

Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Дальневосточный государственный университет путей сообщения

На правах рукописи

СОБОЛЕВА Татьяна Николаевна

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОДАРЁННОСТИ
В УСЛОВИЯХ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ СВОБОДЫ
В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Специальность 19. 00. 03 – Психология труда, инженерная психология,
эргономика (психологические науки)

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание учёной степени
доктора психологических наук

ТОМ 1

Научный консультант:
академик Российской академии образования,
доктор психологических наук, профессор,
Заслуженный работник высшей школы РФ,
профессор–исследователь департамента
психологии, факультета социальных наук
НИУ «Высшая школа экономики»
Шадриков Владимир Дмитриевич

Хабаровск 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ТОМ 1

| | |
|--|-----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 10 |
| ГЛАВА 1. Теоретические и методологические проблемы профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности | |
| 1.1. Теоретическая разработанность проблемы одарённости в отечественных и зарубежных исследованиях..... | 36 |
| 1.2. Теоретические основы понимания одарённости как качественного сочетания способностей..... | 48 |
| 1.3. Методологические основы исследования профессиональной одарённости как системного взаимодействия способностей..... | 62 |
| 1.4. Понимание свободы в профессиональной деятельности..... | 81 |
| 1.5. Постановка проблемы исследования формирования профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности. Задачи исследования..... | 102 |
| Выводы по главе 1..... | 111 |
| ГЛАВА 2. Дизайн эмпирического исследования профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности | |
| 2.1. Выборка исследования | 120 |
| 2.2. Этапы и методы исследования..... | 130 |
| 2.3. Методы обработки данных..... | 145 |
| 2.4. Сравнение показателей результата деятельности и индивидуальной меры профессиональных способностей в условиях различной степени свободы | 154 |
| 2.5. Сравнение показателей результата деятельности и индивидуальной меры профессиональных способностей в зависимости от различной степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха..... | 158 |

| | |
|---|-----|
| 2.6. Сравнение показателей результата деятельности и индивидуальной меры профессиональных способностей в зависимости от различной степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха | 168 |
| 2.7. Сравнение показателей результата деятельности и индивидуальной меры профессиональных способностей в зависимости от условий развития способностей и различной степени свободы в деятельности..... | 182 |
| Выводы по главе 2..... | 194 |
| ГЛАВА 3. Психологический анализ деятельности как основа выявления состава профессиональной одарённости..... | 200 |
| 3.1. Психологический анализ деятельности машиниста железнодорожного подвижного состава | 200 |
| 3.2. Характеристика низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности машиниста на тренажёрном комплексе | 216 |
| 3.3. Рабочие определения способностей, составляющих профессиональную одарённость | 227 |
| Выводы по 3 главе..... | 238 |
| ГЛАВА 4. Формирование профессиональной одарённости в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности | 241 |
| 4.1. Формирование профессиональной одарённости в условиях низкой степени свободы в деятельности | 241 |
| 4.2. Формирование профессиональной одарённости в условиях средней степени свободы в деятельности | 249 |
| 4.3. Формирование профессиональной одарённости в условиях высокой степени свободы в деятельности..... | 258 |
| 4.4. Сравнение формирования профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности | 268 |
| Выводы по главе 4..... | 275 |

| | |
|--|-----|
| ГЛАВА 5. Формирование профессиональной одарённости в зависимости от низкой степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха | 277 |
| 5.1. Формирование профессиональной одарённости в зависимости от низкой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха..... | 277 |
| 5.1.1. Общая структура профессиональной одарённости в зависимости от низкой степени свободы и развития способностей в процессе деятельности..... | 277 |
| 5.1.2. Структура профессиональной одарённости в зависимости от низкой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха | 281 |
| 5.2. Формирование профессиональной одарённости в зависимости от низкой степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха | 287 |
| 5.2.1. Общая структура профессиональной одарённости в зависимости от низкой степени свободы и предварительного развития способностей | 287 |
| 5.2.2. Структура профессиональной одарённости в зависимости от низкой степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха..... | 293 |
| Выводы по 5 главе..... | 299 |
| ГЛАВА 6. Формирование профессиональной одарённости в зависимости от средней степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха | 302 |
| 6.1. Формирование профессиональной одарённости в зависимости от средней степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха | 302 |
| 6.1.1. Общая структура профессиональной одарённости в зависимости от средней степени свободы и развития способностей в процессе деятельности | 302 |
| 6.1.2. Структура профессиональной одарённости в зависимости от средней степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха | 309 |

| | |
|--|-----|
| 6.2. Формирование профессиональной одарённости в зависимости от средней степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха..... | 316 |
| 6.2.1. Общая структура профессиональной одарённости в зависимости от средней степени свободы и предварительного развития способностей | 316 |
| 6.2.2. Структура профессиональной одарённости в зависимости от средней степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха..... | 321 |
| Выводы по 6 главе..... | 329 |
| ГЛАВА 7. Формирование профессиональной одарённости в зависимости от высокой степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха | 332 |
| 7.1. Формирование профессиональной одарённости в зависимости от высокой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха..... | 332 |
| 7.1.1. Общая структура профессиональной одарённости в зависимости от высокой степени свободы и развития способностей в процессе деятельности..... | 332 |
| 7.1.2. Структура профессиональной одарённости в зависимости от высокой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха | 339 |
| 7.2. Формирование профессиональной одарённости в зависимости от высокой степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха..... | 347 |
| 7.2.1. Общая структура профессиональной одарённости в зависимости от высокой степени свободы и предварительного развития способностей | 347 |
| 7.2.2. Структура профессиональной одарённости в зависимости от высокой степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха..... | 353 |
| Выводы по главе 7..... | 360 |

| | |
|---|-----|
| ГЛАВА 8. Сравнение формирования профессиональной одарённости в зависимости от различной степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха..... | 364 |
| 8.1. Сравнение формирования профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха..... | 364 |
| 8.1.1. Сравнение общих структур профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы и развития способностей в процессе деятельности..... | 364 |
| 8.1.2. Сравнение структур профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха..... | 371 |
| 8.2. Сравнение формирования профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха | 382 |
| 8.2.1. Сравнение общих структур профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы и предварительного развития способностей..... | 382 |
| 8.2.2. Сравнение структур профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха..... | 390 |
| Выводы по главе 8..... | 399 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 406 |
| ТОМ 2 | |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ..... | 6 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А 1. Методики диагностики способностей, составляющих профессиональную одарённость | 39 |
| Приложение А 1 – 1. Диагностика общих и специальных способностей координации движений тела..... | 39 |
| Приложение А 1 – 2. Диагностика способностей сенсомоторной реакции руки и глаз..... | 42 |

| | |
|---|----|
| Приложение А 1 – 3. Диагностика способностей переключения внимания..... | 43 |
| Приложение А 1 – 4. Диагностика способностей устойчивости внимания..... | 44 |
| Приложение А 1 – 5. Диагностика способностей мышления на уровне технического понимания | 45 |
| Приложение А 1 – 6. Диагностика способностей мышления на уровне реконструкции технического образа..... | 54 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А 2. Методика диагностики мотивации успеха | 58 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А 3. Программа обучения интеллектуальным операциям в условиях различной степени свободы в деятельности..... | 66 |
| Приложение А 3 – 1. Методика функциональной тренировки операций идентификации и структурирования методом стабิโลграфии в условиях низкой степени свободы..... | 66 |
| Приложение А 3 – 2. Методика обучения операциям понимания и моделирования в условиях средней степени свободы | 72 |
| Приложение А 3 – 3. Методика обучения операциям аргументированию и доказательству в условиях высокой степени свободы... .. | 76 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А 4. Процедуры для тренажёрного метода..... | 81 |
| Приложение А 4 – 1. Опросник «Субъективная оценка способа действия в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности»..... | 81 |
| Приложение А 4 – 2. Процедура разработки уровней управления автотормозами на тренажёре..... | 84 |
| Приложение А 4 – 3. Влияние различной степени свободы на результат деятельности в условиях компьютерного тренажёра | 85 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А 5. Методики и опросники для оценки интеллектуальных операций..... | 91 |
| Приложение А 5 – 1. Субъективная оценка интеллектуальных операций в условиях решения ситуации технической неисправности на тренажёре..... | 91 |
| Приложение А 5 – 2. Методики оценки интеллектуальных операций идентификации и структурирование стабิโลграфическим методом..... | 94 |

| | |
|---|-----|
| Приложение А 5 – 3. Субъективная оценка совместно с экспертом операций аргументирования и доказательства на материале технической экспертизы | 96 |
| Приложение А 5 – 4. Методика оценки интеллектуальной операции умозаключение | 98 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Матрицы интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от степени свободы..... | 105 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В. Матрицы интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от низкой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха | 107 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Матрицы интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от низкой степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха | 109 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Матрицы интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от средней степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха | 111 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Матрицы интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от средней степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха | 113 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Матрицы интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от высокой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха | 115 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ З. Матрицы интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от высокой степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха | 117 |

| | |
|---|-----|
| ПРИЛОЖЕНИЕ И. Протокол количественных данных общей выборки, разделённой на три группы, отличающиеся степенью свободы в деятельности | 119 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ К. Протоколы количественных данных групп с развитием способностей в процессе деятельности в условиях различной степени свободы..... | 123 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Л. Протоколы количественных данных групп с предварительным развитием способностей в условиях различной степени свободы..... | 125 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ М. Протоколы результативности интеллектуальных операций групп с развитием способностей в процессе деятельности в условиях различной степени свободы..... | 127 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Н. Протоколы результативности интеллектуальных операций групп с предварительным развитием способностей в условиях различной степени свободы (после обучения)..... | 129 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ О. Протоколы количественной меры интеллектуальных операций и показателей результата деятельности групп с предварительным развитием способностей до и после экспериментального обучения | 131 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ П. Протоколы количественных данных групп в зависимости от развития способностей в процессе деятельности и низкой, высокой мотивации успеха в условиях различной степени свободы... | 133 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Р. Протоколы количественных данных групп в зависимости от предварительного развития способностей и низкой, высокой мотивации успеха в условиях различной степени свободы... | 137 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ С. Метод включённого наблюдения. Анализ трудового процесса локомотивной бригады (авторские впечатления) ... | 141 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Т. Анализ границ существования системы профессиональных способностей машиниста железнодорожного транспорта | 150 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ У. Словарь терминов..... | 169 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Ф. Детализация выборки исследования | 180 |

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Четверть века назад В.Д. Шадриков один из первых в отечественной психологии сформулировал положение о том, что «Способности раскрываются прежде всего тогда, когда есть свобода деятельности, свобода в выборе самой деятельности, свобода в формах её реализации, в возможности творчества» (В.Д. Шадриков, 1994, с. 4). Однако проблема способностей, одарённости субъекта в условиях свободы в профессиональной деятельности осталась незатронутой. Этому имеются важные теоретико-методологические основания, которые, связанные с разработанностью проблемы одарённости и свободы в профессиональной деятельности.

Б.М. Теплов в 1941 г. первым обозначил проблему понимания одарённости как качественную. По его мнению, одарённость следует рассматривать как качественно своеобразное сочетание способностей. Современными психологами, к сожалению, не уделяется должного внимания положению Б.М. Теплова, и оно практически не разрабатывается.

С тех пор большинством зарубежных и отечественных учёных признаётся системный характер формирования одарённости. Отечественными учёными современности рассматривается одарённость как системное свойство, которое развивается в течение жизни, является качеством психики. Классификация одарённости по критерию «вид деятельности и обеспечивающие её сферы психики» является перспективной в направлении решения проблемы соотношения одарённости и отдельных способностей (Ю.Д. Бабаева, Д.Б. Богоявленская, А.В. Брушлинский, В.Н. Дружинин, И.И. Ильясов, И.В. Калиш, Н.С. Лейтес, А.М. Матюшкин, А.А. Мелик-Пашаев, В.И. Панов, Д.В. Ушаков, М.А. Холодная, В.Д. Шадриков, Н.Б. Шумакова, В.С. Юркевич).

Однако имеется парадокс: при широчайшем использовании понятия одарённости вопрос о её сущности, конкретного состава и механизмов формирования и развития остается открытым. В современной психологической науке одарённость

является неоднозначным, наполненным различным содержанием понятием. Наряду с тем, что большинством учёных признаётся развитие одарённости в детерминации деятельностью, к сожалению, одарённость практически не разрабатывается в неразрывной связи с профессиональной деятельностью.

Реализация теоретического положения Б.М. Теплова об одарённости как качественной проблеме вскрывает другой принципиальный вопрос о сущности понятия способностей, которое практически не прорабатывается в современной психологии. Однако, в работах С.Л. Рубинштейна отмечается, что психические функции и познавательные процессы являются теми важными образованиями, которые лежат в основе способностей. При этом главным условием понимания способностей является то, насколько полно и точно будут объяснены механизмы перехода от психической функции и познавательных процессов к способностям.

Теоретические предпосылки понимания способностей, заложенные Б.М. Тепловым, С.Л. Рубинштейном, нашли своё логическое продолжение в понимании способностей В.Д. Шадриковым. Учёный впервые даёт понимание сущности способностей как свойств функциональных систем, реализующих психомоторные и познавательные психические функции, имеющих индивидуальную меру выраженности и проявляющихся в успешности и качественном своеобразии освоения и реализации деятельности. Способность выступает конкретным проявлением психической функции, последняя реализуется определённой функциональной, физиологической системой. В этом заключается суть природных способностей. Под влиянием требований деятельности в процессах её освоения и реализации субъектом природные способности приобретают качества оперативности (Д.А. Ошанин, 1973) за счёт развития интеллектуальных операций, и таким образом развиваются способности субъекта деятельности. При таком понимании способностей становится очевидным содержание одарённости, если мы определяем её как качественное взаимодействие способностей субъекта деятельности.

В.Д. Шадриков, развивая подход к одарённости Б.М. Теплова, определяет её как системное взаимодействие способностей, направленное на получение желательного результата, выступающее как качественное новообразование субъекта

деятельности, имеющее индивидуальную меру выраженности и развивающееся в деятельности и жизнедеятельности. Профессиональная одарённость формируется в деятельности. Онтологически структура одарённости реализуется целостностью мозга как органа психики, функционально определяется целью деятельности и мотивацией. Мотивация деятельности включается в функциональную систему каждой способности, обеспечивая единую оперативную направленность проявления способностей, благодаря чему обеспечивается соподчинённость отдельных способностей в соответствии с целью и требованиями деятельности. «В результате формируется функциональная метасистема одарённости. В деятельности качественная специфика отдельных способностей выступает как выражение отдельной грани одарённости, которая в свою очередь рассматривается как системное качество» (В.Д. Шадриков, 2019).

Опираясь на концептуальные представления об одарённости Б.М. Теплова и В.Д. Шадрикова, мы имеем возможность разработать общий теоретический конструкт профессиональной одарённости на материале конкретной профессиональной деятельности. В нашей работе такой деятельностью выступает деятельность машиниста железнодорожного транспорта. Одним из путей анализа профессиональной деятельности выступает метод психологического анализа деятельности. Основным принципом реализации психологического анализа деятельности является принцип субъектности, согласно которому анализ направлен на внутренние качества, присущие субъекту деятельности, поскольку они развиваются под влиянием цели и требований деятельности. Данный метод позволяет разработать и описать нормативную деятельность и на этой основе выявить систему профессионально важных качеств, куда включаются способности, необходимые для её успешной реализации.

Вместе с этим, значимым является вопрос о свободе в профессиональной деятельности. Нет исследований, которые бы ясно давали конкретное определение свободе в профессиональной деятельности. Если обратиться к понятию «свобода», которое даётся в толковом словаре живого русского языка В.И. Далем, С.И. Ожеговым, то становится очевидным, что свобода рассматривается как «возможность действовать по-своему» и тесно связана с понятием воли. Свобода воли есть свобода

выбора, что проявляется в процессах принятия решений, связанных со сложной психологической детерминацией. Действие инициативное, как проявление свободы воли, с одной стороны, есть проявление творчества, а с другой, связано с ответственностью. Испытываемая ответственность субъектом сдерживает проявление свободы в действиях, особенно в тех случаях, когда долг выполнения жесткого регламента является первичным, поскольку имеется угроза жизнедеятельности одного человека или группы людей.

В отечественной психологии деятельностный подход и теория субъекта деятельности глубоко и полно раскрывают свободу выбора субъекта в деятельности. С.Л. Рубинштейном формулируется положение о том, что все внешние воздействия преломляются внутренними условиями, таким образом, на первый план выступают внутренние условия как детерминанты психики, поведения и деятельности. Именно положение С.Л. Рубинштейна о приоритетности субъекта явилось фундаментальным в развитии теории свободы человека в деятельности.

Отечественными учёными свобода в профессиональной деятельности рассматривается как возможность субъекта действовать по-своему, на свой страх и риск в условиях неопределённости и противоречий. Субъект овладевает свободой выбора, когда созревает осознанная и познанная необходимость этого выбора (Л.С. Выготский, С.Л. Рубинштейн, А.В. Брушлинский, К.А. Абульханова, В.Д. Шадриков, А.В. Карпов, В.П. Зинченко, Е.А. Климов, О.Г. Носкова, Г.С. Никифоров, В.И. Слободчиков и др.).

В качестве внутренних детерминант свободного выбора большинством отечественных учёных выделяются мотивы, цели, а также способности, одарённость субъекта. В качестве объективных детерминант свободного выбора признаются условия и требования конкретной профессиональной деятельности. Поэтому предметом психологического изучения проявления свободы в профессиональной деятельности может стать одарённость субъекта деятельности.

Благодаря теории субъекта деятельности сформировалось понимание о субъекте как человеке, создающего свою жизнедеятельность через процессы познания проблемных ситуаций, способного противостоять внешним и внутренним условиям, препятствующим реализации его интересов. Вместе с этим ключевое положение

ние С.Л. Рубинштейна о том, как будут изменяться внутренние условия субъекта, каким образом они будут проявляться, структурироваться под влиянием конкретных требований деятельности недостаточно изучен, такого материала крайне мало.

Проблема свободы в деятельности усложняется еще тем, что нет разработок, которые были бы посвящены выявлению различной степени свободы в профессиональной деятельности. Вместе с этим любая деятельность характеризуется объективной неопределённостью, обусловленной различной степенью сложности требований. Требования деятельности способствуют формированию системы индивидуальных качеств, способностей и одарённости субъекта при сохранении общего, базового ядра личности (К.А. Абульханова, А.В. Карпов, Ю.П. Поварёнков, М.М. Кашапов, В.Д. Шадриков).

Следствием теоретико-методологической не проработанности проблемы формирования профессиональной одарённости и свободы в деятельности выступают определённые пробелы психологической практики в решении задач профессиональной ориентации, отбора, консультирования и сопровождения профессиональной деятельности, аттестации специалистов и их профессионального обучения.

Вышеизложенное даёт возможность констатировать, что имеется теоретическая и практическая ценность изучения формирования профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности, обусловленная недостаточностью разработанности данной проблемы и необходимостью дальнейшего исследования данного вопроса с позиции системогенетической методологии. Данная методология способствует поиску механизмов формирования профессиональной одарённости, изучению строения профессиональной одарённости и исследованию того, как изменяется, структурируется профессиональная одарённость под влиянием различной степени свободы в профессиональной деятельности. Решение этих задач позволит на научной основе организовать психологическую практику в сферах производства, транспорта в условиях технических нововведений, развития нанотехнологий, когда неизбежно перестраивается качество профессионализма субъекта деятельности.

Цель исследования – изучить формирование профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности.

Объект исследования – профессиональная одарённость субъекта деятельности.

Предмет исследования – формирование профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности.

Гипотеза исследования: степень свободы в профессиональной деятельности может выступать детерминантой, определяющей формирование качественно-своеобразных структур профессиональной одарённости, которые обеспечивают индивидуальную успешность результата деятельности.

Задачи исследования

1. Проанализировать разработанность понятия профессиональной одарённости, теоретические основы понимания одарённости как качественного сочетания способностей и определить методологические основы исследования профессиональной одарённости как системного взаимодействия способностей.

2. Провести анализ проблемы свободы в профессиональной деятельности, выявить и описать возможную степень свободы в профессиональной деятельности.

3. Разработать дизайн эмпирического исследования профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности.

4. Провести психологический анализ деятельности машиниста железнодорожного транспорта как эмпирической основы исследования профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы.

5. Изучить влияние различной степени свободы в деятельности на результат деятельности.

6. Эмпирически исследовать формирование профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности.

7. Исследовать формирование профессиональной одарённости в зависимости от условий развития профессиональных способностей.

8. Изучить формирование профессиональной одарённости в зависимости от индивидуальной меры мотивации успеха.

Методологическую основу исследования составляют:

- методологическое положение С.Л. Рубинштейна о том, что все внешние воздействия преломляются внутренними условиями;
- принцип системности и субъектности в психологии труда (Б.Ф. Ломов, Б.Г. Ананьев, Д.А. Ошанин, В.Н. Пушкин, Е.А. Климов, К.А. Абульханова, Е.М. Иванова, Г.С. Никифоров, В.А. Бодров, Д.Н. Завалишина, В.А. Пономаренко, Л.Г. Дикая, А.Н. Занковский, Ю.Я. Голиков, В.П. Серкин, О.Г. Носкова, А.В. Карпов, В.Д. Шадриков);
- системогенетическая теория деятельности и способностей В.Д. Шадрикова;
- теоретико-методологические положения культурно-исторической концепции Л.С. Выготского;
- теоретико-методологические положения о психологии одарённости С.Л. Рубинштейна и Б.М. Теплова;
- ведущие теоретико-методологические подходы к разработке проблемы одарённости (Ю.Д. Бабаева, Д.Б. Богоявленская, А.В. Брушлинский, В.Н. Дружинин, И.И. Ильясов, И.В. Калиш, Н.С. Лейтес, А.М. Матюшкин, А.А. Мелик-Пашаев, В.И. Панов, Д.В. Ушаков, М.А. Холодная, В.Д. Шадриков, Н.Б. Шумакова, В.С. Юркевич);
- ведущие теоретико-методологические положения к разработке проблемы способностей (Э. Клапаред, Ч. Спирмен, В. Штерн, С.Г. Геллерштейн, Б.М. Теплов, С.Л. Рубинштейн, Б.Г. Ананьев, В.Д. Небылицин, Э.А. Голубева, Е.П. Ильин, В.С. Мерлин, К.К. Платонов, А.В. Брушлинский, В.Н. Дружинин, Д.Б. Богоявленская, А.В. Карпов, В.И. Панов, А.Н. Воронин, В.Д. Шадриков);
- ведущие теоретико-методологические положения о свободе субъекта деятельности (Л.С. Выготский, С.Л. Рубинштейн, А.В. Брушлинский, К.А. Абульханова, В.Д. Шадриков, А.В. Карпов, В.П. Зинченко, Е.А. Климов, В.В. Знаков, А.Г. Асмолов, Г.С. Никифоров, В.И. Слободчиков, Е.И. Исаев, Н.Е. Водопьянова, Ю.К. Стрелков, В.А. Пономаренко, Л.Г. Дикая, А.Н. Занковский, Ю.Я. Голиков, А.А. Деркач);
- применение методологических и теоретических положений системогенетической теории деятельности и способностей к проблеме свободы в профессио-

нальной деятельности (В.Д. Шадриков, А.В. Карпов, Ю.П. Поварёнков, Н.В. Нижегородцева, Н.П. Ансимова, М.М. Кашапов, В.В. Козлов);

– построение исследования базировалось на зарекомендовавших себя процедурах, планах психологического исследования, психологических измерениях, интерпретации и представлении результатов, отражённых в работах В.Н. Дружинина, Л.Ф. Бурлачук, В.А. Мазилова, А.В. Юревича, А. Анастаси, С.В. Гуцыковой, Б.А. Смирнова, А.М. Тинькова, О.Ю. Ермолаева, А.Д. Наследова.

Теоретические основы исследования:

– теории функциональных систем (Н.А. Бернштейн, П.К. Анохин, А.Р. Лурия);
 – теория оперативности отражения Д.А. Ошанина;
 – системогенетическая теория деятельности и способностей В.Д. Шадрикова;
 – теоретические положения концепции развития психических функций Б.Г. Ананьева;

– основные теории и концепции одарённости (Дж. Гилфорд, Дж. Рензули, С.М. Рис, А. Танненбаум, Э.П. Торренс, К. Хеллер, Э. Боно, К. Клюге, Э. Ландау, Р. Милгрэм, Е. Гонг, С.Л. Рубинштейн, Б.М. Теплов, Н.С. Лейтес, Д.В. Ушаков, А.А. Мелик-Пашаев, В.И. Панов, Ю.Д. Бабаева, Д.Б. Богоявленская, А.В. Брушлинский, В.Н. Дружинин, И.И. Ильясев, И.В. Калиш, А.М. Матюшкин, Р.Дж. Стернберг, Е.Л. Григоренко, М.А. Холодная, В.Д. Шадриков, Н.Б. Шумакова, В.С. Юркевич);

– ведущие теоретические представления о способностях (Э. Клапаред, Ч. Спирмен, В. Штерн, Г. Мюнстенберг, И.Н. Шпильрейн, С.Г. Геллерштейн, Д.И. Шатенштейн, Б.М. Теплов, С.Л. Рубинштейн, Б.Г. Ананьев, В.Д. Небылицин, Э.А. Голубева, Е.П. Ильин, В.С. Мерлин, К.К. Платонов, А.В. Брушлинский, Я.А. Пономарёв, В.Н. Мясищев, А.Г. Ковалев, В.А. Крутецкий, Т.И. Артемьева, В.Н. Дружинин, Д.Б. Богоявленская, А.В. Карпов, В.И. Панов, А.Н. Воронин, В.Д. Шадриков);

– теория субъекта деятельности и теоретические представления, разработанные в области свободы в профессиональной деятельности (Л.С. Выготский, С.Л. Рубинштейн, А.В. Брушлинский, К.А. Абульханова, В.Д. Шадриков, А.В. Карпов, В.П. Зинченко, Е.А. Климов, О.Г. Носкова, В.В. Знаков, Б.С. Братусь, Г.С. Никифоров, А.Г. Асмолов, В.И. Слободчиков, Е.И. Исаев, Н.Е. Водопьянова, Е.И. Кузьми-

на, Г.М. Зараковский, Б.Ф. Ломов, В.Н. Пушкин, Ю.К. Стрелков, В.А. Пономаренко, В.П. Серкин, Э.Ф. Зеер, Д.Н. Завалишина, Л.Г. Дикая, А.Н. Занковский, Ю.Я. Голиков, В.Н. Абрамова, А.А. Деркач, С.Р. Яголковский, Дж. Найт, С.А. Bennet, Е.С. Wortz, А.С. McTee, W.F. Swartz, Т.В. Rhineland, W.A. Dalhamer, K.U. Smit, M. Myziewski, J. Mergen, J. Koehler, E.C. Poulton);

– теоретические представления о свободе выбора в деятельности (J.W. Brehm, С.Н. Miller, С.Р. Snyder, Н.Л. Fromkin, Т. Tulku, E.L. Deci, R.M. Ryan, V.I. Chirkov, J.F. Rychlak, Ж. Нюттен, J.A. Easterbrook, Н.С. Kelman, E. Locke, G. Latham, J. Austin, P. Bobko, D. Campbell, R. Hackman, G. Oldham, Y. Fried, G.R. Ferris, J.R. Katzenback, E. Sundstrom, K.P. DeMeuse, P.S. Goodman, R. Devadas, С.Л. Pearson, V.A. Novemeyer).

Методы исследования

Использовался следующий комплекс обоснованных и позитивно зарекомендовавших себя методов и методик.

1. Теоретический анализ литературных источников по проблеме профессиональной одарённости и свободы в профессиональной деятельности.

2. Организационные методы: определение объекта исследования, организация и проведение психологического анализа деятельности, разработка методик обучения интеллектуальным операциям, организация и проведение обучения (индивидуальное и групповое), индивидуальное психодиагностическое исследование, беседы, неструктурированное интервью, экспертные мнения и оценки.

3. Психологический анализ деятельности машиниста железнодорожного транспорта, включающий следующие общие и специальные методы: включённое наблюдение, неструктурированное интервью, анализ документации (правила и инструкции) и специальной технической литературы, метод поэтапного описания трудового процесса, анализ ошибочных действий, экспертные мнения и оценки. При изучении влияния различной степени свободы на результат деятельности использовались компьютерные тренажёрные комплексы «Торвест-Видео» в моделях: «ВЛС-80», «Ярмак» (разработаны и изготовлены в ЗАО научно-производственном центре «СПЕКТР» г. Екатеринбурга, 2003). Специализированные тренажёры позволяют имитировать низкую, среднюю и высокую степень свободы в дея-

тельности, обусловленную конкретным способом действия. Авторский опросник субъективной оценки способа действия в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности (валиден и надёжен).

4. Авторские методики обучения интеллектуальным операциям (проведена процедура валидности и надёжности):

– идентификации и структурированию в условиях низкой степени свободы в деятельности; базируется на репродуктивной активности испытуемого, когда от него требуется воспроизведение материала;

– пониманию и моделированию в условиях средней степени свободы в деятельности; базируется на продуктивной активности испытуемого, когда он должен понять и создать модель, используя готовый материал;

– аргументированию и доказательству в условиях высокой степени свободы в деятельности; базируется на продуктивной активности испытуемого, когда от него требуется создать новый продукт (результат), при этом аргументировать и доказать его адекватность.

Для оценки интеллектуальных операций использовались: авторский субъективный опросник оценки интеллектуальных операций в решении ситуации технической неисправности на тренажёре (понимание, моделирование, программирование, прогнозирование); в авторской модификации тесты для оценки операций идентификации и структурирования стабิโลграфическим методом (разработчик С.С. Слива и др., 2001); авторская субъективная оценка совместно с экспертом операций аргументирования и доказательства на материале технической экспертизы; тест «Умозаключение» (разработан Дж. Фланаганом и адаптирован В.А. Чикер, 2003) для оценки интеллектуальной операции умозаключения. Проведена процедура валидности и надёжности по авторским опросникам и модифицированным методикам.

5. В качестве методического комплекса оценки структурных компонентов профессиональной одарённости использовались:

– компьютерный стабิโลграфический метод с биологической обратной связью «Стабилан-01» (ЗАО «ОКБ "Ритм"», г. Таганрог): тест со ступенчатым отклонением в одном направлении с удержанием позы (разработчик С.С. Слива и др., 2001; патент на изобретение RU 2165733 С2, 27.04.2001) для оценки общих способностей координации движений тела;

– компьютерный стабилографический метод с биологической обратной связью «Стабилан-01» (ЗАО «ОКБ "Ритм"», г. Таганрог): тест на оценку запаса устойчивости человека при отклонении вперед-назад, вправо-влево (разработчик С.С. Слива и др., 2001; патент на изобретение RU 2165733 С2, 27.04.2001) для оценки специальных способностей координации движений тела;

– аппаратурная методика определения времени сложной двигательной реакции глаз и руки (авторское право принадлежит компании ОАО «РЖД», ДВГУПС, 2004) для оценки способностей сенсомоторной реакции руки и глаз;

– аппаратурная методика определения скорости переключения внимания на красно-чёрных таблицах Шульте–Патонова (авторское право принадлежит ОАО «РЖД», ДВГУПС, 2004) для оценки способностей переключения внимания;

– аппаратурная методика определения устойчивости внимания (авторское право принадлежит ОАО «РЖД», ДВГУПС, 2004) для оценки способностей устойчивости внимания;

– тест «Механика» (разработан Дж. Фланаганом и адаптирован В.А. Чикер, 2003) для оценки способностей мышления на уровне технического понимания;

– тест «Сборка» (разработан Дж. Фланаганом и адаптирован В.А. Чикер, 2003) для оценки способностей мышления на уровне реконструкции технического образа.

6. В качестве оценки мотивации успеха использовался тест для оценки мотивационной направленности личности, разработанный Дж. Кулем (1985) в модификации А.М. Боковой (1999).

7. Математико-статистические методы обработки эмпирических данных: показатели описательной статистики; коэффициент ранговой корреляции Спирмена; непараметрические критерии: Крускала–Уолеса, Манна–Уитни, Вилкоксона. При обработке данных использовался пакет статистических программ SPSS Statistica версия 17.0. Наряду с этим использовались оригинальные разработки: В.Д. Шадрикова, А.В. Карпова, предложенные для оценки характера структурной организации системы в рамках структурно-функционального подхода; А.В. Карпова – метод оценки индекса когерентности (интегрированности) системы и метод «экспресс- χ^2 » для определения гомогенности–гетерогенности матриц интеркорреляций.

Эмпирическая база исследования. Эмпирическое исследование и обработка результатов проводилась в период с 2005 г. по 2019 г. Исследование было организовано на базе Дальневосточного государственного университета путей сообщения и Хабаровского учебного центр Дальневосточной железной дороги. В нём приняли участие машинисты железнодорожного транспорта Дальневосточной железной дороги: Хабаровского края, Сахалинской области, Приморского края, Еврейской автономной области, Амурской области. *Выборка исследования.* На этапе психологического анализа деятельности, пилотажного и эмпирического исследования участие принимали в общей сложности 539 квалифицированных машинистов, машинистов инструкторов. Данная выборка является представительной по отношению к генеральной совокупности машинистов железнодорожного транспорта. В целях решения ключевой эмпирической задачи о влиянии степени свободы в деятельности на формирование профессиональной одарённости была сформирована общая выборка, разделённая на три группы, отличающиеся степенью свободы, в условиях которой машинистами была реализована поездка на тренажёре (рисунок 2, а, с. 121). В целях решения следующей эмпирической задачи из общей выборки выделены две когорты испытуемых: с развитием способностей в процессе деятельности и с предварительным развитием способностей. Каждая из когорт разделялась на три группы: с низкой, средней и высокой степенью свободы в деятельности (рисунок 2, б, в, с. 121). В целях решения другой эмпирической задачи две когорты испытуемых, разделённые на три группы (с низкой, средней и высокой степенью свободы), в свою очередь подразделялись по мере выраженности мотивации успеха (рисунок 2, б, в, с. 121). Все группы равноценны по следующим критериям: возрасту, образованию, стажу, классу, наставничеству в течение года, экспертности в течение года, участию в выявлении проектно-конструкторских недостатков при эксплуатации новой техники в течение 5 лет, участию в проектно-конструкторских разработках новой техники в течение 5 лет. Детализация выборки представлена в приложении Ф.

Достоверность и обоснованность научных результатов обеспечены логикой построения теоретико-методологических подходов и положений, детальной

теоретической проработкой существующих концептуальных подходов и ведущих теоретических представлений к изучению проблемы одарённости и свободы в профессиональной деятельности; адекватностью методов и методик исследования объекту, предмету, цели и задачам работы; обеспечением репрезентативности обследованных выборок профессионалов; применением методов математической статистики для обработки полученных данных; сочетанием количественного и качественного анализа результатов.

Научная новизна

1. Обоснована необходимость применения системогенетической теории деятельности и способностей к исследованию профессиональной одарённости как системного образования, поскольку другие теоретико-методологические подходы не способны раскрыть сущность профессиональной одарённости, соотношение способностей и одарённости. Системогенетическая теория даёт возможность осуществить исследование свободы выбора субъектом через анализ формирования профессиональной одарённости как одного из механизмов проявления свободы в деятельности. В работе впервые конструктивно реализуется данная теория для изучения формирования профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности.

2. Определено понятие свободы в профессиональной деятельности как отношение субъекта к объективной неопределенности условий и требований деятельности. Введение данной категории в профессиональную деятельность существенно расширяет поле психологического исследования. Эмпирически показано, что чем выше неопределенность условий и требований деятельности, тем большей свободой выбора обладает субъект и тем больше ответственности он берет на себя в принятии решений. Выявлены и описаны три степени свободы в профессиональной деятельности, обусловленные способом действия.

3. Предложена концептуальная модель формирования профессиональной одарённости, которая характеризуется: составом способностей, вовлечённых в функциональную систему, реализующую профессиональную деятельность; корреляционными связями между способностями; базовыми способностями, которые определяются количеством и характером связей с другими способностями; индексом коге-

рентности (интеграции) системы одарённости; ведущими способностями, которые определяются количеством и характером связей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия; в целом связями способностей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия.

4. Впервые достигнуто эмпирическое подтверждение того, что степень свободы в деятельности оказывает значительное влияние на формирование различных структур профессиональной одаренности; разные способности вовлекаются в деятельность и вступают друг с другом в разнообразные связи и отношения, что проявляется в индивидуальных характеристиках целостной системы профессиональной одаренности. Получено, что чем выше степень свободы в деятельности, тем более целостной, с более высокой мерой интеграции формируется система профессиональной одарённости.

5. Впервые получено эмпирическое обоснование того, что формирование различных структур профессиональной одарённости зависит от разного сочетания трёх детерминант: различной степени свободы в деятельности; условий развития способностей; индивидуальной меры мотивации успеха. Показано, что внутренние условия выступают первопричинами проявления свободы субъектом в профессиональной деятельности.

6. Установлено, что функциональные возможности профессиональной одарённости, определяемые различным сочетанием трёх детерминант, способствуют реализации индивидуального результата деятельности, который достигается субъектом пригодным способом действия. Каждый показатель результата деятельности и субъективной оценки способа действия реализуется своей подсистемой способностей.

7. Доказано в целом, что свобода в профессиональной деятельности выступает как проявление субъектности, характеризующейся свободой творчества в деятельности. В личной свободе проявляется индивидуальный подход субъекта к требованиям деятельности, его репродуктивная или продуктивная активность в выборе способа действия. Одним из механизмов реализации свободного выбора субъектом выступает профессиональная одарённость.

Теоретическая значимость определяется реализацией в работе системогенетической теории деятельности и способностей, которая, во-первых, позволяет определить одарённость как системное взаимодействие способностей и сущность способностей как свойств функциональных систем, реализующих отдельные психические функции, что способствует преодолению многозначности понимания одарённости и недостатка в проработанности понятия способностей. Во-вторых, предложенная базовая концептуальная модель формирования профессиональной одарённости позволяет на теоретическом уровне решить ряд проблем: строения профессиональной одарённости; механизмов взаимодействия способностей в системе профессиональной одарённости; соотношения одарённости и профессиональной деятельности. Имеется возможность теоретически обосновано исследовать профессиональную одарённость как внутреннее психологическое образование в контексте свободного субъекта профессиональной деятельности, в неразрывной связи с профессиональной деятельностью. Это расширяет приложение системогенетического подхода на условия, связанные со свободой выбора субъекта деятельности, а одним из основных механизмов этого выбора выступает профессиональная одарённость. Концептуальная модель формирования профессиональной одарённости вносит вклад в теорию свободного субъекта профессиональной деятельности.

Применение системогенетической теории деятельности и способностей дает возможность реализовать психологический анализ профессиональной деятельности. Это способствует решению ключевой теоретической проблемы психологии профессиональной одарённости, заключающейся в конкретном составе способностей и детерминант её формирования в отношении условий и требований профессиональной деятельности.

Теоретическая значимость работы заключается, прежде всего, в раскрытии понятия свободы в профессиональной деятельности как отношения субъекта к объективной неопределённости условий и требований деятельности. Чем выше объективная неопределённость условий и требований деятельности, тем большей свободой выбора обладает субъект и тем больше ответственности он берет на себя в принятии решений. Выявленные и эмпирически обоснованные три степени свободы в професси-

ональной деятельности содействуют развитию теоретических представлений о свободном субъекте, который находит новые способы решения противоречия между своими индивидуальными возможностями и требованиями деятельности. Исследуя степени свободы в деятельности, можно раскрыть свободу выбора способа действия через соотношение внешних и внутренних детерминант формирования психологической системы профессиональной деятельности.

Впервые эмпирически установлено, что степень свободы в деятельности является одним из важнейших факторов, определяющих формирование структуры профессиональной одарённости. Влияние этого фактора проявляется в индивидуальных характеристиках профессиональной одарённости: в неодинаковом составе способностей; в разных корреляционных связях между способностями; в индивидуальном индексе когерентности (интеграции) системы одарённости; смене базовых и ведущих способностей; смене связей способностей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. Выявлено, что чем выше степень свободы в деятельности, тем более целостной, с более высокой мерой интеграции формируется система профессиональной одарённости. Полученные данные способствуют углублению и расширению теоретических представлений о профессиональной одарённости как психологическом новообразовании. В этом заключается наиболее общая характеристика профессиональной одарённости в условиях свободы выбора субъекта в деятельности, что вносит вклад в развитие современных представлений о психологических механизмах формирования деятельности в такую фундаментальную область психологии, как психологию труда.

Значительно расширено представление о формировании профессиональной одарённости в различном сочетании трёх детерминант. Рассмотрение функциональных возможностей системы профессиональной одарённости в зависимости от различной степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха существенно дополняет представления о новообразованиях профессиональной одарённости, закономерностях её формирования, что способствует развитию системогенетической теории деятельности и способностей.

Доказано, что индивидуальные показатели результата деятельности и субъективной оценки способа действия при различной степени свободы являются критериями сформированности соответствующей структуры профессиональной одарённости. Это позволяет решить теоретическую проблему соотношения профессиональной одарённости и результата деятельности: нормативного и творческого; механизмов успешности деятельности и критериев её оценки.

Практическая значимость исследования. Перспективным представляется профессиональная ориентация субъекта с учётом его отношения к объективной неопределённости условий и требований деятельности. Оценка предпочитаемой степени свободы субъектом путём выбора им способа действия позволит психологу рекомендовать круг определённых профессий, адекватных интересам и возможностям субъекта. Необходимость заранее предвосхитить трудовую деятельность субъекта определяется гармоничным развитием и совершенствованием его способностей, одарённости в соответствии требованиям профессиональной деятельности. Кроме того, это поможет исключить риски, связанные с эмоциональным и профессиональным выгоранием, деформациями и т.п.

В практике психологического сопровождения профессиональной деятельности психолог может моделировать различную степень свободы в деятельности для отработки у специалистов нормативного, скомбинированного и нового способа действия. Результатом таких тренировок будут выступать сформированные профессиональные навыки оперативно принимать решения и действовать в условиях объективной неопределённости требований профессиональной деятельности. Это позволит повысить уровень профессионализма субъекта в целом и предотвратить несчастные случаи, аварии в промышленной, транспортной сферах.

Предложенная базовая концепция формирования профессиональной одарённости может служить теоретической основой для практики профессионального отбора и консультирования. Одним из направлений такой работы может быть разработка психологом профессиональных групп успешности в деятельности для различных стадий профессионализации. Критериями построения таких групп могут выступать: состав способностей, вовлечённых в функциональную систему, ре-

ализующую деятельность; корреляционные связи между способностями; индекс когерентности (интеграции) системы одарённости; базовые и ведущие способностей; связи способностей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. Профессиональные группы успешности в деятельности дадут возможность психологу осуществлять количественный, качественный анализ профессиональной одарённости и на этой основе определять прогноз профессиональной пригодности и успешности специалистов.

В практике психологического сопровождения профессиональной деятельности и аттестации квалифицированных специалистов акцент внимания психолога может быть сосредоточен на способностях, которые играют интегрирующую роль в системе профессиональной одарённости, являясь базовыми. Именно уровень развития базовых способностей определяет меру интеграции системы одарённости. А использование специализированных тренажёров, имитирующих деятельность, максимально приближенную к реальной, позволит практически установить связи способностей с показателями результата деятельности, субъективной оценки способа действия и определить ведущие способности, которые непосредственно оказывают влияние на результат деятельности в целом.

Для практики профессионального отбора и психологического сопровождения деятельности имеет значение факт о том, что степень свободы определяет формирование различных структур профессиональной одарённости. В связи с этим психолог имеет возможность реализовать следующие направления работы: разработать ту степень свободы в деятельности, которая будет адекватна условиям и требованиям конкретной профессиональной деятельности; дать более точную оценку индивидуальной мере выраженности профессиональной одарённости в зависимости от различной степени свободы в деятельности; установить взаимосвязь индивидуальной системы профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия при различной степени свободы.

Получен результат, что условия развития способностей: развитие способностей в процессе деятельности и предварительное развитие способностей через развитие интеллектуальных операций – определяют формирование различных структур профес-

сиональной одарённости при различной степени свободы. Это имеет значение в практике профессионального обучения и подготовки, когда психолог имеет возможность реализовать целенаправленное обучение интеллектуальным операциям и впоследствии получить такую структуру профессиональной одарённости, которая обеспечивает более высокий результат деятельности, чем та, которая формируется на основе способностей, развивающихся в процессе деятельности. Подобное обучение позволит содействовать профессиональному развитию молодых специалистов и совершенствованию профессионального мастерства зрелых работников. Основой такого совершенствования выступают способности и одарённость субъекта в условиях различной степени свободы в деятельности.

В работе получено, что индивидуальная мера мотивации успеха направляет формирование различных структур профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы в деятельности. В практике профессионального отбора и психологического сопровождения деятельности данный факт позволит психологу понять и определить индивидуальную устойчивость субъекта к воздействию объективной неопределённости условий и требований профессиональной деятельности. Такая устойчивость раскрывается в качественно различных структурах профессиональной одарённости, в компенсируемости способностей в системе одарённости в зависимости от низкой или высокой мотивации успеха. Психолог может систематически оценивать и анализировать индивидуальную меру мотивации успеха и соответствующую ей структуру профессиональной одарённости. Это, с одной стороны, будет способствовать повышению результативности деятельности и обеспечивать её безопасность в случае, когда профессиональная одарённость формируется в зависимости от высокой мотивации успеха. С другой, позволит осуществлять профилактические мероприятия в предотвращении несчастных случаев, аварий, когда профессиональная одарённость формируется в зависимости от низкой мотивации успеха.

Результаты исследования могут быть использованы в практике преподавания ряда дисциплин в процессе подготовки бакалавров, специалистов, магистров, аспирантов, а также специалистов транспорта и иных производственных сфер, повышающих квалификацию: «Психология труда, инженерная психология, эргономика», «Организационная психология», «Психология способностей и одарённос-

ти», «Психология операторского труда на железнодорожном транспорте» и других курсов специального назначения.

Психологический анализ деятельности машиниста железнодорожного транспорта и полученные результаты исследования могут использоваться в следующих направлениях.

1. Разработка и внедрение новой системы профессиональной психологической подготовки, основанной на развитии профессионально важных качеств машиниста. Центральным звеном такой подготовки будет выступать формирование конкретной структуры профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы в деятельности. Обучение, ориентированное на развитие профессионально важных качеств и профессиональной одарённости, в частности, будет способствовать повышению результативности деятельности при различной степени свободы.

2. Обновление системы профессионального психологического отбора и аттестации действующих машинистов железнодорожного транспорта за счёт включения оценки мотивации успеха, профессиональных способностей, составляющих систему одарённости, а также интеллектуальных операций с учётом различной степени свободы в деятельности.

3. Внедрение методики тренажёрной подготовки в целях совершенствования навыков управления поездом и решения ситуаций технических неисправностей на компьютерном тренажёрном комплексе в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности для машиниста со стажем от 1 до 3 лет и со стажем от 5 и выше 10 лет.

4. Внедрение методик обучения интеллектуальным операциям в условиях различной степени свободы в деятельности: а) функциональной тренировки скорости и точности идентификации и структурирования значимой информации в процессе управления поездом; б) развития операций понимания и моделирования в решении стандартных и нестандартных ситуаций технических неисправностей; в) развития операций аргументирования и доказательства в реализации наставничества, экспертной работе.

5. Внедрение методов диагностики и развития отдельных способностей, входящих в систему профессиональной одарённости: а) общих и специальных способностей координации движений тела в целях тренировки особой чувствитель-

ности к продольно-динамическим усилиям в поезде (толчки, растягивание, сжатие); б) способностей мышления на уровне технического понимания в целях отработки умения оперативно решать ситуации технических неисправностей; в) способностей мышления на уровне реконструкции технических образов в целях совершенствования умений по выявлению проектно-конструкторских недостатков при эксплуатации новой техники.

6. Разработка и внедрение профессионального стандарта машиниста железнодорожного транспорта. Квалификация машиниста подвижного состава может быть описана как совокупность пяти основных компетентностей: 1) компетентность в области высокоэкономичной эксплуатации подвижного состава при учёте внедрения нового оборудования и локомотивов в условиях различной степени свободы в деятельности; 2) компетентность в области высокоэкономичной эксплуатации подвижного состава при учёте увеличения скорости, массы и длины состава, обслуживаемых участков пути в условиях различной степени свободы в деятельности; 3) компетентность в области осуществления экспертной работы в ситуациях разбора происшествий; 4) компетентность в области выявления проектно-конструкторских недостатков при эксплуатации новой техники; 5) компетентность в области осуществления наставничества.

7. Разработка и внедрение методики оценки уровня квалификации машиниста железнодорожного подвижного состава, основанной на самооценке и экспертной оценке.

Вышеизложенные мероприятия позволят реализовать гуманитарный подход к развитию человеческих ресурсов на благо общества и совершенствовать профессиональную одарённость в системе индивидуальности личности.

Положения, выносимые на защиту

1. Системогенетическая теория деятельности и способностей является необходимым и достаточным основанием для изучения свободы выбора субъектом деятельности. Одним из механизмов проявления свободы в деятельности выступает профессиональная одарённость, которая формируется в новых системных свойствах в зависимости от объективной неопределенности требований деятельности.

Концептуальные представления о формировании профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности определяют дальнейшее развитие самой системогенетической теории.

2. Свобода в профессиональной деятельности выступает как отношение субъекта к объективной неопределённости условий и требований деятельности. На основе психологического анализа деятельности машиниста железнодорожного транспорта показано, что чем выше объективная неопределённость условий и требований деятельности, тем большей свободой выбора способа действия обладает субъект и тем больше ответственности он берёт на себя в принятии решений. Теоретически выделены и эмпирически доказаны три степени свободы в профессиональной деятельности: низкая степень проявляется в действиях субъекта, соответствующих нормативному способу действия; средняя степень проявляется в действиях субъекта, направленных на комбинирование способа действия из имеющихся в нормативных инструкциях; высокая степень проявляется в действиях субъекта, направленных на кардинальное переструктурирование нормативного способа, т.е. создание нового способа действия.

3. Базовая концептуальная модель формирования профессиональной одарённости, которая характеризуется: составом способностей, вовлечённых в функциональную систему, реализующую профессиональную деятельность; корреляционными связями между способностями; базовыми способностями, которые определяются количеством и характером связей с другими способностями; индексом когерентности (интеграции) системы одарённости; ведущими способностями, которые определяются количеством и характером связей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия; в целом связями способностей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия.

4. Концептуальная модель формирования профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности. Различия в концептуальных моделях профессиональной одарённости обусловлены степенью свободы субъекта деятельности. Эти различия проявляются: в неодинаковом составе способностей; в разных корреляционных связях между способностями; в индивидуальном индексе когерентности (интеграции) системы одарённости; в смене базовых и ведущих спо-

способностей; в смене связей способностей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. Полученные данные доказывают, что чем выше степень свободы в деятельности, тем более целостной, с более высокой мерой интеграции формируется система профессиональной одарённости.

5. Степень свободы в деятельности оказывает влияние на формирование различных структур профессиональной одарённости в зависимости от исходного уровня способностей и условий их развития. Полученные различия в структурах одарённости накладываются на закономерности формирования профессиональной одарённости, детерминированной различной степенью свободы в деятельности. Наибольшие отличия от общей модели профессиональной одарённости наблюдаются, когда сочетаются средняя степень свободы в деятельности и развитие способностей в процессе деятельности; высокая степень свободы в деятельности и предварительное развитие способностей. В данном случае функциональные возможности профессиональной одарённости определяются двойной детерминацией.

6. Степень свободы в деятельности оказывает влияние на формирование различных структур профессиональной одарённости в зависимости от условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха. Полученные различия в структурах одарённости накладываются на закономерности формирования профессиональной одарённости, детерминированной различной степенью свободы, реализуемой субъектом деятельности. Наибольшие отличия от общей модели профессиональной одарённости наблюдаются, когда сочетаются: высокая степень свободы в деятельности, низкая мотивация успеха и развитие способностей в процессе деятельности; высокая степень свободы в деятельности, высокая мотивация успеха и развитие способностей в процессе деятельности; средняя степень свободы в деятельности, низкая мотивация успеха и предварительное развитие способностей; средняя степень свободы в деятельности, высокая мотивация успеха и предварительное развитие способностей. Во всех случаях функциональные возможности профессиональной одарённости определяются тройной детерминацией.

7. Степень свободы субъекта по-разному влияет на показатели результата деятельности и субъективной оценки способа действия, которые также зависят от

условий развития способностей, индивидуальной меры мотивации успеха. При этом каждый показатель результата деятельности и субъективной оценки способа действия реализуется своей подсистемой способностей.

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертационного исследования неоднократно обсуждались на многочисленных конференциях: Восьмая научно-практическая конференция «Экономическая психология. Актуальные теоретические и практические проблемы» (Иркутск, 2007); Международная научно-практическая конференция «Личность и профессия» (Хабаровск, 2007); Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные проблемы психологии активности личности» (Краснодар, 2007); Региональная научно-практическая конференция «Подготовка компетентного специалиста: реалии и перспективы» (Хабаровск, 2008); Шестая Всероссийская научно-техническая конференция «Вузовская наука – региону» (Вологда, 2008); Четвертая международная научная практическая конференция «Научное пространство Европы» (София, 2008); Седьмая Всероссийская научно-техническая конференция «Социально-экономическая психология» (Улан-Удэ, 2008); 66-я межвузовская студенческая научная конференция «Научно-технические проблемы транспорта, промышленности и образования» (Хабаровск, 2008); Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке» (Хабаровск, 2009); V Всероссийская научно-практическая конференция «Системогенез учебной и профессиональной деятельности» (Ярославль, 2011); Всероссийская научная конференция «Карминские чтения» (Санкт-Петербург, 2011); Международная научно-практическая конференция «Человек и транспорт (Психология. Экономика. Техника.)», (Санкт-Петербург, 2012); Тринадцатая научно-практическая конференция «Безопасность движения поездов» (Москва, 2012); VI международная научно-практическая конференция «Системогенез учебной и профессиональной деятельности» (Ярославль, 2013); Четырнадцатая научно-практическая конференция «Безопасность движения поездов» (Москва, 2013); Всероссийская научно-практическая конференция «Профориентация: вопросы теории и практики» (Хабаровск, 2015); VIII Всероссийская научно-практическая конференция «Системогенез учебной и профессиональной деятельности» (Ярос-

лавль, 2018); Всероссийская научно-практическая конференция «Психология способностей и одаренности» (Ярославль, 2019).

Результаты работы обсуждались: на слёте машинистов-инструкторов (Уссурийск, 2007); научно-методическом заседании кафедры психологии труда и инженерной психологии Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (Москва, 2007); совещании руководителей локомотивного хозяйства Дальневосточной железной дороги (Хабаровск, 2009); Научно-техническом совете Дальневосточного государственного университета путей сообщения (Хабаровск, 2009, 2014; 2018); заседании экспертной комиссии ОАО «РЖД» по предоставлению грантов на развитие научно-педагогических школ в области железнодорожного транспорта (Москва, 2018); заседании кафедры общей, юридической и инженерной психологии Дальневосточного государственного университета путей сообщения (Хабаровск, 2012; 2014; 2020, 2021).

Имеется справка о внедрении результатов диссертационного исследования от Дальневосточной железной дороги (Хабаровск, 2020).

Результаты диссертационной работы отражены в 47 печатных работах, среди которых 1 монография, 2 учебно-методических пособия, 19 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 24 статьи в изданиях, индексируемых РИНЦ. Общий объем опубликованных работ 55,7 п.л., авторский вклад составил 53,6 п.л.

Диссертация обсуждена и одобрена на расширенном заседании кафедры общей, юридической и инженерной психологии ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» и рекомендована к защите по специальности 19.00.03 – «Психология труда, инженерная психология, эргономика (психологические науки)» (Хабаровск, 2021).

Диссертация обсуждена на методологическом семинаре при Совете по защите диссертаций Д 999.051.02 на базе ФГБОУ ВО «Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова», ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского» и рекомендована к защите (Ярославль – Хабаровск, 2021).

Структура диссертации. Диссертация состоит из двух томов (том I – 429 с., том II – 182 с.). Первый том диссертации включает введение, 8 глав, заключение, 79 таблиц, 24 рисунка. Второй том диссертации содержит список литературы и 24 приложения. Список литературы включает 353 источника, из них 68 на английском языке.

ГЛАВА 1. Теоретические и методологические проблемы профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности

1.1. Теоретическая разработанность проблемы одарённости в отечественных и зарубежных исследованиях

Главной целью настоящего параграфа является рассмотрение теоретической разработанности проблемы одарённости в зарубежной и отечественной психологии в целях определения открытых вопросов, которые остаются таковыми в настоящее время.

Проблема одарённости вплотную смыкается с вопросами человеческого бытия, которые волновали мыслителей на протяжении тысячелетий. Попытки философского осмысления одарённости имеются в трудах Платона, Аристотеля, Дж. Локка, К. Гельвеция, Д. Дидро и др. Важным моментом выступает поиск философами ответа на вопрос о происхождении и развитии способностей и одарённости.

Понятие о способностях и «божьем даре» ввел в науку античный философ Платон (428–248 гг. до н.э.), указавший на то, что люди обладают различными способностями, и не все одинаково пригодны к выполнению одних и тех же обязанностей. Одарённого или гениального человека Платон характеризовал особым качественным состоянием – вдохновением. Другой философ античности Аристотель (384–322 гг. до н.э.) соотносил творческого человека с мудрецом и божеством. Аристотель считал, что стремление к воле служит человеку толчком к развитию его способностей до идеального качества, т.е. до уровня мудреца или божества.

С наступлением эпохи Просвещения изменилось отношение и к одарённости. Дж. Локк, К. Гельвеций, Д. Дидро и др. выразили сомнения по факту божественного происхождения одарённости, доминировавшего во времена античности, Средние века, эпоху Возрождения. Они полагали, что человек изначально вступа-

ет в жизнь чистым и непорочным, а все изменения, происходящие с ним, есть результат влияния жизненных обстоятельств. Таким образом, ученые эпохи Просвещения выдвигали идею о равных способностях людей от рождения и их развитии под влиянием среды.

Однако тысячелетняя история интереса к проблеме способностей и одарённости человека до настоящего времени не привела психологическую науку к созданию теории способностей, одарённости. Об этом отмечали С.Л. Рубинштейн [220] и Б.М. Теплов [243].

Проблема одарённости решается неоднозначно, определяется различное её содержание и компонентный состав. Однако в зарубежной и отечественной психологии разработано понимание одарённости как системного психологического образования.

Экспериментальное исследование одарённости начиналось со второй половины XIX в. Решающую роль в изучении одарённости сыграли работы Ф. Гальтона, J.M. Cattell, А. Бине и Т. Симона, которые предложили оценивать индивидуальные различия с помощью метрической шкалы одарённости [52; 22; 23; 295]. Учёные сформировали фундамент тестологического подхода в психологии, который стал ведущим в изучении проблемы одарённости и в настоящее время. Продолжение развития и получил психогенетический подход заложенный Ф. Гальтоном [52].

В зарубежной психологии характерным выступает сведение одарённости к интеллекту, который скорее описывают через результативную (измерительную) сторону, нежели чем через описательную, объяснительную. Сформировалась проблема многофакторности интеллектуальной одарённости, включающей общие и специальные факторы (С. Spearman, Г. Айзенк, L.L. Thurstone, Э. Мэймана, Р.Е. Vernon, С. Bert, D. Wechsler, R.B. Cattell, R. Amthauer и др.). Учёные используют коэффициент интеллекта как количественную меру оценки одарённости: если коэффициент интеллекта выше некоторой границы, то человек получает статус одарённого, если коэффициент интеллекта ниже некоторой границы, то человек обладает средними возможностями.

Вместе с этим зарубежные психологи интеллект рассматривают и как общую способность. В общей интеллектуальной способности выделяют механические, лингвистические, вербальные, математические, символические, пространствен-

ные способности и др. Создаются комплексные батареи тестов, которые предназначены измерять ряд способностей с последующим выстраиванием профиля, образуемого показателями каждой способности [11; 12; 176; 286; 289; 296; 340; 341; 346; 350; 351].

Психогенетические исследования А. Анастази, Р.Л. Аткинсон, Р.С. Аткинсон, J.R. Roysce, M. Skodak, H.M. Skeels, R. Plomin, J.C. DeFries, T.J. Bouchard, а также научный коллектив отечественных психологов под руководством И.В. Равич-Щербо позволили рассматривать одарённость как результат влияния средовых условий на генетическую составляющую интеллекта [7; 16; 217; 291; 326; 330; 336].

Идея В. Штерна и Э. Клапареда о включении личностных свойств в одарённость наряду с интеллектом получила свое дальнейшее развитие в работах Дж. Рензули, С.М. Рис, К. Хеллер, А.Д. Tannenbaum, Е.Р. Torrance. Учёные понимают одарённость как комплекс развития уровней интеллекта, отдельных способностей, креативности и личностных качеств. Одарённость есть производная от взаимодействия и взаимовлияния четырёх сфер, что характеризует её как интегральную и общую. Модели одарённости нашли своё успешное применение в практике образовательных технологий. Но диагностика и методы развития были сосредоточены на интеллекте, креативности и свойствах личности, что не позволяло изучать качество самой одарённости [116; 278; 218; 255; 256; 344; 347].

Идеи В. Штерна о порождающей функции мышления, лежащей в основе одарённости, нашли свое продолжение в исследованиях Э. Боно, К. Клюге, J.P. Guilford. Учёные сосредотачивают своё внимание на разработке интеллектуальной одарённости как наиболее фундаментальной. Авторы признают за мышлением ведущую, интегрирующую роль в интеллектуальной сфере, но, к сожалению, к сущности одарённости так и не приходят [32; 33; 121; 305]. Заслуга J.P. Guilford состояла в обозначении дивергентного мышления, направленного на поиск множества решений на основе однозначных данных как показателя проявления творчества [305].

Э. Ландау, Р. Милгрэм, Е. Гонг рассматривают содержание одарённости как результат сложного взаимодействия когнитивной, социально-личностной и социокультурной сфер. Акцент их внимания от одарённости смещается на свободную

творческую активность, которая является производной от взаимодействия между творческим мышлением, креативной внешкольной активностью и индексом реальных достижений [145; 169].

Таким образом, в зарубежной психологии предпринимались попытки исследования одарённости как системного образования, включающего отдельные компоненты в целостной структуре. Но отсутствует ясное понимание содержания одарённости, что приводит к размыванию границ одарённости и перевода её в сферу интеллекта, общей способности и личности.

В отечественной психологии сравнительные исследования уровня развития интеллектуальной одарённости детей позволили Н.И. Рыбникову, В.К. Соколову, М.Ю. Сыркину, А.М. Шуберту, В.М. Экземплярскому и др. включить в её структуру интеллектуальные, эмоциональные и волевые свойства психической жизни. Учёные предложили интерпретировать показатели тестирования одарённости с учётом индивидуальной культурной жизни, что способствовало смещению с количественной, механической интерпретации тестов на качественный анализ [227; 280].

Н.С. Лейтес предлагал рассматривать общую одарённость в контексте возрастного развития и ставил проблему возрастной одарённости, что, по его мнению, позволит отойти от измерительного подхода и перейти к качественному её анализу. Самой существенной задачей считал распознавание в признаках умственной одарённости у детей и подростков, что относится к свойствам возраста и является преходящим, и того более устойчивого, собственно индивидуального, чему предстоит укорениться и развиваться [147]. Фактически Н.С. Лейтес продолжил развитие идеи о наличии общего и специального в одарённости через призму сензитивности возраста.

Н.С. Лейтес, изучая умственную одарённость, рассматривал её как интегральную личностную характеристику, которая включает психофизиологические и личностные различия, тем самым сформировал стратегию изучения одарённости в единстве психофизиологического и личностно-деятельностного подходов [147]. Данное направление получило своё развитие в работах: Т.М. Марютиной в исследовании индивидуально-природных основ одарённости; Ю.Д. Бабаевой и В.С. Юркевич в разработке вопросов диагностики и учебно-воспитательных проблем ода-

рённости; А.А. Мелик-Пашаева, З.Н. Новлянской, М.С. Старчеус в исследовании одарённости в отношении отдельных видов искусства [17; 164; 165; 213; 282].

Мультипликативная модель одарённости Д.В. Ушакова [249; 250], экопсихологическая модель одарённости В.И. Панова [196], модель художественной одарённости А.А. Мелик-Пашаева [164], модель педагогической одарённости Б.Б. Коссова [131], модель индивидуальной одарённости Н.Б. Шумаковой [279], модель проблемного обучения и одарённости А.М. Матюшкина [161; 162], динамическая модель одарённости Ю.Д. Бабаевой [17], инвестиционная теория креативности Р.Дж. Стернберга и Е.Л. Григоренко [238] представляет собой уникальный пласт исследований, вносящий огромный вклад в теорию одарённости и практику её диагностики и образовательных методик её развития. Учёные стремятся выявить компонентный состав одарённости через сложную систему взаимосвязей интеллекта, отдельных способностей (познавательные, психомоторные, музыкальные и т.п.), компетентностей, креативности, исследовательской активности, мотивации, личностного смысла, а также эмоциональной и волевой сфер личности с окружающей и образовательной средой, деятельностью и жизненным путём личности. Имеется тенденция рассматривания одарённости как системы, включающей совокупность внутренних – психических и внешних – деятельностных, средовых компонентов.

Проблема системности содержания одарённости решается в «Рабочей концепции одарённости» коллективом единомышленников, который составили такие отечественные психологи как Ю.Д. Бабаева, Д.Б. Богоявленская, А.В. Брушлинский, В.Н. Дружинин, И.И. Ильясов, И.В. Калиш, Н.С. Лейтес, А.М. Матюшкин, А.А. Мелик-Пашаев, В.И. Панов, Д.В. Ушаков, М.А. Холодная, В.Д. Шадриков, Н.Б. Шумакова, В.С. Юркевич. Научный коллектив рассматривает одарённость как системное свойство, которое развивается в течение жизни, является качеством психики. Одарённость определяет возможность достижения человеком более высоких, незаурядных результатов в одном или нескольких видах деятельности по сравнению с другими людьми. Классификация одарённости по критерию «вид деятельности и обеспечивающие её сферы психики» является перспективной в направлении решения проблем соотношения одарённости и отдельных способностей, понимания творческой одарённости как особого вида [216].

Обозначенная проблема соотношения одаренности и отдельных способностей является ключевой проблемой понимания сущности одарённости.

К настоящему времени в исследованиях проблемы одарённости сложилось многозначное понимание её структуры, практически отсутствует определение её сущности.

Б.М. Теплов в работах «Музыкальные способности» и «Ум полководца» первым обозначил понимание одарённости как качественное сочетание способностей в отношении конкретного вида деятельности [243; 244].

В.Д. Шадриков в теории системогенеза способностей и деятельности предлагает понимание одарённости как системного взаимодействия способностей, направленное на получение желательного результата, выступающее как качественное новообразование субъекта деятельности, имеющее индивидуальную меру выраженности и развивающееся в деятельности и в жизнедеятельности [271, с. 211].

Понимание одарённости заключено в определении сущности способностей. Если рассматривать понятие одарённости в отрыве от способностей, то теория и практика теряют источник происхождения и развития одарённости и делают затруднительным её качественный анализ.

Понятие «способности» используется достаточно широко в зарубежной и отечественной психологии и наполняется различным, специфичным содержанием. Однако отметим, до сих пор практически не существует определения способностей.

Зарубежными психологами С. Spearman и Э. Клапаредом была обозначена проблема о соотношении общих и специальных способностей. Учёные выдвигают идеи о том, что, успех любой интеллектуальной работы определяют общая способность и специальные способности для конкретной деятельности. Изучение взаимоотношений между способностями может привести к решению вопроса об общей одарённости [116; 340; 341].

Э. Клапаред, указывая на сложность, тернистость вопроса о способностях, делает попытки определить их как всякое психическое или физическое свойство индивида, которое включает количественные и качественные различия. Ученый указывает, что к способностям можно отнести все психические явления: психические

функции, темперамент, характер, которые являются сутью результата наследственности и среды, но это еще не даёт точного понимания о том, что есть способности [116, с. 266–267].

Э. Клапаред считал, что следует рассматривать способности как природное предрасположение к воспитанию навыка путём упражнений. В то же время он разделял способности и навыки, рассматривая их развитие как то, что составляет индивидуальное своеобразие и отличие одного человека от другого [116].

Разработка В. Штерном, Г. Мюнстенбергом профессиональных тестов для различных групп специалистов способствовала вводу в категориальный аппарат понятия «профессиональные способности». Учёные полагали, что уровень развития способностей определяет успешность в профессиональной деятельности человека [177; 278].

В отечественной психологии работы психотехников И.Н. Шпильрейна, С.Г. Геллерштейна, Д.И. Шатенштейна привели к использованию понятия способностей как наиболее инструментального в решении прикладных задач. Учёными очерчивается проблема соотношения высших психических функций и профессиональных способностей, но как психическая функция становится способностью не раскрывается. Вместе с этим учёные пришли к выводу о деятельностном опосредовании профессиональных способностей. Ими постулировалось положение о том, что способности выступают в качестве средств реализации деятельности [54; 55; 272; 275].

В отечественной психологии к проблеме определения понятия способностей обращается Б.М. Теплов. Он также выделил четыре признака, входящие в понятие «способности»: 1) это свойство, которое имеет отношение к успешности выполнения какой-либо деятельности или многих деятельностей; 2) это индивидуально-психологические особенности, отличающие одного человека от другого; 3) понятие «способность» не сводится к тем знаниям, навыкам или умениям, которые уже выработаны у данного человека; 4) способности по существу дела не могут быть врожденными [Теплов, 1985, с. 20].

Выделенные признаки Б.М. Тепловым, которые заключаются в понятии «способностей» были приняты как догма в научном отечественном сообществе и стали считаться за теоретические положения. Но фактически они не являются определени-

ем для способностей, о чём сам Б.М. Теплов указывал и в своё время ставил задачу выяснения приблизительной формы содержания понятия [Теплов, 1985, с. 15].

С.Л. Рубинштейн уделял внимание соотношению психических функций и способностей, он отмечал, что способности развиваются на основе различных психофизических функций и психических процессов. Способности учёный определяет как закреплённую в индивиде систему обобщённых психических деятельностей (психических процессов), посредством которых действия и деятельность регулируются [221].

Б.Г. Ананьев также указывал, что способности проявляются тогда, когда психические функции вступают во вторую фазу специализированного развития в отношении конкретной сферы деятельности, и человек характеризуется как субъект и личность [4; 5].

Идеи В. Штерна [278], Т. Рибо [219], Э. Клапареда [116], А.Ф. Лазурского [143] о соотношении врождённого и приобретённого в одарённости сформировали научную предпосылку для развития психофизиологического подхода, который в отечественной психологии реализовался в работах В.Д. Небылицина, Э.А. Голубевой, Е.П. Ильина, В.С. Мерлина, К.К. Платонова, В.Н. Мясищева, А.Г. Ковалёва, В.А. Крутецкого, Т.И. Артемьевой и др. Исследования учёных направлены на раскрытие связей и зависимостей в развитии способностей от типологических свойств нервной системы, которые в своем синтетическом единстве определяют успешность человека в деятельности. К способностям относят: память, интеллект и общие свойства нервной системы; отношения личности, направленности личности, индивидуальный стиль деятельности, эмоционально-волевые процессы; нравственные и правовые способности; сенсомоторные, математические способности, актуальные и потенциальные способности и др. [14; 61; 62; 104; 123; 138; 166; 167; 178; 182; 199].

Развитие психофизиологического подхода к проблеме способностей способствовало укреплению позиции о том, что под способностями можно понимать познавательные способности, такие как память, мышление, интеллект, а также общие свойства нервной системы, но учёные не определяют каким образом осуществляется переход от памяти, мышления к способности. Вместе с этим сформировалось устойчивое представление о развитии способностей в личностно-деятельностной детерминации, которое получило своё дальнейшее развитие.

Соотношение познавательных процессов и способностей поднимается в работах А.В. Запорожца, Л.А. Венгера, О.М. Дьяченко, А.Г. Ружской, В.В. Холмовская, В.П. Зинченко, которые посвящены изучению механизмов развития сенсорных способностей и творчества [42; 90; 96].

Изучение талантности привело Я.А. Пономарёва, А.В. Брушлинского, Д.Б. Богоявленскую к постановке проблемы творческих способностей, основу которых составляет мышление. Мышление понимается ими как деятельность со стороны мотивов, целей, рефлексии субъекта и как психический процесс – со стороны анализа, синтеза и обобщения. Учёные считают, что изучение мышления как деятельности и как психического процесса позволит раскрыть закономерности самого процесса творчества [25; 26; 27; 36; 203].

Д.Б. Богоявленская, исследуя творческие способности в процессуально-деятельностном подходе, считает интеллектуальную активность единицей анализа творчества в деятельности. Основная идея развития творческих способностей заключается в формировании способности к саморазвитию деятельности как свойству целостной личности, отражающему взаимодействие когнитивной и аффективной сфер в их единстве [25; 26; 27].

В.Н. Дружинин, М.А. Холодная, А.В. Карпов экспериментально доказывают, что к общим способностям можно отнести интеллект, обучаемость, креативность, познавательные стили и рефлексию [78; 79; 109; 110; 258].

Разрабатываемый метасистемный подход А.В. Карповым даёт понимание о многоуровневом строении способностей человека: метаспособности, общие способности, интегральные способности, частные (специальные) способности и задатки. Учёный, отмечает, что системы способностей представляет собой систему со «встроенным» метасистемным уровнем, т.е. высшим уровнем данной системы является уровень метаспособностей. К метаспособности А.В. Карпов относит рефлексивную регуляцию, которая включена во все уровни иерархической организации систем способностей, опосредствуя их проявление и развитие [110].

Теоретическую важность представляют работы В.А. Толочек, В.И. Панова, А.Н. Воронина посвященные исследованию профессиональных способностей [45; 46; 197; 246]. Учёные стремятся найти интегративные понятия в отношении исследования профессиональных способностей, в качестве которых считают возмож-

ным рассматривать понятия «ресурсы», «одарённость», «глобальное сообщество». Учёные полагают, что такие интегративные понятия позволят удовлетворить прикладные задачи оценки успешности личности в профессиональной деятельности и общественной жизнедеятельности. Благодаря работам В.А. Толочек, В.И. Панова, А.Н. Воронина формируется представление о профессиональных способностях как сложных системных образованиях, опосредованных не только деятельностью и личностной организацией, но и явлениями, характерными для общества.

Таким образом, накоплен огромный материал экспериментальных исследований способностей, однако учеными не уделялось серьезного внимания проработки понимания сущности способностей.

Открытая проблема сущности способностей приводит к открытости проблемы сущности одарённости.

В.Д. Шадриков, анализируя идеи С.Л. Рубинштейна о теоретической разработке проблемы способностей, подчёркивает важную мысль учёного классика о том, что термин «способности» в определениях, представленных в литературе, указывает только на то, что это нечто (способности) обуславливает успех в деятельности, но ничего не говорится о том, что есть это нечто [220; 266; 271]. В.Д. Шадриков указывает, что вопрос, сформулированный С.Л. Рубинштейном, что же такое способности, остается открытым.

Стратегически продуктивным в определении сущности способностей, по мнению В.Д. Шадрикова, следует обратиться к психической функции. Способности рассматриваются как свойства функциональных систем, реализующих познавательные и психомоторные функции, имеющие индивидуальную меру выраженности и проявляющиеся в успешности и качественном своеобразии освоения и реализации деятельности [267; 268].

Е.П. Ильин разделяют точку зрения о том, что способности следует рассматривать как свойства функциональных систем, реализующих отдельные психические функции. Учёный подчёркивает, что различия в степени проявления способностей (или психофизиологической функции) и составляют качественную характеристику у разных людей [104].

Понимание способностей как свойств функциональных систем, реализующих психические функции, наполняет конкретным содержанием понимание одарённости как системного взаимодействия способностей, направленное на получение желательного результата, выступающее как качественное новообразование субъекта деятельности является тем конкретным конструктом, который позволяет исследовать формирование одарённости в единстве теоретического конструкта, эмпирических фактов и их интерпретации.

Анализ теоретической разработанности проблемы одарённости позволяет нам прийти к некоторым выводам.

Прежде всего, следует отметить многозначность понимания одарённости в зарубежной и отечественной психологии.

Однако в зарубежной психологии определения сущности одарённости не предлагается и обнаруживается в её исследовании отрыв от деятельности. Внедеятельностный подход к проблеме одарённости приводит к узости теоретических и методологических оснований её изучения, а также упрощает получение результатов и их интерпретацию.

В отечественной психологии большинством учёных признается, что одарённость формируется в конкретной деятельности и до деятельности не существует. Проблема соотношения одарённости и способностей является ключевой в понимании сущности одарённости. Если рассматривать понятие одарённости в отрыве от способностей, то теория и практика теряют источник происхождения и развития одарённости и делают затруднительным её качественный анализ.

Большинством учёных одарённость рассматривается как многокомпонентное образование, куда наряду со способностями входят и другие образования психики. Многокомпонентность одарённости можно преодолеть, если рассматривать в её составе только способности.

Если в качестве структурных компонентов одарённости рассматривать способности, то другие психологические образования, такие как мотивация, смысловое отношение, эмоционально-волевые процессы и др. могут выступать в качестве внутренних условий. А такие факторы как культурные средства, требования деятельности, образовательная среда могут выступать в качестве внешних условий формирования и развития одарённости.

Исследование соотношения внутренних и внешних условий формирования одарённости является на наш взгляд перспективным и мало изученным.

Б.М. Теплов первым предложил понимать одарённость как качественно своеобразное сочетание способностей в отношении конкретной деятельности, но, к сожалению, в настоящее время данное положение не стало приоритетным и практически не разрабатывается.

Однако, реализация теоретического положения Б.М. Теплова вскрывает сложность принципиального плана, связанную с отсутствием проработанности понятия способностей. Вместе с этим понятие способностей используется для объяснения индивидуальных различий между людьми и проявления творчества.

Правомерно предположить, что плодотворное исследование проблемы одарённости возможно в понимании способностей и одарённости В.Д. Шадрикова.

Анализ проблемы понимания одарённости свидетельствует, что ни один учёный не категоризовал понятие способности, а В.Д. Шадриков впервые дал понимание их сущности как свойств функциональных систем, реализующих психомоторные и познавательные психические функции. Тогда и одарённость наполняется конкретным содержанием, если мы определяем её как качественное взаимодействие способностей в соответствии цели конкретной деятельности.

Современное состояние проблемы одарённости характеризуется как проблемное и неисследованное, поскольку с одной стороны, это связано с многозначностью понимания одарённости, с другой стороны, не исследуется формирование одарённости в соответствии цели и требованиям профессиональной деятельности. Понятие одарённости не используется для решения задач профессионального обучения, отбора и т.п.

Теоретическая не разработанность проблемы формирования одарённости в профессиональной деятельности, отсутствие систематических исследований и несомненная практическая значимость определяют актуальность разработки проблемы одарённости как качественного сочетания способностей в целях конкретной деятельности.

1.2. Теоретические основы понимания одарённости как качественного сочетания способностей

Главной целью настоящего параграфа является рассмотрение теоретических основ, которые позволяют приблизиться к раскрытию проблемы одарённости как качественного сочетания способностей, предложенное Б.М. Тепловым [243].

Принципиальное значение имеют теоретические представления Л.С. Выготского, Б.М. Теплова, С.Л. Рубинштейна, В.Д. Шадрикова об одарённости как качественном сочетании способностей. Работы учёных представляют собой комплекс теоретических положений о способностях и одарённости, который способствует раскрытию взаимосвязи познавательных процессов и способностей, способностей и одарённости, о взаимодействии способностей в соответствии цели и требованиям деятельности, одарённости как системном свойстве.

Основные положения работ Л.С. Выготского посвящены такому понятию и предмету исследования как высшие психические функции, которые имеют огромное значение для понимания способностей человека [48].

Развитие высших психических функций Л.С. Выготский рассматривает через две ветви: «...во-первых, процессы овладения внешними средствами культурного развития и мышления – языком, письмом, счетом, рисованием; во-вторых, процессы развития специальных высших психических функций, не отграниченных и не определенных сколько-нибудь точно и называемых в традиционной психологии произвольным вниманием, логической памятью, образованием понятий и т. д. Те и другие, взятые вместе, и образуют то, что мы условно называем процессом развития высших форм поведения ребенка» [48, с. 24].

Ценным в отношении понимания способностей в трудах Л.С. Выготского выступает то, что человек расширяет границы активности не только за счёт использования орудий труда, но и за счёт своих психических функций, которые дают возможность строить различные формы поведения от адаптивного до творческого поведения и последнее направлено на изменение окружения и в том, числе изме-

нение самих орудий. Предметы и способы действия с ними позволяют ребёнку распредечивать исторически накопленные знания и заложенные в них способности, тем самым он развивает свои способности и расширяет свои возможности.

Л.С. Выготским подчёркивается системный характер активности и развития ребенка, который определяется естественным и искусственным инструментами одновременно. В процессе культурного развития ребенка, отмечает учёный, каждая психическая функция в свое время переходит за пределы органической системы активности, свойственной ей, и начинает свое культурное развитие в пределах совершенно иной системы активности, но обе системы развиваются совместно и слитно, образуя сплетение двух различных, по существу, генетических процессов [48, с. 34].

Развитие высших психических функций осуществляется, по мнению Л.С. Выготского, искусственными, вспомогательными средствами к которым относит узелок на память, зарубки или другие аналогичные стимулы. Запоминание осуществляется в активном создании и употреблении стимула в качестве орудия памяти [48, с. 37]. Л.С. Выготский делает вывод о том, что развивается новый тип памяти человека, который включает в процессы запоминания искусственные стимулы и овладение человеком своей памятью с помощью этих стимулов. Кроме того, учёный отмечает, что «... всякий искусственно созданный человеком условный стимул, являющийся средством овладения поведением – чужим или собственным – есть знак» [48, с. 78].

Представляется важным в отношении психических функций то, что их работа направлена на достижение результата в соответствии цели и задачи, которые решает субъект. Так функция восприятия состоит в отражении информации реальной действительности, функция памяти – в запоминании, сохранении и воспроизведении этой информации, а функция мышления в обработке информации. Психическая функция реализуется функциональной системой, которая сформировалась в процессе филогенеза. Способности как свойства функциональных систем, как реальный её продукт осуществляют восприятие, запоминание, осмысление действительности. В этой связи психическая функция является средством достижения цели, а активность субъекта по достижению этой цели регулируется и направляется интересами,

моралью, переживаниями. Следовательно, способности выступают средствами достижения цели, и высшие психические функции также являются средствами.

Вместе с этим, Л.С. Выготский подчёркивает, что развитие высших психических функций осуществляется через включение в процесс запоминания искусственных стимулов или знаков. Но принципиально имеет значение то, каким образом ребёнок работает с этими стимулами, как он их создает, что он делает для того, чтобы эти стимулы развивали его память. На наш взгляд умственные операции являются тем действенным инструментом, который создает, преобразует эти стимулы и развивает психические функции. Благодаря умственным способам природная память достраивается и приобретает качественные изменения, которые переводят её в мнемическую деятельность.

Таким образом, по нашему представлению, в развитии высших психических функций целесообразно учитывать как стимул – знак, так и способ действия, потому что только в действенной форме возможно развитие и овладение своим поведением.

Развитие высших психических функций, по мнению Л.С. Выготского, идет через овладение собственным процессом поведения, а способом овладения выступает знак. Учёный считает, что ключ к овладению поведением дает овладение стимулами, «...овладение поведением представляет собой опосредованный процесс, который всегда осуществляется через известные вспомогательные стимулы» [48, с. 120].

Однако, следует отметить, что наряду со стимулами – знаками как внешними детерминантами, значимую роль играют и внутренние детерминанты развития психических функций такие как мотивация, волевые, эмоциональные состояния, нравственные качества личности. А вопросы овладения деятельностью субъектом неизбежно приводят к вопросам овладения не только средствами, но и умственными способами, через которые реализуется деятельность.

С позиции системогенеза деятельности и способностей под руководством В.Д. Шадрикова была проведена серия экспериментов, основной целью которых явилось изучение освоения интеллектуальных операций детьми. В качестве операций памяти выступали следующие: группировка, выделение опорного пункта,

составление мнемического плана, классификация, структурирование, систематизация, схематизация, нахождение аналогии, перекодирование, достраивание запоминаемого материала, сериационная организация материала, мнемотехнические приемы, повторение, установление ассоциаций. Данные интеллектуальные операции являются результатом культурного развития человека и общества. Овладение этими операциями и составляет культурное развитие памяти [266; 267]. Эксперименты проведены на примере памяти и восприятия в работах Г.А. Стюхиной, Т.Х. Хасаевой, О.В. Лаврик, Т.Н. Соболевой и др. [142; 242; 252].

Предысторией этого цикла работ явились исследования, посвященные диагностике развития мнемических способностей и способностей зрительного восприятия, проведенные В.Д. Шадриковым, Л.В. Черемошкиной, С.В. Филиной. Обстоятельно доказано, что развитие мнемических и перцептивных способностей идет за счет роста числа используемых операций и увеличения частоты их применения [263; 264; 266].

Таким образом, Л.С. Выготским осуществлён огромный вклад в развитие высших психических функций. Указанные выше теоретические положения являются важными для понимания способностей человека. Прежде всего, учёный внес существенный вклад в выявлении природного и культурного в развитии психических функций. Установил, что культурное развитие психических функций осуществляется за счёт овладения ребёнком своими психическими функциями. Культурное развитие возможно при условии созревания и органического развития природной составляющей, образуя единой целое. Л.С. Выготским заложены основы системного подхода к изучению развития высших психических функций, что проявилось в обнаружении взаимосвязей и взаимообусловленности психических функций в процессе развития. Учёный показал, что, рассматривая вопросы развития психических функций, следует обратиться к личности в целом, как активной и инициативной в овладении своим поведением.

Ценными и авторитетными являются взгляды Б.М. Теплова и С.Л. Рубинштейна на проблему одарённости.

По мнению Б.М. Теплова, в разработке проблемы одарённости наиболее целесообразно исходить из понятия способностей. Под способностями Б.М. Теплов понимал свойства человека с точки зрения тех требований, которые предъявляет та или иная практическая деятельность, а также то, что подразумевается под успешным её выполнением [243].

С.Л. Рубинштейн рассматривал одарённость с вопросом о развитии. По его мнению, одарённость выражает внутренние возможности развития личности в целом, соотнесённые с условиями развития. Таким образом, С.Л. Рубинштейн подчёркивает взаимосвязь развития одарённости и личности в определенных условиях деятельности и жизнедеятельности [220; 221].

По мнению С.Л. Рубинштейна, способность является синтетическим образованием, которое включает ряд качеств, определяющих способность человека к какой-либо конкретной деятельности, и свойств, которые лишь в процессе определённым образом организованной деятельности вырабатываются [221, с. 537].

С.Л. Рубинштейн подчёркивает, что способность закрепляется в личности как более или менее прочное достояние, но она исходит из требований деятельности, и будучи способностью к деятельности, она в деятельности и формируется [221, с. 537].

С.Л. Рубинштейном и Б.М. Тепловым поднимается вопрос о соотношении задатков и способностей, что способствует пониманию способностей как психофизического феномена.

Б.М. Теплов считал, что задатки – это врождённые анатомо-физиологические особенности, которые и являются основой развития способностей, но в чём заключаются задатки и каковы механизмы их влияния на способности, он, к сожалению, не раскрывал [243; 245]. Врождённые задатки, как отмечал Б.М. Теплов, ни на что не направлены [243, с. 383]. По мнению учёного, понятие «одарённость» лишается смысла, если его рассматривать как биологическую категорию.

Рассматривая вопрос о происхождении способностей, С.Л. Рубинштейн определяет задатки как анатомо-физиологические особенности нервно-мозгового аппарата, значение которых для разных способностей различно. Учёный приводит в

пример музыкальные способности, развитие которых зависит от свойств периферического слухового и центрального нервного аппарата. Именно особенности строения нервно-мозгового аппарата и являются прирождёнными задатками, предпосылками развития музыкальных способностей. По С.Л. Рубинштейну, задатки выступают в качестве исходных природных различий между людьми. Учёный пишет: «Развиваясь на основе задатков, способности являются все же функцией не задатков самих по себе, а развития, в которое задатки входят как исходный момент, как предпосылка. Включаясь в развитие индивида, они сами развиваются, т.е. преобразуются и изменяются» [221, с. 536].

С.Л. Рубинштейн полагает, что между задатками и способностями очень большая дистанция, весь путь развития личности, так и не определяя, в чём содержательно заключается эта дистанция, когда способности начинают свой путь развития [221, с. 536].

Существенный вклад в проблему соотношения задатков и способностей, понимания природы одарённости вносит Э.А. Голубева фундаментальным трудом «Способности. Личность. Индивидуальность». Э.А. Голубева экспериментально доказала, что свойства нервной системы соотносимы с показателями общих способностей таких как память, интеллект и могут считаться существенными индивидуально-типологическими предпосылками общей одарённости [61, с. 274]. Учёная пришла к выводу о том, что ориентировочный рефлекс можно рассматривать в качестве динамического звена взаимодействия общей одарённости с характеристиками личности [61, с. 284].

Э.А. Голубевой экспериментально выявлено, что музыкальные, педагогические и языковые способности имеют сходство в таких типологических признаках как лабильность и слабость нервной системы, причём это относится к выборке школьников и взрослых. Фактически полученное Э.А. Голубевой сходство в типологических признаках, относимых к различным специальным способностям, свидетельствует об их системном характере функционирования в отношении требований конкретной деятельности [61].

Далее отметим, что С.Л. Рубинштейн и Б.М. Теплов указывают о разграничении понятия «врожденные» и «наследственные», поскольку они не тождественны ни по форме, ни по содержанию. По мнению С.Л. Рубинштейна, первое понятие – описательное, второе – объяснительное, вскрывающее его источник. С.Л. Рубинштейн и Б.М. Теплов считали, что содержание врождённого, т.е. наличного к моменту рождения, не исчерпывается одной лишь наследственностью, оно обусловлено и предшествующим ходом эмбрионального развития [221; 243]. Содержание наследственного заключается и в определённых органических механизмах, передающихся индивиду от предков, и в изменениях, связанных с созреванием организма [221, с. 536]. По сути, врождённое и наследственное имеют общность, заключающуюся в изменениях с момента зарождения и дальнейшего хода развития организма, и их довольно сложно разделить.

С.Л. Рубинштейн рассматривая содержание понятия способностей, отмечает, что способности развиваются на основе различных психофизических функций и психических процессов. С.Л. Рубинштейн определяет способности как закреплённую в индивиде систему обобщённых психических деятельностей (психических процессов), посредством которых действия и деятельность регулируются. Учёный отмечает, что необходимым исходным компонентом способностей являются процессы генерализации отношений, которые образуют внутренние условия эффективного освоения операций [220; 221].

С.Л. Рубинштейн, также как и Б.М. Теплов, отличает способности от умений и знаний и в тоже время отмечает между ними теснейшую связь. С одной стороны, овладение умениями и знаниями предполагает наличие известных способностей, с другой стороны, по мере освоения знаний и умений, когда они превращаются в личное достояние, то ведут к развитию способностей [221, с. 537].

Разработанность проблемы способностей С.Л. Рубинштейном и Б.М. Тепловым определила дальнейший ход развития понимания одарённости как качественного сочетания способностей, от которого зависит возможность достижения человеком успеха в деятельности. Но, к сожалению, должного внимания учёными

не уделялось вопросам сущности, происхождения способностей, развитию и качественному изменению их в деятельности.

Однако Б.М. Тепловым были раскрыты взаимоотношения между способностями в деятельности. Учёный рассматривал проблему компенсации в деятельности и полагал, что взаимоотношения способностей реализуются механизмом компенсации недостающих способностей более развитыми способностями. Рассматривая взаимозависимость способностей друг от друга, учёный установил, что каждая способность изменяется, приобретает качественно иной характер в зависимости от наличия и степени развития других способностей. Кроме того, сложный взаимозависимый комплекс способностей обеспечивает какие-либо умения в деятельности [243; 244].

Установленные Б.М. Тепловым взаимоотношения между способностями, по сути, раскрывают механизмы объединения способностей в одарённость.

Анализ музыкальных способностей привёл Б.М. Теплова к пониманию музыкальной одарённости как качественно своеобразного сочетания способностей, от которого зависит возможность успешного занятия музыкальной деятельностью [243, с. 42]. Под музыкальностью учёный понимает комплекс таких способностей, которые требуются для занятия именно музыкальной деятельностью, в отличие от другой деятельности. В данном случае подчёркивается роль музыки как внешнего фактора в детерминации способностей [245]. Однако, наряду с музыкальностью Б.М. Теплов считает, что замечательным музыкантом может быть человек с большим духовным – интеллектуальным и эмоциональным – содержанием [243, с. 51].

Таким образом, на примере музыкальной одарённости можно отметить, что одарённость не сводится только к музыкальности, что она связана с другими психическими процессами и качествами личности.

С.Л. Рубинштейн подчёркивал, что одарённость выражает внутренние возможности развития личности, «Одарённость определяется лишь опосредованно через свою соотнесенность с условиями, в которых протекает конкретная деятельность человека. ... одарённость выражает внутренние психологические условия деятельности в их соотношении с требованиями, которые деятельность предъявляет» [221, с. 479].

Интересной является мысль С.Л. Рубинштейна о соотношении одарённости и психологической функции. Учёный пишет, что одарённость не отождествима с качеством одной функции, например, мышлением, это комплекс психологических процессов. Одарённость также как и характер определяет более синтетические, комплексные свойства личности [221].

Б.М. Теплов, С.Л. Рубинштейн разделяют специальные способности и общую одарённость. Специальные способности определяются ими в отношении к отдельным областям деятельности, внутри тех или иных специальных способностей проявляется общая одарённость индивида, соотнесённая с более общими условиями ведущих форм человеческой деятельности [221; 243].

Кроме того, Б.М. Тепловым и С.Л. Рубинштейном вносится в понимание одарённости соотношение склонностей и способностей, где склонности – это направленность на деятельность, а способности – это возможности человека, позволяющие ему достигать успешных результатов в деятельности [221; 243].

Б.М. Теплов и С.Л. Рубинштейн подчёркивали, что понимание одарённости – это, прежде всего, проблема качественная, и анализ качественных различий, проявляющихся индивидуально в одной и той же деятельности, составляет основную задачу психологии одарённости [221; 243; 244].

Примером качественного анализа одарённости является работа Б.М. Теплова «Ум полководца» [243]. Анализируя ум полководца, учёный отмечает, что это прежде всего практический ум, который представляет собой единство ума и воли.

Обострение умственной деятельности полководца возникает под воздействием положительных эмоций боевого возбуждения в атмосфере опасности, что является характерной его чертой, но проявляющейся у всех различно. Важнейшая сторона военного таланта – это способность к максимальной продуктивности ума в условиях максимальной опасности [243, с. 238].

В ситуациях сражений ум полководца обладает силой творческого воображения, изобретением новых идей, комбинаций и приёмов [243, с. 238]. «Конкретность мышления является необходимым условием успеха. Подлинный военный

гений – это гений целого и гений деталей» [243, с. 240]. Превращение сложного в простое – это есть высокое развитие качества ума.

Практический ум полководца обладает избирательностью, систематизирующим анализом, мужеством и гибкостью ума, критичностью мысли, решительностью, способностью предвидеть, способностью подчинить своей воле волю врага, способностью встать на его точку зрения, рассуждать и решать за него, интуицией и др. Полководец обладает личностными качествами, такими как осторожность, хитрость, расчётливость, осмотрительность, предусмотрительность, инициативность и др. [243].

Б.М. Теплов подчёркивает роль мотивации в побуждении обострения ума полководца, он отмечает, что риск, желание успеха и победы – это те устремления полководца, которые задают и особый склад, и продуктивность ума [243].

Таким образом, анализ полководческого ума, проведённого Б.М. Тепловым, формирует понимание о нем как о необычном синтетическом образовании, которое включает в себя мотивацию, эмоции, мыслительные, мнемические, имажинитивные и других процессы, качества личности. Это взаимодействие всей системы психических свойств, которые проявляются индивидуально у конкретного человека.

Интерес представляет взгляд Б.М. Теплова на талант человека, который он характеризует как многостороннее образование в плане широты одарённости и её разносторонности развития. Учёный пишет, что всякий талантливый в какой-нибудь области деятель не обязательно должен быть выдающимся в других областях [243, с. 40]. «Не о существовании разных одарённостей должна идти речь, а о сложности и широте одарённости данного лица. Возможность успешно действовать в различных областях объясняется прежде всего наличием некоторых общих моментов одарённости, имеющих значение для разных видов деятельности» [243, с. 41].

Подводя итог теоретическим взглядам Б.М. Теплова и С.Л. Рубинштейна на проблему способностей и одарённости, отметим: 1) при разработке понятия одарённости следует исходить из понятия способностей, но учёными не определяется сущность способностей; 2) одарённость рассматривается как качественное сочетание способностей в отношении конкретного вида деятельности; 3) предпринимаются попытки установления соотношения психических функций и способностей

тей, но не раскрываются механизмы такого соотношения; 4) предпринимаются попытки установления связи способностей и задатков, но не раскрываются механизмы влияния задатков на способности; задаткам не даётся конкретного определения; 5) в качестве детерминанты развития способностей и одарённости признается деятельность; 6) одарённость рассматривается во взаимосвязи с личностью, которая находится в определенных условиях деятельности; 7) одарённость выражает внутренние психологические условия деятельности в их соотношении с требованиями, которые деятельность предъявляет.

Теоретические основы понимания способностей и одарённости, заложенные Л.С. Выготским, Б.М. Тепловым, С.Л. Рубинштейном нашли своё логическое продолжение в понимании одарённости В.Д. Шадриковым.

Современная и авторитетная позиция В.Д. Шадрикова в понимании одарённости является убедительной и обстоятельно доказательной [264; 266; 267; 268; 271]. Раскрытие понимания одарённости, по мнению В.Д. Шадрикова, связано с ответами на вопросы о сущности способностей, механизмах развития способностей, механизмах интеграции способностей в одарённости, соотношении одарённости с условиями и требованиями деятельности.

В.Д. Шадриков определяет одарённость как системное взаимодействие отдельных способностей, направленное на получение желательного результата. Результат деятельности выступает системообразующим фактором, обеспечивающим взаимодействие способностей и интеграцию их в качественное новообразование такое как одарённость. Одарённость является качественным новообразованием субъекта деятельности, имеет индивидуальную меру выраженности и развивается в деятельности и в жизнедеятельности [271, с. 211]. Понять одарённость как интегральное проявление способностей, можно только определив способности как свойства функциональных систем, реализующих отдельные сенсомоторные и познавательные функции, имеющие индивидуальную меру выраженности и проявляющиеся в успешности и качественном своеобразии освоения и реализации деятельности.

Генезис способностей по В.Д. Шадрикову заключается в формировании отдельных функциональных систем, представленных отдельными блоками мозга, свойствами которых они и являются. Элементами функциональных систем выступают

отдельные нейроны, нейронные цепи, модули, которые специализированы в соответствии с назначением конкретной функциональной системы, реализующей психическую функцию. Способности не формируются из задатков, поскольку способности и задатки являются свойствами: первые – свойствами функциональных систем, вторые – свойствами компонентов этих систем [266; 267; 271].

Сравнивая определения психики и способностей, В.Д. Шадриков указывает, что психика есть свойство мозга отражать объективный мир, а способности конкретизируют это общее свойство, относя его к отдельным психическим функциям, и характеризуют его индивидуальную меру выраженности. Способности отражают системную организацию мозга, межфункциональные связи и деятельностный характер психических функций [267, с. 414–415]. С этой точки зрения одарённость следует рассматривать как системное свойство, производное от взаимодействия функциональных систем, реализующих отдельные психические функции, как интегральное проявление способностей в целях конкретной деятельности.

В.Д. Шадриков рассматривает способности в трёх измерениях: индивида, субъекта деятельности и личности.

Способности индивида отражают природную сущность и проявляются как свойства функциональных систем, реализующих отдельные психические функции. На основе способностей индивида формируются способности субъекта деятельности, которые адаптируются к требованиям деятельности и развиваются под их влиянием за счет развития интеллектуальных операций. Способности субъекта деятельности (профессиональные способности) в процессе освоения и реализации деятельности приобретают качества оперативности, т.е. тонко, гибко приспособляются к условиям и требованиям деятельности. Постановка способностей под контроль личностных ценностей и смыслов переводит их в качество способностей личности, обеспечивающих своеобразие социального познания и поступков [267, с. 421].

В.Д. Шадриков указывает, что понятие системности проявления одарённости можно, только рассмотрев её в соответствии с сущностью способностей, проявляющейся в трёх измерениях: индивида, субъекта деятельности и личности. Учёный отмечает, что подобно способностям, одарённость также имеет индивидуаль-

ную меру выраженности, определяемую как способностями (с их мерой выраженности), входящими в одарённость, так и взаимодействием способностей, их связями [267, с. 566].

В.Д. Шадриков указывает, что объединяет способности и определяет их взаимодействие в одарённости.

Во-первых, материальным субстратом интеграции способностей в одарённость выступает система мозга, которая функционирует по принципу образования физиологических функциональных систем, реализующих психические функции, а также образования их межфункциональных связей в соответствии с требованиями деятельности. Деятельность также реализуется физиологической функциональной системой, куда и включаются способности, определяя её эффективность. В этом смысле одарённость является свойством функциональной системы, реализующей конкретную деятельность.

Во-вторых, в качестве психологической реальности, осуществляющей интеграцию способностей в одарённость, выступает единая психологическая функциональная система деятельности, которая и реализуется через способности. Способности, являясь механизмами реализации деятельности, описываются В.Д. Шадриковым той же структурно-функциональной системой, что и деятельность. Деятельность и способности направляются одними и теми же мотивами, целями и личностными смыслами, что и объединяют способности в одарённость как единую функциональную систему в отношении требований деятельности.

В-третьих, в соответствии с целью, требованиями деятельности способности объединяются в одарённость посредством интеллектуальных операций. В этом смысле развитие одарённости как интегрального проявления способностей, как системного качества субъекта деятельности идёт, прежде всего, за счёт развития системы интеллектуальных операций, в которых повышается степень их системности как на уровне функциональных, так и на уровне операционных компонентов [266; 267].

Интеграция способностей субъекта деятельности составляет содержание одарённости как единой структуры. Онтологически единая структура одарённости реализуется целостностью мозга как органа психики, функционально определяет-

ся целью деятельности и мотивацией. Мотивация деятельности включается в функциональную систему каждой способности, обеспечивая единую оперативную направленность проявления способностей, благодаря чему обеспечивается соподчинённость отдельных способностей в соответствии цели и мотивации деятельности. В результате формируется функциональная метасистема одарённости. Под влиянием требований и условий конкретной деятельности способности по-разному структурируются в одарённости, а качественная специфика отдельной способности выступает как выражение отдельной грани одарённости, как системное качество [В.Д. Шадриков, 2019, с. 211–212].

Системогенетический подход В.Д. Шадрикова позволяет раскрыть соотношение способностей и одарённости, одарённости и деятельности. Становится очевидным сущность одарённости, если мы определяем её как качественное взаимодействие способностей субъекта деятельности.

Настоящее исследование посвящено проблеме профессиональной одарённости и логика её понимания остаётся той же, что и при понимании одарённости, т.е. как системного взаимодействия способностей в целях конкретной деятельности, выступающее как системное качество субъекта деятельности, только категория деятельности уточняется до конкретного вида профессиональной деятельности. Одарённость субъекта деятельности и есть профессиональная одарённость.

Исследования в области психологии труда под руководством В.Д. Шадрикова, убедительно доказывают, что успешность деятельности определяется системно взаимодействующей совокупностью профессионально важных качеств, что в процессе профессионализации изменяется компонентный состав профессионально важных качеств, повышается мера тесноты связей отдельных профессионально важных качеств в структуре, на определённых этапах профессионализации увеличивается число ПВК, вовлечённых в деятельность [122; 271; 274; 276].

Анализ эмпирического материала, полученного научной школой В.Д. Шадрикова, показывает, что теоретически провозглашена, но эмпирически не изучена одарённость как системное взаимодействие способностей, направленное на получение желательного результата, выступающее как качественное новообразование

субъекта деятельности. Теоретически провозглашено, что мотивация и личностный смысл выступают в качестве детерминант формирования и развития одарённости, но довольно мало изучена проблема регулирующего воздействия мотивации на формирование одарённости.

Необходимо подчеркнуть, что системогенетический подход В.Д. Шадрикова позволяет исследовать одарённость как системное свойство, которое формируется и проявляется через сознательную, целенаправленную активность субъекта. Активность личности по достижению цели деятельности способствует формированию структуры одарённости, которая регулируется и направляется мотивацией, личностным смыслом, нравственностью, переживаниями. Одарённость приобретает личностно-деятельностную форму.

Правомерно предположить, что плодотворное исследование проблемы одарённости возможно в понимании способностей и одарённости В.Д. Шадрикова. Следует отметить, что положения системогенетической теории способностей и деятельности уже были успешно реализованы по отношению к проблеме способностей (Л.В. Черемошкиной, С.В. Филиной, Г.А. Стюхиной, Т.Х. Хасаевой, О.В. Лаврик, Т.Н. Соболевой, Н.А. Зиновьевой, М.Д. Кузнецовой и др.). Поэтому есть достаточные основания полагать, что данный подход является конструктивным в плане исследования закономерностей формирования профессиональной одарённости.

1.3. Методологические основы исследования профессиональной одарённости как системного взаимодействия способностей

Большой объяснительной силой применительно к изучению одарённости в профессиональной деятельности обладает системогенетическая теория деятельности и способностей В.Д. Шадрикова. Данная теория выступает логическим продолжением системного подхода, преодолевая его ограничения. Системогенетическая методология представляет собой взаимодействие системных, компонентных,

структурно-функциональных и генетических закономерностей, которые лежат в основе формирования деятельности, способностей и одарённости. Это определило логику и содержание исследования профессиональной одарённости как системного взаимодействия способностей.

Нами принято понимание *одарённости* как системного взаимодействия способностей, направленное на получение желательного результата, выступающее как качественное новообразование субъекта деятельности, имеющее индивидуальную меру выраженности и развивающееся в деятельности и жизнедеятельности [271, с. 211].

Принятое понимание одарённости формирует представление о ней как о системном образовании, которое можно отнести к сложному предмету научного познания. В.А. Мазиллов отмечает, что предмет исследуется и интерпретируется с позиции базовой категории, например, процесс, структура, уровень. Базовая категория определяет общую ориентацию исследования, тип организующей схемы [159, с. 140].

Системогенетическая теория деятельности и способностей предлагает в качестве базовой категорию – «система», которая направляет и задаёт способ организации исследования формирования профессиональной одарённости.

С позиции системы, системного подхода проведён фундаментальный пласт исследований общесистемных принципов и методов изучения физических, биологических, психологических, социальных, математических, «искусственных», а также сложных технических систем Л. Bertalanffy, Л.А. Заде, И.В. Блауберг, Э.Г. Юдин, Г. Хакен, И.Р. Пригожин и И. Стенгерс, Н.Н. Моисеев, Ф. Капра, Д. Дойч, К. Уилбер, У. Матурана и Ф. Варела и др. Системные объекты рассматриваются учёными как сложные, поскольку обладают такими уникальными характеристиками как открытость, самоорганизуемость, нелинейность. Такие системные объекты требуют единства естественно-научных и гуманитарных методов их изучения, а также создания качественно новых методов их исследования и интерпретации в системной методологии [24; 77; 88; 106; 160; 171; 211; 247; 253; 290].

Концепции Н.А. Бернштейна, П.К. Анохина и А.Р. Лурия привнесли в психологию и физиологию представления об организме человека как саморегулирующейся системе, включающей взаимодействие физиологических и психологических процес-

сов посредством как отрицательной, так и положительной обратной связи в целях устранения неопределенности между организмом и средой. Принцип сенсорных коррекций, акцептор результата действия, обратная афферентация – стали ключевыми принципами системного объяснения психических явлений [8; 20; 158].

Системная организация субъекта деятельности разрабатывалась в исследованиях Б.Ф. Ломова, Б.Г. Ананьева, В.А. Ганзена, Г.М. Заракковского, К.А. Абульхановой, Д.А. Ошанина, А.К. Осницкий, В.Н. Пушкина, В.Ф. Рубахина, В.Ф. Венды, Е.А. Климов, О.Г. Носкова, В.А. Бодрова, В.Я. Орлова, А.А. Крылова, А.И. Нафтульев, Н.Д. Заваловой, В.А. Пономаренко, Е.М. Ивановой, В.Д. Шадрикова и др. Основная суть данных исследований состоит в изучении свойств человека в их совокупности, взаимозависимой изменчивости и в неразрывной связи с деятельностью. Идея об интеграции свойств субъекта деятельности свидетельствует о психике человека как перестраивающейся в процессе индивидуального развития под влиянием средств, содержания труда [3; 6; 28; 29; 75; 91; 93; 102; 118; 141; 154; 155; 156; 193; 194; 195; 204; 214; 270]. Высшей интеграцией субъектных свойств, по мнению Б.Г. Ананьева, является творчество, а наиболее обобщенными эффектами выступают способности и талант [4, с. 220].

Новая линия развития системного подхода представлена в работах Д.Н. Завалишиной, А.В. Карпова, Л.Г. Дикой, Ю.Я. Голикова, А.Н. Костина, Ю.К. Стрелкова, Б.А. Ясько, А.И. Лактионова, А.Л. Журавлёва, Т.А. Нестик, В.А. Барабанщикова, В.П. Серкин, Ю.П. Поварёнок, Е.А. Сергиенко, А.Н. Занковский, Т.В. Зеленкова и др. В разработках учёных психика как система включает в себя самостоятельные системы, которые, с одной стороны, независимы, с другой, взаимосвязаны. Получили развитие полисистемные, межсистемные, метасистемные подходы в изучении психических образований, при этом учёными используется арсенал как естественно-научных, так и гуманитарных способов познания [18; 58; 59; 72; 74; 82; 83; 85; 89; 95; 108; 109; 132; 144; 201; 232; 239; 240; 251; 285].

Научную ценность для психологического изучения сложных системных образований психики представляют идеи А.В. Карпов. Учёный реализует метасистемный подход к исследованию структурной и функциональной организации деятельности. А.В. Карпов выделяет уровни дифференциации системы деятельности:

элементный, компонентный, субсистемный, системный и метасистемный. Психологическая структура деятельности мультиплицируется в её психических свойствах, качества, что позволяет изучать любое психологическое образование через уровни психологической системы деятельности [108; 109].

Системная методология позволяет рассматривать любое психическое образование в его системных, интегральных свойствах, в связи с другими психическими образованиями и деятельности субъекта, целостный характер их формирования и развития.

И.В. Блауберг, российский (советский) философ и методолог, выдвинул положение о том, что понятия целого, целостности и системы в реальном процессе научного познания образуют определенную иерархию, которая включает и ряд других связанных с ними понятий [24].

Определим основные рабочие понятия в соответствии базовой категории «система», составляющих системогенетическое исследование профессиональной одарённости [В.Д. Шадриков, 2013].

Структура – объективно существующее целостное, представленное элементами и их взаимосвязями друг с другом и с целым.

Функция (элемента, структуры, системы) – продуцирование определённого результата.

Система – это структура, рассматриваемая в отношении определённой функции. В.Д. Шадриков выделяет общие моменты, присущие любой системе: 1) «система» представляет собой нечто целостное, отличное от окружающей её среды; 2) эта целостность носит функциональный характер; 3) система представляется дифференцируемой на конечное множество взаимосвязанных элементов, обладающих вполне определёнными свойствами; 4) отдельные элементы взаимодействуют в плане общего назначения системы; 5) свойства системы не сводятся к образующим её компонентам; 6) система находится в информационном и энергетическом взаимодействии с окружающей средой; 7) система изменяет характер функционирования в зависимости от информации о полученных результатах; 8) системы могут обладать характером адаптивности [270, с. 138].

В.Д. Шадриков отмечает, что один и тот же результат, может быть, достигнут разными системами, а в одной и той же структуре одни и те же элементы могут группироваться в разные системы в зависимости от целевого назначения. Система всегда носит функциональный характер, поэтому понятия «система» и «функциональная система» являются синонимами [270].

Компоненты структуры, системы – объединяющее название для элементов, подсистем и подструктур.

Компонентный анализ структуры, системы – определение совокупности элементов, образующих структуру, систему [63; 108; 112; 129; 134; 194; 270].

Структурно-функциональный анализ – определение значимых связей элементов структуры и их функционального значения в плане обеспечения достижения цели [8; 63; 108; 112; 129; 134; 194; 270].

Деятельность рассматривается как специфическая, человеческая форма активности, регулируемая сознательной целью и направленная на познание и преобразование окружающего мира и человеком самого себя. Критерием специфической, человеческой активности выступает осознаваемая цель, что отличает человеческую активность от других форм активности (адаптивной, импульсивной) [149; 154; 222; 270].

Деятельность рассматривается в единстве трёх аспектов: предметно-действенного, психологического и физиологического. Предметно-действенная сторона представляет собой систему предметных действий, операций, представляющих внешнюю структуру деятельности. Внутреннюю, психологическую структуру деятельности представляют индивидуальные свойства и качества субъекта, которые побуждают, направляют, регулируют и реализуют деятельность. Внешняя (предметная) и внутренняя (психологическая) стороны тесно взаимосвязаны и образуют единую деятельность человека [28; 29; 112; 129; 194; 214; 222; 270].

Реализация внешней стороны деятельности обеспечивается психологическими свойствами и качествами человека, а выполнение деятельности и достижение результата приводит к изменению психологической структуры деятельности развивает одарённость, формирует личностные качества.

Цель деятельности – это то, что должен получить человек в итоге деятельности. Результат деятельности – это то, что человек получает в итоге деятельности [4; 149; 156; 194; 222].

Параметры цели – количественные и качественные показатели цели, которым должен соответствовать результат деятельности в определённых отношениях (измерениях). *Параметры результат* – количественные и качественные показатели, по которым проводится сопоставление с целью [28; 29; 112; 129; 194; 214; 270].

Нормативно-одобренный способ деятельности – обобщенный и закреплённый инструкциями, рассчитанный на абстрактного субъекта и усредненные условия способ действия. Нормативно-одобренный способ деятельности выступает как общественная категория, в нём обобщены опыт и способности предшественников (общественный опыт и способности) [29; 30; 102; 112; 129; 134; 156; 194; 214; 270].

Индивидуальный способ деятельности – способ деятельности, обусловленный индивидуально-своеобразным характером учёта объективных и субъективных условий деятельности [6; 29; 102; 108; 112; 194; 214].

Психологическая структура деятельности – целостное единство психических компонентов и их всесторонних связей, которые побуждают, программируют, регулируют и реализуют деятельность.

Психологическая система деятельности – представляет собой психологическую структуру деятельности, организованную в плане выполнения функции конкретной деятельности (в плане достижения конкретной цели, направленную на получение конкретного результата) [28; 29; 84; 102; 105; 112; 129; 156; 194; 214; 222; 270].

Системогенез – процесс формирования системы, в ходе которого определяется состав системы, устанавливаются функциональные взаимосвязи между компонентами и происходит развитие отдельных компонентов в плане достижения цели деятельности [270].

Общая категория «система» и рабочие понятия позволяют дать сущностную характеристику профессиональной одарённости.

Система одарённости – это структура, которая формируется на достижение определённой цели. Успешность достижения целевого назначения системой ода-

рённости определяется не столько свойствами её отдельных компонентов, сколько характером их взаимосвязей и взаимодействия.

Мера интеграции между компонентами системы одарённости будет определяться характером и количеством их взаимосвязей. Одни и те же элементы могут группироваться в разные системы в зависимости от целевого назначения системы одарённости. В этом контексте целесообразно учитывать *принципы оптимальной достаточности* взаимосвязей между компонентами структуры одарённости. Данный принцип означает, что в структуре одарённости могут быть компоненты с высокой мерой проявления на фоне достаточного (оптимального) уровня проявления других компонентов системы. Различная оптимальная мера проявления отдельных компонентов может содействовать нелинейному взаимодействию между ними в системе одарённости согласно её целевому назначению [270]. Принцип оптимальной достаточности может проявляться в индивидуальном составе компонентов в соответствии целевому назначению системы одарённости [270].

Только в процессе функционирования и развития структура одарённости приобретает системное свойство.

Индивидуальное своеобразие человека, что его отличает и приближает к другим людям, будет определяться качественным своеобразием компонентов структуры и их взаимосвязями в системе одарённости [266; 271].

В процессе научного исследования одарённость предстаёт как структурно-системное образование, а составляющие её компоненты обладают собственной качественной определённостью. В исследовательских целях компоненты системы могут абстрагироваться и рассматриваться как самостоятельные. Компонентами системы одарённости выступают способности.

Способности есть свойства функциональных систем, реализующих отдельные психические функции, имеющие индивидуальную меру выраженности и проявляющиеся в успешности и качественном своеобразии освоения и реализации деятельности. Способность выступает конкретным проявлением психической функции: восприятия, памяти, мышления и пр. Психическая функция реализуется определённой функциональной системой, а механизм психического процесса описывается в системе физиологических понятий, которые характеризуют деятельность функциональных систем [266, с. 47].

П.К. Анохин в теории функциональных систем подчеркивал, что психические и физиологические процессы составляют единое целое, в котором отдельные механизмы объединены общей задачей и целью в совместно действующие комплексы, направленные на достижение полезного, приспособительного результата [8].

Функциональные системы обладают свойством, благодаря которому возможно осуществление определённой психической функции. Свойство функциональных систем является общей природной способностью, отнесённой к конкретной психической функции.

С точки зрения логики различают три категории: вещь, свойство (или качество) вещи, отношение одной вещи к другой. В системогенетической методологии способности определяются как свойства вещи, свойства функциональных систем, реализующих определённую психическую функцию [264; 267].

Таким образом, способности рассматриваются как свойства функциональных систем, которые реализуют отдельные познавательные и психомоторные функции.

Выражая согласие с С.Л. Рубинштейном, В.Д. Шадриков приходит к заключению о том, что психологическая функция характеризуется аналитичностью и абстрактностью, способности – аналитичностью и конкретностью, одарённость – синтетичностью и конкретностью [221; 266; 267; 271].

Способность выступает как конкретизация психологической функции, как ее конкретное проявление, поскольку человек способен видеть, запоминать, мыслить и др. по отношению к конкретным проявлениям внешнего мира. Одарённость выступает как интегральное проявление функциональных систем, реализующих отдельные психические функции, которые включены в системную работу мозга и всей нервной системы. Любая деятельность реализуется физиологической функциональной системой, куда включаются способности. В системогенезе одарённость является свойством функциональной системы, реализующей конкретную деятельность [264; 266; 267; 271].

Индивидуальность человека проявляется в природных способностях, которые характеризуют его как индивида. Человек от рождения обладает природными способностями или возможностями, и проявляются эти возможности в процессе

функционирования. Индивидуальные различия определяются мерой выраженности общей способности у конкретного индивида, которая будет отличать его от других индивидов.

Согласно с тем, что способности связаны с функциональными системами, реализующими познавательные и психомоторные психические функции, В.Д. Шадриков устанавливает механизмы развития природных способностей.

Раскрывая вопрос о механизмах развития способностей субъекта деятельности, В.Д. Шадриков подчёркивает значимость представлений Б.Г. Ананьева о механизмах развития психических функций как развитии функциональных, операционных и мотивационных механизмов. Функциональные механизмы психических функций генотипически обусловлены, относятся к онтогенетическим свойствам человека и складываются задолго до возникновения операционных механизмов. Операционные механизмы складываются в процессе накопления индивидуального опыта, путем научения и усвоения индивидом общественного опыта. В свою очередь, развитие операционных механизмов переводит в новую фазу развития и функциональные механизмы, их возможности прогрессивно возрастают, повышается уровень системности. Мотивационные механизмы оказывают регулирующее влияние на функциональные и операционные механизмы [4; 5; 264; 266; 267; 268].

Функциональные механизмы относятся к характеристикам человека как индивида, операционные – как субъекта деятельности, мотивационные – как индивида и личности.

В.Д. Шадриков подчёркивает, что идеи Б.Г. Ананьева о комплексном изучении механизмов психических функций полностью исчерпываются представлением о функциональной системе способностей [266, с. 57].

В.Д. Шадриковым установлена система действий – операций для восприятия, памяти и мышления, которые в дальнейшем были объединены учёным в категорию интеллектуальных операций. Под *интеллектуальной операцией* учёный понимает осознанные психические действия, связанные с познанием и решением задач, стоящих перед человеком [266; 267].

Развитие природных способностей как способностей субъекта деятельности осуществляется за счет интеллектуализации основных психических функций. Интеллектуализация способностей проявляется в вовлечении интеллектуальных операций в протекании основных психических функций: восприятие, память, воображение, представление [266, с. 5]. Способности интеллектуализируются за счет большего веса интеллектуальных операций мышления, т.е. аналитико-синтетической деятельности. А когда разворачивается интеллектуальная деятельность, то включаются: процессы принятия решений, направленные на выбор конкретных интеллектуальных операций; процессы программирования, направленные на выстраивание последовательности использования операций; формирование критериев предпочтительности тех или иных операций и т.д.

Развитие способностей в направлении освоения интеллектуальных операций является перспективным направлением развития способностей и целостной системы одарённости субъекта деятельности. Развитие интеллектуальных операций повышает функциональные возможности системы одарённости, что в свою очередь повышает успешность выполнения деятельности.

Вместе с этим включение в исследование одарённости аспект развития способностей через развитие интеллектуальных операций позволяет реализовать генетическую линию анализа, которая является неотъемлемой частью системогенетического подхода.

Генетический анализ структуры, системы – анализ качественно-количественных изменений системы в процессе развития её компонентов.

Генетический анализ системы одарённости – это изучение процессов её развития – формирования и дальнейших её изменений. В этом случае одарённость исследуется в двух аспектах: с развитием способностей в процессе деятельности и предварительным развитием способностей через развитие интеллектуальных операций [122; 270; 277].

С позиции психологического анализа деятельности любую деятельность можно разложить на отдельные психические функции. Способности выступают как конкретное проявление психических функций. Развитие способностей можно рассматривать, как развитие системы, реализующей психическую функцию, как процесс системогенеза [266, с. 54].

В любой деятельности необходимо что-то воспринять, запомнить, представить, вообразить, осмыслить, принять решение, оценить, совершить исполнительные действия и т.д. За каждым психическим действием стоят конкретные способности: восприятия, памяти, представления, воображения, мышления, сенсомоторные. Способности выступают в качестве механизма реализации деятельности. Способности функционируют не изолированно, а во взаимодействии и включаются в деятельность под влиянием конкретных требований [268; 270].

Назначение способностей и их взаимодействия в структуре деятельности состоит в обеспечении субъекта необходимой информацией для достижения цели, которая формируется на основе актуальной потребности. Мотивация входит в структуру способностей и направляет отбор значимой информации для достижения цели. При этом мотивация рассматривается как мотивационное состояние, формирующееся в основе определенной потребности.

Таким образом, согласно системогенезу способности predeterminedены природой в той мере, в которой она определяет функциональные физиологические системы, свойством которых являются способности. Способности являются благоприобретёнными, когда они рассматриваются с позиции интеллектуальных операций и мотивационных качеств субъекта. В процессе жизнедеятельности обе составляющие способностей выступают в единстве, развиваясь гетерохронно и неравномерно.

Способности имеют двойную детерминацию: природную и личностно-деятельностную.

Деятельность в целом и функционирование способностей, через которые реализуется деятельность, направляются одними и теми же мотивами, целями и личностными смыслами. Именно эти три компонента объединяют способности в целостную систему одарённости. Деятельность реализуется структурой одарённости, как постоянно меняющейся по составу и мере взаимодействия.

Вместе с этим каждая способность в системе одарённости имеет свое оперативное проявление. Принцип оперативности разрабатывался Д.А. Ошаниным. Учёный определяет его как оперативную настройку образа, как способность вырабатывать тонкие приспособительные механизмы, стойкие, специализированные, пси-

хические образования, соответствующие конкретным целям, условиям деятельности, и обеспечивающие высокий уровень ее выполнения [194, с. 87, с. 122]. Оперативность – это целесообразное структурирование, «перестройка», «доработка», «подгонка» образа к требованиям деятельности [194, с. 295].

С позиции системогенеза установлено, что способности приобретают тонкое, гибкое приспособление к требованиям конкретной деятельности, они приобретают качественную специфику предметного содержания деятельности [111; 122; 274; 276; 270].

В системе одарённости проявление каждой способности будет обусловлено не только её природным механизмом (свойствами соответствующих функциональных систем), но и ее обусловленностью другими способностями. В деятельности качественная специфика отдельной способности выступает как выражение отдельной грани одаренности, которая, в свою очередь, рассматривается как системное качество.

Одарённость формируется из способностей субъекта деятельности. Генезис одарённости детерминирован требованиями деятельности, мотивацией и личностным смыслом субъекта деятельности.

Мотивация направляет и побуждает субъекта на достижение результата деятельности. В работах А.Н. Леонтьева, С.Л. Рубинштейна, В.Д. Шадрикова отмечается направляющая роль мотивации и как отмечает Е.П. Ильин внутренне организованная мотивация побуждает субъекта свободно вовлекаться в деятельность и реализовать творчество [149; 222; 270]. Мотивация и одарённость в этом случае выступают механизмами реализации творческой деятельности субъекта.

А.Н. Леонтьев, Б.Ф. Ломов, К.А. Абульханова, Е.М. Алексеева, А.О. Прохоров, А.Г. Асмолов, В.Д. Шадриков, К.В. Карпинский подчеркивают роль личностных смыслов как действительное отношение личности к деятельности, как осознаваемое значение «для меня», в основе которого лежат направленности, характер, опыт, способности субъекта. Субъект определяет для себя жизненное значение внешних условий и своих действий в этих условиях [3; 13; 107; 149; 157; 270]. Личностный смысл и одарённость выступают в качестве внутренних условий реализации деятельности субъектом.

Формирование системы одарённости – это процесс взаимодействия, входящих в неё способностей и установления связей между ними в соответствии конкретной цели, которая обусловлена условиями и требованиями деятельности. Результатом системного взаимодействия способностей выступает новое системное свойство одарённости.

При таком подходе одарённость присуще любому человеку, поскольку её формирование осуществляется в деятельности и через деятельность. Индивидуальные различия одарённости будут проявляться в успешности и качественном своеобразии освоения и реализации деятельности, которая может быть оценена через результат деятельности в целом.

Одарённость у конкретного человека будет иметь индивидуальную меру выраженности, которая определяется способностями с их мерой выраженности, входящими в одарённость, так и взаимодействием способностей, их связями.

Одарённость выступает как динамичное объединение способностей, которое для конкретных требований деятельности, а также для любого этапа освоения и реализации деятельности будет различным. Одарённость конкретного человека может способствовать достижению им нормативно одобренного результата деятельности, либо выходу за нормативный результат, получению высоких, творческих результатов. Индивидуальные результаты конкретного человека всегда будут сравниваться с достижениями других людей.

Одарённости как системному свойству присущие следующие характеристики:

- 1) одарённость является целостной системой, отличной от других психических образований;
- 2) эта целостность носит функциональный характер в соответствии цели и требованиям деятельности;
- 3) состоит из некоторого множества способностей, каждая из которых имеет индивидуальную меру выраженности;
- 4) в системе способности взаимодействуют между собой;
- 5) системное свойство одарённости не сводится к отдельным способностям, входящим в её структуру;
- 6) динамичность системы проявляется в двойной детерминации, с одной стороны, целью и требованиями деятельности, с другой, мотивацией, личностным смыслом деятельности;
- 7) система изменяет характер функционирования в зависимости от из-

менений условий и требований деятельности; 8) система обладает свойством адаптивности к конкретными условиям и требованиям деятельности.

К важной характеристике системы одарённости относится наличие базовых и ведущих компонентов. В системе одарённости базовыми являются такие способности, которые имеют наибольшее число значимых связей с другими компонентами системы. Базовые способности играют интегрирующую роль в системе одарённости и являются основой для установления компенсаторных функциональных связей между её компонентами [Карпов, Шадриков 1980; Шадриков, 2013]. В системе одарённости ведущими являются те способности, которые имеют наибольшее количество значимых связей с показателями результата деятельности. Ведущие способности непосредственно оказывают влияние на результат деятельности [Шадриков, Нижегородцева, 2013].

В.Д. Шадриковым установлено, что одни и те же способности могут обеспечивать различные параметры результатов деятельности, при этом их оперативное проявление может быть сходным и различным. Учёный пишет, что специфические коллизии могут складываться, когда одно и то же психическое свойство в одной подсистеме продуктивности выступает как профессионально важное, а в другой как вредное или когда оптимальный уровень развития психического свойства для различных подсистем продуктивности деятельности оказывается различным [270, с. 230–233].

В.Д. Шадриков вслед за Б.М. Тепловым обращаясь к результату деятельности, считает, что для успешной реализации деятельности требуется не только одарённость, но обладание умениями, навыками, знаниями и различными схемами (моделями) поведения. В этой связи используется понятие профессионально важные качества [243; 244; 270].

Под *профессионально важными качествами* понимаются индивидуальные качества субъекта деятельности, влияющие на результат деятельности и успешность её освоения и выполнения. К профессионально важным качествам относятся соматические, нейродинамические и психологические: умения (навыки), способности, одарённость, личностные качества [28; 102; 108; 120; 187; 201].

Профессионально важные качества осуществляют регуляцию человеческой деятельности, являются внутренним условием её успешного выполнения. Основным фактором, определяющим развитие профессионально важных качеств, являются противоречия между требованиями деятельности и наличным уровнем развития профессионально важных качеств.

Профессионально важные качества выступают в роли внутренних условий, через которые преломляются внешние воздействия и требования деятельности. Развитие ПВК выступают узловым моментом формирования психологической системы деятельности.

Индивидуальные различия в проявлении профессионально важных качеств будут проявляться в успешности и качественном своеобразии освоения и реализации деятельности, которая может быть оценена через параметры результата деятельности.

Определение качественного состава ПВК может быть проведено только в отношении конкретной деятельности. Содержание деятельности, определяемые целью, нормативно-одобренным способом деятельности, результатом, конкретными требованиями и условиями деятельности, даёт возможность проанализировать и вывить конкретные профессионально важные качества.

В.А. Мазиллов считает, что единство теории и метода достигается за счет того, что теория как результат исследования и метод как средство осуществления исследования имеют общие корни, одним из которых выступает способ организации исследования. Учёный отмечает, что теория выступает результатом научного исследования, тогда как методы являются средством получения этого результата и их использование предшествует формулировке теории [159, с. 136].

Системогенетический подход включает психологический анализ деятельности как метод изучения субъекта деятельности, благодаря которому можно выявить систему психических действий, за которыми стоят конкретные способности, умения (навыки), личностные качества и в целом профессионально важные качества.

В системогенетической методологии основным принципом реализации психологического анализа деятельности выступает принцип субъектности. Согласно данному принципу, анализ направлен на внутренние качества, присущие субъекту

деятельности, которые вовлекаются под влиянием цели и требований деятельности и развиваются в ней [270, с. 58].

Под *субъектностью* понимается характеристика субъекта деятельности, применительно к конкретной деятельности – это способность сознательно инициировать деятельность, противостоять внешним и внутренним условиям, препятствующим её успешной реализации и получению максимально высоких результатов. В основе субъектности лежат конкретные характеристики личности и способности, которые обеспечивают проявление личностью своей индивидуальности. В отношении деятельности к совокупности характеристик относятся профессионально важные качества, куда входят способности, одарённость. Соответственно уровень развития субъектности определяется уровнем развития системы свойств и качеств личности, которые делают её субъектом [4; 29; 37; 109; 112; 119; 154; 172; 187; 192; 193; 194; 222; 231; 270].

Психологический анализ деятельности как метод изучения субъекта деятельности разрабатывался и реализовывался в работах В. Штерна, С.Г. Геллерштейна, В.А. Бодрова, В.Я. Орлова, Е.А. Климова, О.Г. Носкова, К.М. Гуревича, М.А. Дмитриевой, А.А. Крылова, А.И. Нафтульева, Г.М. Зараковского, Е.М. Ивановой, А.Н. Костиным, Л.В. Забродиной, А.В. Карповым, В.Д. Шадриковым и др. Согласно данным исследованиям, субъект деятельности описывается с помощью профессиограммы, в которой фиксируются психические качества и профессионально важные качества [55; 28; 29; 66; 75; 84; 92; 93; 102; 103; 108; 109; 112; 133; 119; 120; 186; 209; 270; 278].

В процессе психологического анализа деятельности используются различные методы: анализ документов, метод беседы, опроса, наблюдение, включённое наблюдение, метод поэтапного описания деятельности, метод объективной регистрации трудовых операций, алгоритмический анализ деятельности, анализ ошибочных действий, экспертные мнения и оценки и др.

Психологический анализ деятельности даёт возможность разработать и описать нормативную деятельность, на этой основе выявить систему профессионально важных качеств, необходимых для успешной реализации деятельности. Нас

интересуют способности, которые включаются в систему профессионально важных качеств. Для диагностики установленных способностей используются различные традиционные методы адекватные целям исследования.

В различных видах деятельности развиваются и проявляются различные ПВК и способности человека и в этой связи можно констатировать о различных структурах ПВК и одарённости. Однако различные структуры ПВК и одарённости имеют общее, что определяется системообразованием деятельности, и имеют единичное, что определяется спецификой конкретного вида деятельности [268; 270; 271].

Успешность деятельности и её результаты определяются подсистемами профессионально важных качеств, которые составляют внутреннюю структуру деятельности. Физиологическая функциональная система представляет собой функциональные механизмы, обеспечивающие проявление подсистем профессионально важных качеств и в том числе систему одарённости. Функциональные механизмы, которые определяют реализацию и результаты предметных действий. При этом подсистемы профессионально важных качеств по отношению к физиологической функциональной системе выступают как системное качество [268; 270; 271].

Подведём итог об исследовании профессиональной одарённости с позиции методологии системогенетической теории деятельности и способностей.

Профессиональная одарённость, понимаемая как системное взаимодействие способностей, направленное на получение желательного результата, представляет собой новообразование производное: во-первых, от деятельности субъекта и получению им конкретного результата, которая направляется целью, мотивацией и личностным смыслом; во-вторых, от функционирования физиологической функциональной системы, реализующей деятельность, куда включаются способности; в-третьих, от системы объективных условий и требований деятельности.

Назначение одарённости в структуре деятельности состоит в обеспечении субъекта необходимой информацией для достижения цели, которая формируется на основе актуальной потребности.

В системе одарённости проявление каждой способности будет обусловлено не только её природным механизмом (свойствами соответствующих функциональных систем), но и ее обусловленностью другими способностями. В деятельности

качественная специфика отдельной способности выступает как выражение отдельной грани одаренности, которая, в свою очередь, рассматривается как системное свойство.

Применение системогенетического подхода предполагает учёт принципов: субъектности, единства одарённости и деятельности, единство одарённости и требований и условий деятельности, оптимальной достаточности.

Общие положения об одарённости в методологии системогенетической теории деятельности и способностей закономерно выводят на следующие линии анализа профессиональной одарённости. Основной целью методологии системогенетического подхода является установление системы одарённости с функционально встроенными в неё компонентами. Задачей структурного анализа одарённости выступает установление состава способностей. Задачей функционального анализа одарённости выступает установление связей между её компонентами, которые составляют неотъемлемую часть её качественной определённости. В этом случае следует учитывать наличие базовых способностей, определяющих структурно-функциональные связи и отношения компонентов системы одарённости. А также ведущих способностей, определяющих структурно-функциональные связи с параметрами результата деятельности (А.В. Карпов, В.Д. Шадриков, 2017).

К структурно-функциональным характеристикам профессиональной одарённости можно отнести следующее: состав способностей, вовлеченных в функциональную систему, реализующую профессиональную деятельность; функциональные связи между способностями; базовые способности; индивидуальную меру интеграции способностей; ведущие способности; функциональные связи способностей с параметрами результата деятельности.

Генетический аспект анализа одарённости предполагает изучение процессов её развития – происхождение, формирование, становление и дальнейших её изменений. В этом случае следует исследовать одарённость субъекта деятельности с учётом двух условий: с развитием способностей в процессе деятельности и предварительным развитием способностей через развитие интеллектуальных операций. Важным представляется факт того, что система одарённости при условии развития способно-

стей в процессе деятельности может отличаться от системы одарённости при условии предварительного развития способностей. Однако такие отличия возможно проследить только под влиянием конкретных условий и требований деятельности.

Системогенетический подход неотъемлемо включает проведение исследования профессиональной одарённости с учётом теоретического положения С.Л. Рубинштейна о том, что внешние воздействия преломляются внутренними условиями, таким образом на первый план выступает субъекта деятельности, его одарённость.

Формирования одарённости как системного свойства необходимо изучать под влиянием возможных вариантов существующих условий и требований деятельности, только в этом случае возможно понять как внешние условия преломляются внутренними условиями, какие изменения могут происходить в структуре одарённости и мере её интеграции.

Мотивация и личностные смыслы выступают в качестве иных внутренних условий, которые объединяют способности в одарённость под влиянием требований деятельности. В этом случае важным представляется изучения влияния направленности мотивации, личностного смысла на формировании структуры одарённости. Картина еще больше усложняется, когда влияние направленности мотивации, личностного смысла на формирование одарённости исследуется под влиянием различных вариантов условий и требований деятельности.

Методологические положения и линии анализа позволяют определиться с методами исследования профессиональной одарённости. К методам исследования должны относиться общепсихологические методы: организационные методы, методы эмпирических исследований, методы математико-статистической обработки и методы структурно-психологических исследований.

В аспекте организационных методов: следует организовать и провести метод психологического анализа деятельности; разработать методики обучения интеллектуальным операциям с учётом содержания конкретной профессиональной деятельности, организовать и провести обучение; подобрать существующие методы диагностики способностей, организовать и провести индивидуальное психодиа-

гностическое исследование; проводить беседы, неструктурированные интервью, экспертные мнения и оценки.

В аспекте методов эмпирических исследований следует использовать традиционные методы, предназначенные для установления явлений, фактов, сбора данных, их фиксации, количественной оценки и измерения: формирующий эксперимент, наблюдение, тестирование, опросники. Подбор эмпирических методов исследования профессиональной одарённости должен осуществляться с учётом специфики, содержания конкретной профессиональной деятельности, её условий и требований.

Необходимым условием системогенетической методологии является использование таких методов математико-статистической обработки и структурно-психологических приёмов, которые бы позволили проанализировать состав, характер взаимодействия между компонентами и меру интеграции системы профессиональной одарённости.

1.4. Понимание свободы в профессиональной деятельности

Понимание свободы в профессиональной деятельности является открытым. Нет исследований, которые бы ясно давали конкретное определение свободе в профессиональной деятельности.

Обратимся к определению свободы, которое даётся в толковом словаре русского языка. В.И. Даль следующим образом определяет понятие свободы: «Свобода – это своя воля, простор, возможность действовать по своему уму, отсутствие стеснения, неволи, рабства, подчинение чужой воле. Свобода – понятие сравнительное; оно может относиться до простора частного, относительного, к известному делу относящемуся, или к разным степеням этого простора, и наконец, к полному необузданному произволу или самовольству» [68, с. 151].

С.И. Ожегов определяет свободу: «Свобода – это возможность проявления субъектом своей воли на основе осознания законов развития природы и общества. Свобода воли – это понятие свободы или предопределённости действий, поступ-

ков субъекта. Отсутствие стеснений и ограничений, связывающих общественно-политическую жизнь и деятельность какого-нибудь класса, всего общества или его членов. Вообще отсутствие каких-нибудь ограничений, стеснений в чем-либо» [191, с. 728].

В нашем исследовании мы будем рассматривать свободу в отношении профессиональной деятельности как «возможность действовать по-своему».

В определениях В.И. Даля и С.И. Ожегова понятие свобода тесно связано с понятием воля. В определении В.И. Даля воля – это «данный человеку произвол действия; свобода, простор в поступках, отсутствие неволи, насилия, принуждения. Творческая деятельность разума». И далее: воля – это «желание, стремление, хотение ... вся нравственная половина человеческого духа... Разум отвечает истине и лжи, воля добру и злу» [68, с. 238]. В определении С.И. Ожегова воля «способность осуществлять свои желания, поставленные перед собой цели». «Свобода в проявлении своих чувств. Свобода в своих поступках...» [191, с. 95].

Таким образом, следует отметить, что свобода и воля определяют мотивацию поведения, цель и способ действия, творческий подход к деятельности.

В энциклопедическом словаре Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона в определении свободы воли или свобода выбора в применении к вопросам практической жизни «делается различие между деятельностью под влиянием внешнего принуждения, физического или морального (простой чистый детерминизм) и вследствие внутренних побуждений и указаний рассудка (сложный психологический детерминизм). Действие второго названного порядка по сравнению с первым считаются свободными, разумными, уголовно-вменяемыми» [69, с. 1379].

Подчеркнём, что данный подход не противоречит толкованию свободы В.И. Далем и С.И. Ожеговым, он подчёркивает тот факт, что свобода воли есть свобода выбора, а, следовательно, сопровождается процессами принятия решений, связанных со сложной психологической детерминацией. Действие инициативное, как проявление свободы воли, с одной стороны, есть проявление творчества, а с другой, связано с ответственностью. Испытываемая ответственность субъектом сдерживает проявление свободы в действиях, особенно в тех случаях,

когда долг выполнения жесткого регламента является первичным, поскольку имеется угроза жизнедеятельности одного человека или группы людей [132; 206].

В философско-энциклопедическом словаре свобода определяется, как способность человека действовать в соответствии со своими интересами и целями, опираясь на познание объективной необходимости.

Таким образом, понимание свободы связано с раскрытием соотношения внутренних, психологических условий и внешних, объективных условий реальности.

Обратимся к теоретическим представлениям о свободе зарубежными и отечественными психологами и каким образом ими решается соотношение внутреннего и объективного.

В отечественной психологии понимание свободы исследуется через глубокое общепсихологическое изучение человека как субъекта деятельности. Не всегда авторы напрямую используют термин свободы, но реальность отечественных научных работ заключается в раскрытии сущности субъекта деятельности как источника свободной, сознательной, целеустремлённой активности.

Современники отечественной психологии В.Д. Шадриков и В.А. Мазилев подчёркивают, что в деятельности происходит становление человека как субъекта деятельности, который обладает свободой воли, выбора и отношений. Субъект, являясь инициатором своей деятельности, воплощает свои возможности в ней и тем самым что-то новое открывает в себе и деятельности [159; 270].

Зарубежные учёные J.W. Brehm, C.H. Miller, C.R. Snyder, H.L. Fromkin, T. Tulku, E.L. Deci, R.M. Ryan, V.I. Chirkov, J.F. Rychlak, Ж. Нюттен стремятся понимать и изучать свободу как свободу выбора на интегративной методологической базе, соединяя достоинства бихевиористского, когнитивного, социального, позитивного и ситуационного подходов. Методологическая интеграция позволяет исследовать свободу выбора через такие традиционные понятия как поведение, адаптация, реакция в объяснении свободы выбора, что приводит их к признанию именно среды как доминирующей детерминанты. Поэтому свобода выбора понимается как некий ресурс человека, который может ему помочь противостоять среде и лучшим образом адаптироваться к ней [188; 292; 297; 298; 299; 322; 333; 339; 348].

Идея успешной адаптации личности к среде отражается в том, что зарубежные учёные стремятся установить степень свободного выбора человека в зависимости от степени владения способами управления социальной средой, от уровня развития самой окружающей среды, где могут иметься жесткие ограничения и где такие ограничения сводятся к минимуму. Такая зависимость вписывается в общую картину понимания свободы выбора, но не даёт точного и дифференцированного представления об активности человека в деятельности.

За рубежом свободу выбора исследуют через личностные детерминанты такие как мотивацию, цели, ценности, рефлексия, а также через детерминанты среды – информацию, внешний контроль, обратную связь, условия деятельности и др. Но мнения учёных разделяется, потому что одни отдают предпочтение внутренним, другие – внешним детерминантам свободного выбора и немногие из них стремятся исследовать детерминирующее взаимодействие. Такой подход приводит к утрате сущности понимания свободы выбора человеком.

Ряд зарубежных работ J.A. Easterbrook, H.C. Kelman, E. Locke, G. Latham, J. Austin, P. Bobko, D. Campbell, R. Hackman, G. Oldham, Y. Fried, G.R. Ferris, J.R. Katzenback, E. Sundstrom, K.P. DeMeuse, P.S. Goodman, R. Devadas, C.L. Pearson, V.A. Novemeyer и др. посвящены раскрытию свободы выбора в контексте отдельных компонентов деятельности, таких как мотив, цель, контроль деятельности [287; 293; 300; 301; 303; 304; 307; 308; 311; 313; 314; 317; 318; 324; 342]. Однако, работы направлены на изучение влияния целенаправленно сконструированных условий и требований деятельности на поведение субъекта и его результативность. Преимущественно изучается как условия и требования регулируют субъекта, но нет исследований, которые бы показывали, как внутренние условия субъекта оказывают влияние на требования деятельности.

Деятельностный подход и теория субъекта деятельности, разрабатываемые в отечественной психологии, глубоко и полно раскрывают свободу в деятельности субъекта.

Методологические основания в разработке понимания свободы человека в деятельности были сформированы в советский период становления отечественной науки, когда получили развитие культурно-исторический и деятельностный под-

ходы. В отличие от культурно-исторического подхода деятельностный подход, как отмечает В.А. Мазилев, получил статус парадигмы, что определило дальнейший путь исследования проблемы свободы человека в деятельности [159].

С позиции культурно-исторического подхода Л.С. Выготский один из первых глубоко проработал понимание свободы выбора и её детерминант. Учёный провёл экспериментальные исследования свободы в условиях борьбы мотивов при сложном (свободном) выборе. В исследовании свободного выбора Л.С. Выготским сформулировано одно из ключевых положений: овладение собственным поведением заключается в овладении стимулами – вспомогательными мотивами, когда ребенок находится в затруднительной ситуации выбора между двумя возможностями и этот выбор определяется, не извне, но изнутри самим ребенком [48, с. 274]. По мнению учёного, человеческая свобода заключается именно в том, что он мыслит, т.е. познает создавшуюся ситуацию. А несвобода человека проявляется в феномене парализованной воли, когда ему не представляется возможным сделать выбор в силу равновесности мотивов [48].

В экспериментах свободного выбора Л.С. Выготским был использован прием «наведения на мысль ребенка произвести выбор при помощи жребия в ситуации равновесности альтернатив» [48, с. 275]. Учёный пишет: «... мотивы, которые трудно сравнить друг с другом, эмоциональная оценка которых лежит как бы в разных плоскостях, т.е. когда мотивы адресуются к разным инстанциям личности ребенка, естественный выбор задерживается, и ребенок охотно предоставляет решить свою судьбу игральной кости» [48, с. 276]. Ребенок овладевает свободой выбора, когда созревает осознанная и познанная необходимость этого выбора [48, с. 278].

Л.С. Выготский выделяет два типа выбора – установленный и свободный «... в одном случае испытуемый выполняет инструкцию, а в другом – создает инструкцию» [48 с. 288]. Два типа выбора начинают формироваться в детских играх, когда подчинение правилам, преодоление непосредственных импульсов, координация личных и коллективных действий способствует развитию самоконтроля и волевого управления своими действиями [49, с. 222–223].

С.Л. Рубинштейна по праву следует считать основателем теории психологии субъекта деятельности. Ученым осуществлён колоссальный вклад в развитие понимания субъекта как свободного и ответственного в проявлении своей созна-

тельной активности, поэтому деятельность приобретает самостоятельный и творческий характер и является условием развития человека.

С.Л. Рубинштейном формулируется положение о том, что все внешние воздействия преломляются внутренними условиями, таким образом, на первый план выступают внутренние условия как детерминанты психики, поведения. Именно положение С.Л. Рубинштейна о приоритетности субъекта явилось фундаментальным в развитии теории свободы человека в деятельности.

Основные идеи о субъекте деятельности и его свободной активности С.Л. Рубинштейна нашли отражение в его трудах «Бытие и сознание» и «Человек и мир» [223; 224]. В понимании свободы ключевым методологическим принципом выступает единство сознания и деятельности. Свободу С.Л. Рубинштейн рассматривал как особенное свойство субъекта, данное от природы, проявляющееся в познании и изменении бытия и мира: «... детерминированность через сознание, ... преломление мира и собственного действия через сознание – вот основное для понимания свободы человека и детерминации бытия» [223, с. 358].

Свобода субъекта, по мнению ученого, проявляется в творческой самодеятельности, выходе за пределы ситуации через рефлексию, мировоззренческие чувства, которые выступают как внутренние условия, включённые в закономерное соотношение внешних и внутренних условий [223, с. 352]. В качестве способов свободной активности в деятельности учёный рассматривает сознание, мышление и действия, благодаря которым субъект преобразует мир и в этом изменении он реализует что-то новое в самом себе и тем более объективным становится его знание о мире [223; 225].

С.Л. Рубинштейн рассматривал проблему свободы в трёх аспектах. Первый аспект – это сознательное самоопределение человека в мире, которое заключается в непрерывном анализе ситуации, выделении в ней существенного в соотношении с требованиями задачи, целями и её изменение с выходом за её пределы [223, с. 362].

Второй аспект связан со свободой человека в общественной жизни, когда свобода существует как личная инициатива, возможность действовать на свой страх и риск наряду с существованием коллективной, идейной общности с сохранением критической мысли индивида [223, с. 364].

В контексте свободы человека в обществе С.Л. Рубинштейн отмечает, что степень ограничения свободы определяется зависимостью внутренних условий от внешних. Им выделяется два варианта ограничений свободы: в первом случае, когда человек используется как средство достижения тех или иных целей, во втором случае, когда человек «превращается в носителя какой-либо функции и другие люди относятся к нему как носителю этой функции». В обоих случаях происходит сужение личной жизни, сведение её до убогости [223, с. 364–365].

Третий аспект свободы человека проявляется в господстве разума над страстями, когда познание страстей приводит к овладению ими, когда индивидом сохраняется основное условие – существование для другого человека.

Проявление свободы в трёх аспектах рассматривается С.Л. Рубинштейном в теснейшей связи с моральностью и нравственностью. Предпосылками полноценной нравственной жизни учёный считал формирование человека большого плана (возвышенного), где имеется утверждение бытия другого человека, контакт с природой, правильная временная перспектива по отношению к прошлому, настоящему и будущему [224].

Выявленное понимание сущности свободы, соотношение внутренних и внешних детерминант свободы субъекта деятельности С.Л. Рубинштейном способствовало дальнейшему развитию в работах его учеников и единомышленников: А.В. Брушлинского, К.А. Абульхановой, В.Д. Шадрикова, А.В. Карпова, В.П. Зинченко, В.В. Знакова, Б.С. Братуся, А.Г. Асмолова и др. Учёными осуществлён фундаментальный вклад в развитие теории психологии субъекта деятельности, где основополагающим является понимание субъекта деятельности как источника свободной и творческой активности.

А.В. Брушлинский развивал гуманистическую трактовку понимания субъекта, подчёркивая, что человек не рождается, а становится субъектом в процессе своей деятельности. Цельность субъекта означает, прежде всего, единство, интегральность его деятельности и всех видов его активности [36; 37]. Учёный рассматривает субъекта как творца своей истории, вершителя своего жизненного пути в определенных социально-экономических условиях, который инициирует и осуществляет специфически человеческие виды активности – недизъюнктивно мыс-

лительную, творческую, нравственную, свободную, ответственную деятельность. Инициатива, проявляемая субъектом, отмечает учёный и определяет его деятельность как творческую и свободную [37, с. 184].

В работе психология и сознание личности К.А. Абульханова подчёркивает, что становление личности субъектом, с одной стороны, складывается из природных, психических, личностных условий, с другой стороны, социальных условий – системы условий и требований деятельности (нормативные и др. аспекты труда), и с третьей стороны, способов организации деятельности самим человеком – деятельности как труда, профессии, своего дела [3, с. 204].

В таких характеристиках активности личности как инициативность и ответственность, по мнению К.А. Абульхановой, просматриваются не только традиционно выделяемые мотивы и смыслы, но движущие силы деятельности, способы разрешения трудностей и противоречий, связанные с интерпретацией себя как ответственного субъекта [3, с. 206].

Важнейшим механизмом становления личности субъектом учёная считает саморегуляцию, посредством которой обеспечивается направляющая и активизирующая позиция субъекта. К.А. Абульханова пишет: «Саморегуляцией компенсируются определенные ограничения, присущие данному человеку, купируются негативные психические состояния (усталость, стресс), дозируются усилия пропорционально задачам деятельности в каждый данный момент» [3, с. 205]. Благодаря саморегуляции осуществляется согласование субъектом своих возможностей, способностей, ожиданий со встречными условиями и требованиями деятельности [3, с. 208].

В зависимости от владения саморегуляцией по К.А. Абульхановой реализуется различная мера становления личности как субъекта. Субъект, который сумел соединить необходимость, присущую труду, и способность самоопределиться по отношению к необходимости, достигает свободы самосовершенствования, находит новые способы решения противоречия между личностью и трудом. Нарушения саморегуляции приводят к ограничению свободы субъекта, когда он не осознает противоречие между своими возможностями и профессиональными требованиями, не решает их [3].

К.А. Абульханова подчёркивает, что становление личности субъектом деятельности есть процесс реорганизации, качественного преобразования включенных в деятельность и обеспечивающих её осуществление психических и личностных свойств в соответствии с требованиями деятельности и критериями самой личности. Личность начинает исходить не только из своих психических и личностных свойств, а из своей стратегии жизни и деятельности, из своего отношения к делу и жизни [3, с. 210].

В.П. Зинченко, Б.С. Братусь, А.Г. Асмолов, В.В. Знаков в своих работах продолжают разрабатывать идею С.Л. Рубинштейна о нравственности как неотъемлемой составляющей свободной личности. Учёные полагают, что нравственная личность формируется через свободный выбор в условиях реальных жизненных проблем и конфликтов с другими людьми, где она способна осуществить в поступке усвоенные ею принципы морали и приобрести личностный смысл и ценности [15; 34; 35; 99; 101]. В.В. Знаков отмечает, что «Ощущение свободы возникает у субъекта тогда, когда общечеловеческие моральные требования совпадают с внутренними побуждениями, а внутреннее самопринуждение, благодаря осознанию и принятию моральных норм, переходит в побуждение, склонность творить добро» [101, с. 156].

Идеи С.Л. Рубинштейна о субъекте деятельности с точки зрения рефлексивно-деятельностного подхода реализуются в работах В.И. Слободчикова, Е.И. Исаева, А.А. Гостева, В.А. Лефевра, Е.И. Кузьминой. Учёные считают, что раскрыть феномен свободы возможно, если объектом анализа психологии выступает субъект как носитель деятельности и познания. Авторы единодушны в определении рефлексии как ключевого механизма свободы выбора, когда субъектом осознаются собственные чувства, желания, мысли в отношении конкретных действий, тогда осуществляется формирование личностного смысла деятельности и целенаправленная её реализация [65; 140; 151; 235].

Значимыми являются представления о свободной активности субъекта в трудовой деятельности, разрабатываемые Б.Ф. Ломовым [153], Е.А. Климов [118; 119], О.Г. Носкова [186], Г.М. Зараковским [91], В.Н. Пушкиным [214], В.А. Бодровым

[28; 29], В.Д. Шадриковым [270], А.В. Карповым [110], Г.С. Никифоров [187], Э.Ф. Зеер [94], Ю.К. Стрелковым [239], В.А. Пономаренко [205], В.П. Серкиным [232], Д.Н. Завалишиной [85], Л.Г. Дикой [74], А.Н. Занковский [89], Ю.Я. Голиковым [58], В.Н. Абрамовой [2]. В работах данных учёных реализуется ведущая идея об активном субъекте, выступающим инициатором динамики профессиональной деятельности и как субъекте психического самоуправления, который регулирует деятельность в зависимости от условий неопределённости. Учёными выделяется ряд основных механизмов регуляции деятельности и самоуправления субъекта: психический образ, профессионально важные качества, самоконтроль, образ мира и др.

Б.Ф. Ломов отмечал, что центральной проблемой формирования операторской деятельности выступает надёжность человека-оператора. Надёжность рассматривается учёным как системное образование, которое опосредовано взаимодействием технической системы и психологической системы человека. Центральным регулятором надёжности выступает человек-оператор и его субъективная свобода выбора может снижать или повышать надёжность в деятельности и особенно это обостряется в экстремальных условиях [153; 156].

Г.С. Никифоровым разрабатывается концепция психологического обеспечения профессиональной деятельности, которая определила понимание человека-оператора как субъекта психического самоуправления. Учёным разрабатывается учение о самоконтроле субъекта как фундаментальном психологическом механизме реализации профессиональной деятельности. Г.С. Никифоровым подчёркивается роль уровня нравственности личности в обеспечении надёжности и безопасности деятельности. Профессиональная честность, гордость за качественно выполненную работу, осознание не только юридической, но и моральной ответственности перед людьми – всё это обязательные слагаемые надёжности специалиста. Особое место среди них принадлежит нравственному самоконтролю личности [187].

В.А. Пономаренко выдвинул концепцию регулирующей функции психического образа в деятельности, которая явилась конструктом для решения задач профессиональной подготовки и проектирования технических средств обучения. Основу формирования психологической надёжности профессионала в особых условиях деятельности В.А. Пономаренко рассматривал через психолого-педагогичес-

кую систему развития профессионально важных качеств курсантов летных училищ [204]. В.А. Пономаренко обращает внимание на феномен риска и отмечает, что свободный выбор осуществляется за счёт расширения границ риска, когда субъект встречается с ситуацией, требующей выхода за рамки его психофизиологических возможностей. Свобода выбора в опасных, нестандартных ситуациях способствует достижению профессионального мастерства субъектом [205, с. 130].

Ценным представляется концептуальное понимание В.П. Серкина о саморазвитии образа мира профессионала как свободной и индивидуальной его активности в жизни. Учёный исследует образ мира профессионала во взаимосвязи не с одной отдельно взятой деятельностью, а со всей системой актуально реализуемых субъектом деятельностей. Образ мира побуждает и ориентирует субъекта в практической деятельности. Именно поэтому учёный полагает, что структура образа мира включает мотивационные и целевые слои и слой внутренних условий – план внутренней деятельности, рефлексию. Механизмами развития образа мира являются: практическая деятельность, коммуникация и самопорождение субъекта. В.П. Серкиным впервые доказано, что индивидуальный образ мира детерминируется структурой образа жизни. Это по-новому ставит описание проблемы становления профессионала и процесса профессионализации как проблемы формирования профессиональных образов жизни субъекта и его окружения, проблемы адаптации не только к профессиональной деятельности, но и к профессиональному образу жизни [231; 232].

В.И. Слободчиков и Ю.К. Стрелков выделяют временную характеристику свободного выбора, поскольку психическое обеспечивает реализацию деятельности и выступает как деятельность и как процесс [235; 241]. Ю.К. Стрелков отмечает, что действия субъекта свободны потому, что несут потенциал неопределенности и интегрируют настоящее, прошлое и будущее [239, с. 325].

Л.Г. Дикой разрабатывается системно-деятельностная концепция саморегуляции функционального состояния субъекта деятельности. Учёная считает, что способность к саморегуляции человека является важнейшим объектом психологического исследования. Это определяется тем, что именно в процессе саморегуляции раскрываются внутренние резервы человека, дающие ему относительную свободу

от обстоятельств, обеспечивающих даже в самых трудных условиях возможность самоактуализации [73]. Ценным представляется идея Л.Г. Дикой в соавторстве с Е.П. Еромолаевой о социальной активности субъекта в условиях глобализации. Авторы отмечают, что глобализация как рациональная модель современного мира предполагает наличие космополитической способности сознания встать выше национальных или узкопрофессиональных интересов. В основе такой способности авторами рассматривается субъектная саморегуляция, благодаря которой человек имеет возможность адаптироваться и управлять процессами адаптации в условиях глобализации [72].

Знаменательна концепция организационного лидерства в пространстве корпоративной культуры, разрабатываемая А.Н. Занковским, в традициях системно-деятельностного, субъектного и аскиосемантического подходов. Учёный рассматривает организационного лидера через систему ценностно-смысловых ориентиров, которые составляют нравственную основу его поведения и формируются в совместной деятельности механизмом интериоризации от интересубъектных социальных отношений в интрасубъектные формы психического. Последние рассматриваются на уровне формирования корпоративной культуры как организационного сознания. А.Н. Занковским предлагается трехфакторная модель лидерства, которая включает помимо традиционно выделяемых для группового лидерства ориентации на задачу и ориентации на людей, вектор ценностно-культурного измерения. Концепция открывает новые возможности развития, формирования лидерского поведения, основанного прежде всего на свободном творчестве субъектов совместной деятельности, а системообразующим внутренним фактором творчества выступает мотивационно-ценностная структура лидерства [89].

Дж. Найтом [180], С.А. Bennet [288], Е.С. Wortz, А.С. McTee, W.F. Swartz, Т.В. Rhineland, W.A. Dalhamer [353], К. U. Smith [337], К.У. Smit, М. Myziewski, J. Mergen, J. Koehler [338] проведены исследования влияния условий и требований деятельности на активность субъекта. Учёные пришли к заключению о том, что имеется линейная зависимость между нормативным результатом деятельности и репродуктивной активностью субъекта, а также нелинейная зависимость между ненормативным результатом деятельности и продуктивной активностью субъекта.

В данном случае свобода в деятельности будет проявляться как индивидуальная мера активности субъекта, проявляющаяся в конкретных результатах деятельности.

В работах большинства авторов отмечается, что внутренним источником творческой активности субъекта выступает мотивация достижения, стремление к успеху в деятельности. Исследования в области психологии одарённости (Н.С. Лейтес, Д.Б. Богоявленская, Д.В. Ушаков, В.И. Панов, А.М. Матюшкин, Р.Дж. Стернберг и Е.Л. Григоренко, В.Д. Шадриков, J.P. Guilford и др.) и психологии субъекта деятельности (К.А. Абульханова, А.В. Карпов, В.Д. Шадриков и др.) показали, что успешность деятельности зависит от мотивации, направленной на достижение и успех. Мотивация успеха регулирует меру выраженности всех других мотивов субъекта. Мотивация успеха, способствующая достижению высоких результатов деятельности, представляет собой внутреннее условие, через которое преломляются объективные условия низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности.

Исследования Е.П. Ильина, К. Хойос, Х. Хекхаузена, R. Hackman and G. Oldham позволяют отметить, что мотивация успеха способствует повышению результативности сенсорных, перцептивных, психомоторных, мыслительных, речевых функций и в целом познавательной активности человека, а также выступает связующим звеном между требованиями профессиональных задач и эффективным принятием решений. Мотивация неуспеха способствует снижению результативности когнитивного поведения и трудовой деятельности [104; 254; 257; 308].

В работах Д.Н. Завалишиной, А.В. Карпова, Ю.К. Корнилова, М.М. Кашапова, Т.В. Кудрявцева показывается, что творческая активность субъекта деятельности проявляется в новом понимании предмета труда, новом подходе к способам выполнения деятельности и достижению новых результатов деятельности. Это характеризует субъекта как инициативного, способного выходить за пределы требований выполняемой деятельности [86; 108; 114; 130; 139].

Проблема субъекта инновационной деятельности была предметом исследования А.А. Деркач, С.Р. Яголковского, Р. Стернберга и Е. Григоренко, О.С. Советовой, Y. Harrison, J.A. Horne, M.J. Kirton, P.H. Pearson, G. Roehrich, M.P. Venkatraman, K.C. Manning, W.O. Bearden, T.J. Madden. В данных работах показывается, что личностное отношение субъекта к нововведениям определяет свободу выбора способа

действия. Инновационное отношение личности к нововведениям направляет деятельность на открытие новых способов действия. Адаптивное или консервативное отношение к нововведениям направляет деятельность на поиск апробированных способов решения. В целом инновационное отношение личности к деятельности рассматривается как благоприятная почва развития самого субъекта и деятельности по пути творчества [70; 237; 238; 283; 310; 315; 319; 325; 328; 349].

Фундаментальный вклад в развитие теории психологии субъекта деятельности осуществляется В.Д. Шадриковым. Учёным разрабатывается системогенетическая теория деятельности и способностей, которая базируется на основном положении о том, что свойства индивида начинают выступать в качестве свойств субъекта деятельности и личности через формирование психологической системы деятельности.

Деятельность рассматривается как человеческая форма активности, выражающаяся в сознательном, целенаправленном преобразовании им природной и социальной действительности. В.Д. Шадриков отмечает, что анализ внутренних психологических механизмов реализации деятельности недостаточно изучен на уровне конкретной деятельности. Необходимо исследовать как внутренние условия преобразуют деятельность, но не менее важно подчеркивает учёный, и изучение как внешние условия формируют индивидуальность человека [270, с. 133].

Ключевым аспектом понимания психологической системы деятельности выступает понятие субъекта деятельности. По мнению В.Д. Шадрикова субъект деятельности представляет собой системное качество личности, в основе которого лежит ряд конкретных характеристик и способности, обеспечивающие возможность проявления личностью своей индивидуальности, субъективности вопреки внешним противодействиям. Активность субъекта проявляется в его способности сознательно инициировать конкретную деятельность, преодолевать внутренние и внешние противоречия, препятствующие её успешной реализации, и получению максимально высоких результатов [270, с. 88–89].

Учитывая позицию В.Д. Шадрикова, опираясь на словарные толкования свободы (см. выше по тексту), а также на теоретические представления о свободе в деятельности С.Л. Рубинштейна можно придерживаться следующего понимания *свободы в профессиональной деятельности* – это свобода выбора способа деятельнос-

ти, которая, с одной стороны, определяется целями и интересами субъекта, а с другой, объективными условиями и требованиями деятельности. Под свободным выбором способа действия рассматриваются внутренние условия, к которым относятся профессионально важные качества и прежде всего, способности, одарённость человека. При таком подходе одарённость выступают в качестве механизма реализации деятельности. Способности вовлекаются в деятельность и системно взаимодействуют в соответствии с требованиями деятельности, таким образом формируется такое системное новообразование как одарённость [Шадриков, 2013].

Направленность мотивации может изменяться под влиянием требований деятельности и достигнутого результата деятельности. Изменение направленности мотивации позволяет субъекту переосмыслить качество достигнутого результата с тем, чтобы разработать лучший результат деятельности. Нахождение субъектом лучшего качества результата деятельности способствует запуску формирования другой системы одарённости, которая будет обеспечивать новые требования деятельности [Шадриков, 2019, 2013].

В качестве объективной необходимости будут выступать требования к результату деятельности, которые интегрируют в себе регламент нормативности [270; 271].

В.Д. Шадриков подчёркивает, что с позиции способностей деятельность можно представить как постоянно меняющуюся по составу и мере взаимодействия структуры одарённости. Именно этот аспект свободы может стать предметом психологического изучения проявления свободы в профессиональной деятельности [270; 271].

В.Д. Шадриков отмечает, что любая профессиональная деятельность содержит нормативные правила, требования, соблюдение которых предусмотрено трудовым договором и инструкциями. Вместе с этим деятельность имеет тот или иной характер неопределённости объективных условий и требований деятельности. В этом случае у субъекта имеется возможность проявить свободу выбора, действовать по-своему [270; 271].

Представляет значимый интерес исследование свободы выбора А.В. Карповым. Изучая способы подготовки и принятия решений, учёный показал, что они представляют собой конкретную степень сложности, обусловленную характером неопределённости условий и требований деятельности, что определяет степень

активности субъекта в осуществлении того или иного типа решения. А.В. Карпов пришел к выводу о том, что принятие решения, может быть, основано на строго нормативных способах, либо на их переструктурировании, либо создании нового способа [108; 109; 110].

В.Д. Шадриков отмечает, что свобода выступает как познанная необходимость, проявляющаяся как гибкая связь внешних и внутренних условий деятельности [270; 271].

Следует отметить, что принципиальное значение в концепции В.Д. Шадрикова имеет идея о том, что свобода в деятельности проявляется и реализуется через все компоненты психологической системы деятельности: мотивацию, цель-результат, программу и информационную основу деятельности, процессы принятия решений, профессионально важные качества. Архитектоника психологической системы деятельности тождественна системе субъекта деятельности [264; 270; 271].

Субъект формируется и проявляется в деятельности, поэтому изучаться он может только через проявления в деятельности и её подсистемах. Теоретическое положение о том, что все компоненты системы деятельности приобретают индивидуально-своеобразное качество субъекта, осваивающего и реализующего конкретный вид деятельности, нашло свое подтверждение в экспериментальных исследованиях, проведенных В.Д. Шадриковым и под его руководством [264; 268; 270; 271].

Системогенетический подход в исследовании психологии субъекта деятельности получил своё дальнейшее развитие в работах учёных ярославской психологической школы А.В. Карпова, Ю.П. Поварёнок, Н.В. Нижегородцевой, Н.П. Ансимовой, М.М. Кашапова, В.В. Козлова и др.

Огромный вклад в разработку психологии субъекта деятельности реализуется А.В. Карповым. Разрабатываемый учёным метасистемный подход, позволяет раскрыть новые аспекты в понимании активности субъекта в совместной деятельности [108; 109; 110].

Главными особенностями субъекта метадеятельности, по мнению учёного, являются его статус коллективного субъекта. Средством интеграции и структурирования коллективного субъекта совместной деятельности является рефлексия. Коллективного субъекта А.В. Карпов рассматривает как метасубъекта, которому

присуще кроме индивидуально-психологических характеристик также индивидуальные свойства такие как «коллективный разум», «коллективная воля», «общее мнение» [110, с. 236].

Таким образом, по А.В. Карпову метасубъект в своей психической активности обеспечивает как внутрисистемное, так межсистемное взаимодействие в условиях метадеятельностной детерминации. Метасубъект через автономную организацию способен преобразовывать собственную активность и активность других субъектов в соответствии содержанию, условиям совместной деятельности [108; 109].

С позиции системогенетического подхода Ю.П. Поварёнковым исследуется психология профессионального становления личности. Учёный подчеркивает, что базовым свойством субъекта труда является профессиональная активность, проявляющаяся в соответствии с содержанием и требованиями социальной ситуации профессионального развития. В субъекте труда Ю.П. Поварёнковым выделяются пять подструктур индивидуальных качеств – это профессиональная направленность, опыт, одарённость, самосознание, свойства личности. Экспериментально установлено, что в процесс профессионализации вовлечены все подструктуры личности, между ними происходит взаимное согласование содержания, смена их ведущей роли, объединение в подструктуры более высокого уровня интеграции. В экспериментах выявлена регулирующая роль подструктуры профессионального самосознания, но процесс профессионального становления не сводится к ней. Экспериментально установлена гетерохронность вовлечения в процесс профессионализации различных подструктур личности, которые проявились в различных показателях профессионализации – продуктивности, идентичности и зрелости [201; 202].

Н.В. Нижегородцевой проведено системогенетическое исследование учебно-важных качеств в структуре готовности к учебной деятельности. В работе установлено, что в формировании структуры учебно-важных качеств одними из базовых компонентов выступают мотивация учения и принятие задачи, как в начале, так и в конце учебного года. Базовые качества играют интегрирующую роль в структуре готовности, объединяя несколько качеств в функциональные блоки и системы в соответствии с целями деятельности.

Анализ динамики структуры учебно-важных качеств позволил Н.В. Нижегородцевой установить, что к концу учебного года увеличивается общее количество связей между компонентами структуры и средний вес одного компонента, а также значительно возрастает уровень интегрированности структуры готовности к учебной деятельности. Повышение уровня развития учебно-важных качеств и меры их интеграции, обусловлено приобретением школьниками личностно-значимого отношения к школе и учению через овладение навыками и свободой их реализации в учебной деятельности [184; 185].

Работа Н.П. Ансимовой посвящена исследованию психологии постановки цели как одного из компонентов системогенеза деятельности. Формирующим экспериментом показано, что когда целеполагание формируется как совместная деятельность через компонентный состав нормативного способа постановки цели, тогда это приводит к формированию умения у субъекта самостоятельно ставить цель, позитивным изменениям учебной мотивации, самооценки, самоконтроля и повышению продуктивности деятельности [9].

М.М. Кашаповым с позиции системогенеза деятельности проведено исследование профессионального педагогического мышления. Интерес представляет выявленные учёным два уровня педагогического мышления – ситуативный и надситуативный, которые инициируются самим педагогом в самоорганизации педагогической деятельности. Каждый педагог обладает свободой выбора способов и средств в решении проблемных ситуаций, только, к сожалению, не каждый способ приводит к успешному результату. М.М. Кашаповым экспериментально установлены существенные различия в развитии структурной самоорганизации педагогического мышления у учителей с ситуативным и надситуативным уровнями мышления. Учителя, реализующие надситуативный уровень мышления в решении проблемных ситуаций, успешней достигают дидактические и воспитательные цели, что проявляется в более высокой продуктивности педагогической деятельности. Вместе с этим для конструктивного разрешения возникших затруднений педагогом как учителем и как личности выступает единство ситуативной и надситуативной стороны профессионального, педагогического мышления [113; 114].

В.В. Козлов выделяет творческую активность как основной источник развития субъекта и считает, что её проявление запускает механизмы самоактуализации личности. Человек, выходя за пределы социальной и природной необходимости, обеспечивает себе реальность самостоятельного выбора варианта поведения, деятельности, эмоционального и интеллектуального реагирования в различных ситуациях, то есть свободу. По мнению учёного взаимодействие между внутренней и внешней реальностью достигается посредством различных состояний сознания, динамика которых регулируется субъектом через смысл, отношение и действие и той деятельностью, которую он реализует [124]. Экспериментальные исследования позволили В.В. Козлову установить значительное повышение психофизиологических и нейрофизиологических показателей в условиях выполнения проблемных, профессиональных задач человеком на этапе процесса и их снижение на этапе результата [124].

Анализ исследований психологии субъекта деятельности свидетельствует об огромном накопленном фундаментальном материале. Однако психология субъекта деятельности на современном этапе не стала узловой проблемой в психологической науке.

Системогенетическая теория деятельности и способностей является единственной теорией, раскрывающей и развивающей понимания о том, что психика, психические качества и свойства человека формируются и проявляются в деятельности. Именно через деятельность свойства индивида преобразуются в свойства личности и субъекта деятельности. Свобода субъекта деятельности проявляется в его целенаправленных инициативных действиях под влиянием конкретных требований.

Подведём итог обзору исследований понимания свободы в профессиональной деятельности.

В зарубежной психологии нет исследований, которые бы изучали свободу выбора через психологическую структуру деятельности, как это осуществляется в отечественной психологии. Признавая внутренние условия субъекта в качестве детерминант свободного выбора, зарубежные учёные не относят к ним ни способности, ни профессионально важные качества. В этой связи есть такая лакуна, определяемая отсутствием работ, посвящённых изучению способностей, профес-

сионально важных качеств как внутренних детерминант активности человека в деятельности, его свободного выбора.

В отечественной психологии благодаря теории субъекта деятельности сформировалось понимание о субъекте как человеке, создающего свою жизнедеятельность через процессы познания проблемных ситуаций, способного противостоять внешним и внутренним условиям, препятствующим реализации его интересов.

Субъект овладевает свободой выбора, когда созревает осознанная и познанная необходимость этого выбора. Свобода выбора проявляется как личная инициатива субъекта, как возможность действовать по-своему, на свой страх и риск в условиях неопределённости и противоречий. В этом случае повышается мера ответственности субъекта.

В качестве внутренних детерминант свободного выбора большинством учёных выделяются мотивы, цели, а также способности, одарённость субъекта. В качестве объективных детерминант свободного выбора признаются условия и требования конкретной профессиональной деятельности.

Мотивация направляет и побуждает субъекта к достижению конкретного результата деятельности. Большинство психологов отмечает, что достижения высоких, творческих результатов, возможно, если субъекту присуща мотивация достижения, успеха. Также творческий результат деятельности связывается с инновационным отношением субъекта к нововведениям. Можно предположить, что свобода выбора будет разворачиваться по пути творческой деятельности, когда субъект испытывает мотивацию успеха, которая взаимосвязана с инновационным отношением субъекта к нововведениям.

В качестве объективных детерминант свободного выбора выступают требования деятельности, которые интегрируют в себе регламент нормативности.

Принципиальное значение для нашей работы приобретает системогенетическая теория деятельности и способностей, которая позволяет изучать то, как в деятельности формируются и проявляются психические свойства человека. Анализ внутренних психологических механизмов реализации деятельности недостаточно изучен на уровне конкретной деятельности, такого материала крайне мало.

Важным представляется учитывать, что положения системогенетической теории деятельности и способностей уже были успешно реализованы по отношению к проблеме свободы в профессиональной деятельности Ярославскими учёными. Поэтому есть достаточные основания полагать, что данный подход может оказаться конструктивным в плане решения основных задач в исследовании профессиональной одарённости в условиях свободы субъекта в деятельности.

К настоящему времени с позиции системогенетического подхода Ярославскими учёными достаточно хорошо изучены такие формы активности субъекта как мотивация, целеполагание, информационная основа деятельности, процессы принятия решения, профессионально важные качества и другие особенности субъекта деятельности. Однако, несмотря на тот факт, что деятельность изучается с позиции внутренних условий, нет работ, которые бы показали, как будут изменяться внутренние условия субъекта, каким образом будут проявляться, структурироваться под влиянием конкретных требований деятельности.

В совместном поиске с В.Д. Шадриковым нами конкретизируется понимание свободы в профессиональной деятельности как свободы выбора способа деятельности, которая, с одной стороны, определяется целями, интересами, профессионально важными качествами субъекта, а с другой, объективными условиями и требованиями деятельности.

Свобода выступает как познанная необходимость, проявляющаяся как гибкая связь внешних и внутренних условий деятельности. Предметом психологического изучения проявления свободы в профессиональной деятельности может стать одарённость субъекта деятельности. С позиции одарённости деятельность можно представить как постоянно меняющуюся по составу и мере взаимодействия структуру способностей.

В качестве объективной необходимости будут выступать требования к результату деятельности, которые интегрируются в соблюдении нормативных требований. Любая деятельность характеризуется объективной неопределённостью, обусловленной различной степенью сложности требований. Требования деятельности способствуют формированию системы индивидуальных качеств, способностей и одарённости субъекта при сохранении общего, базового ядра личности.

Вместе с этим с позиции системогенеза способности и одарённость субъекта не исследовались в условиях свободы и несвободы. Чрезвычайно важно исследовать активность субъекта в условиях свободы и несвободы в деятельности.

Требуется определить градацию свободы в деятельности, обусловленную требованиями деятельности. Градация свободы в деятельности позволила бы изучить: как одарённость субъекта подчиняется требованиям деятельности с различной степенью свободы, и одновременно с этим как требования приобретают качественное своеобразие в зависимости от способностей, одарённости субъекта.

Постановка проблемы исследования одарённости в условиях различной степени свободы реализуется в следующем параграфе.

1.5. Постановка проблемы исследования формирования профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности. Задачи исследования

Оценка теоретической разработанности проблемы одарённости, теоретические и методологические основы одарённости, понимание свободы в профессиональной деятельности позволяют нам определиться в постановке проблемы одарённости в условиях различной степени свободы.

Современное состояние проблемы профессиональной одарённости характеризуется как проблемное и неисследованное. Одарённость не исследуется через призму профессиональной деятельности. Понятие одарённости не используется для решения задач профессионального обучения, отбора и т.п. Нет исследований, которые бы показывали, как профессиональная одарённость раскрывается, формируется в условиях различной степени свободы в деятельности.

Системогенетический подход позволяет исследовать одарённость путём раскрытия единства и взаимозависимости формирования одарённости и деятельности. Профессиональная одарённость как системное свойство субъекта является психиче-

ской формой свободной деятельности. Субъект является инициатором деятельности и его мотив, цель и личностный смысл запускают формирование профессиональной одарённости в соответствии конкретным требованиям деятельности.

Формирование профессиональной одарённости как системного взаимодействия способностей детерминируется требованиями деятельности, мотивацией и личностным смыслом субъекта деятельности; разнообразием использования способов принятия решений.

Формирование профессиональной одарённости можно исследовать как динамичное объединение способностей в условиях свободы выбора в деятельности, обусловленной требованиями. Поэтому изучение одарённости применимо как в отношении нормативного, так и творческого результата деятельности [Шадриков, 2019, 2013].

В.Д. Шадриков пишет: «Способности раскрываются прежде всего тогда, когда есть свобода деятельности, свобода в выборе самой деятельности, свобода в формах её реализации, в возможности творчества» [264, с. 4]. Но, к сожалению, требования любой профессиональной деятельности в силу нормативного характера налагают ограничения в выборе способов действия субъектом.

Проблема заключается в том, что профессиональная деятельность является стандартизированной и в качестве стандарта выступает нормативно одобренный способ деятельности. Возникает правомерный вопрос: каким образом может проявляться различная степень свободы в профессиональной деятельности?

В решении этого вопроса, мы базируемся на теоретическом положении С.Л. Рубинштейна о том, что внешние причины преломляются внутренними условиями, таким образом на первый план выходят внутренние условия, в качестве которых мы рассматриваем одарённость субъекта [221; 223].

В.Д. Шадриков конкретизирует положение С.Л. Рубинштейна в отношении понимания свободы в деятельности: свобода выступает как познанная необходимость, проявляющаяся как гибкая связь внешних и внутренних условий деятельности [270; 271].

Здесь вскрывается важный аспект, что деятельность имеет ту или иную степень объективной неопределённости условий и требований деятельности. В основе объективной неопределённости лежат нормативные требования. Характер нормативных требований может усложняться в зависимости от конкретных объективных и субъективных факторов, оказывающих непосредственное влияние на деятельность. Изменение характера неопределённости существенно влияет на свободу выбора способа действия [58; 111; 214; 270].

Степень свободы в профессиональной деятельности заключается в нормативном способе действия, который может реализовываться субъектом в строгой его нормативности, либо способ действия комбинируется из имеющихся в опыте и инструкциях, либо осуществляется кардинальное переструктурирование и создается новый способ действия (К.А. Абульханова, В.Д. Шадриков, А.В. Карпов).

Нормативный способ деятельности преломляется внутренними психическими свойствами субъекта и благодаря этому преломлению нормативный способ преобразуется в индивидуальный способ деятельности.

Нормативный, скомбинированный и новый способы действия могут составлять базовое основание степени свободы в профессиональной деятельности: низкую, среднюю и высокую. При этом субъект может проявлять различную меру активности: от репродуктивной до продуктивной.

Выбор субъектом одного из трёх способов действия, а следовательно, степени свободы в деятельности, детерминируется, с одной стороны, мотивацией, личностным смыслом и структурой одарённости, с другой стороны, конкретными требованиями и условиями деятельности.

Мера активности и ответственности субъекта в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности является различной и напрямую определяется выбором способа действия. Ведущим фактором, определяющим выбор способа деятельности субъектом, возможно будет являться уровень его квалификации.

Основываясь на том, что свобода выбора обусловлена объективной неопределённостью условий и требований деятельности, мы конкретизируем определение *свободы в профессиональной деятельности* – как отношение субъекта к объектив-

ной неопределённости условий и требований деятельности, которое определяется целями, мотивами, профессионально важными качествами субъекта деятельности и проявляется в выборе адекватного способа действия. Свобода в профессиональной деятельности – это взаимодействие внешних и внутренних условий. Объективные условия и требования деятельности преломляются внутренними условиями субъекта деятельности, его мотивами, целями, профессионально важными качествами, основу которых составляют способности и целостная система одарённости.

Учитывая сказанное, мы будем придерживаться следующего определения *степени свободы в профессиональной деятельности* – это условия объективной неопределённости требований деятельности, когда субъект имеет возможность реализовать инициативу в аспекте репродуктивной или продуктивной активности, которая определяется его отношением к этой неопределённости и направлена на выбор пригодного способа действия. Выбор способа действия осуществляется субъектом с ориентацией на основные показатели нормативного результата деятельности.

Дадим характеристику трём степеням свободы в профессиональной деятельности, в основе которых лежит нормативно одобренный способ деятельности.

Низкая степень свободы в деятельности характеризуется нормативными параметрами деятельности, когда у субъекта знания способов действия согласуются с условиями и требованиями и имеется чёткое представление о нормативных способах действия, прописанных в инструкциях. Задача деятельности для субъекта состоит в поддержании и сохранении нормативных требований. Субъект реализует репродуктивную активность в рамках нормативности и несёт ответственность за соблюдение нормативного способа деятельности.

Средняя степень свободы в деятельности характеризуется сочетанием таких нормативных и ненормативных параметров деятельности, когда знания способов действия у субъекта не согласуются с условиями и требованиями, но имеются в распоряжении отдельные нормативные способы, комбинация из которых даёт возможность решить проблему. Основная задача состоит в ликвидации отклонений от нормативности в деятельности. Субъект реализует продуктивную активность. В этом случае его инициативные действия выходят за рамки нормативных

способов деятельности и включают элементы творчества. В связи с этим мера ответственности повышается, поскольку имеется риск того, что «свои» способы действий могут привести к нарушению требований технической безопасности.

Высокая степень свободы в деятельности характеризуется ненормативными параметрами деятельности, при которых субъекту неизвестен способ действия, поскольку таких ситуаций нет в личном опыте, и они не предусмотрены инструкциями, тогда ему приходится открывать новый способ. В этом случае основная задача деятельности состоит в ликвидации ненормативных параметров деятельности. Субъект реализует продуктивную активность, выходящую за рамки нормативности, поскольку его инициативные действия направлены на существенное реструктурирование нормативного способа действия. В этом случае субъект проявляет творческий подход к выполнению своих профессиональных обязанностей, но мера ответственности существенно повышается, поскольку высока цена ошибки.

Чем выше неопределённость условий и требований деятельности, тем выше степень объективной, внешней свободы, тем большей свободой выбора обладает субъект и реализует её в принятии решений и действиях.

Согласно различной степени свободы в деятельности, обусловленной способом действия, изучение профессиональной одарённости применимо как в отношении нормативного, так и творческого результата деятельности. Такой подход расширяет границы в применении понятия одарённости и её исследовании в отношении любой профессиональной деятельности.

Одарённость является механизмом и внутренним условием реализации низкой, средней и высокой степени свободы в профессиональной деятельности. Назначение одарённости в структуре деятельности состоит в обеспечении субъекта необходимой информацией для достижения цели, которая формируется на основе актуальной потребности.

Формирование системы профессиональной одарённости происходит как процесс взаимодействия входящих в неё познавательных и психомоторных способностей и установления связей между ними в соответствии с низкой, средней или высокой степенью свободы в деятельности, обусловленной способом действия. Ре-

зультатом системного взаимодействия способностей выступает новое системное свойство одарённости.

Результативность функционирования одарённости будет различной в соответствии трём степеням свободы в деятельности. Под влиянием низкой степени свободы в деятельности результатом функционирования одарённости будет выступать воспроизведение субъектом пригодного способа деятельности в соответствии с инструкцией. Под влиянием средней степени свободы в деятельности результатом функционирования одарённости будет выступать мысленно скомбинированный способ деятельности, из имеющихся в инструкциях и опыте субъекта. Под влиянием высокой степени свободы в деятельности результатом функционирования одарённости будет выступать мысленно разработанный новый способ действия.

Условия различной степени свободы в деятельности скорее всего будут способствовать формированию различных структур профессиональной одарённости. К индивидуальным структурно-функциональным характеристикам целостной системы одарённости будут относиться: неодинаковый состав способностей; различные функциональные связи между способностями; индивидуальная мера интеграции системы одарённости; смена базовых и ведущих способностей; смена функциональных связей способностей с результатами деятельности.

Таким образом, функциональные возможности системы профессиональной одарённости будут определяться степенью свободы в деятельности. Профессиональная одарённость как механизм реализации деятельности может способствовать достижению субъектом индивидуальной меры результата деятельности в зависимости от степени свободы.

Картина формирования профессиональной одарённости может измениться, возможно, усложниться, если наряду со степенью свободы в деятельности включить в исследование учёт различных условий развития способностей: развития способностей в процессе деятельности; предварительное развитие способностей через развитие интеллектуальных операций. Формирование структурно-функциональной организации системы одарённости с развитием способностей в процессе деятельности может отличаться от структурно-функциональной организации системы ода-

рённости с предварительным развитием способностей. Развитие способностей в направлении освоения субъектом интеллектуальных операций может способствовать качественной перестройке способностей в системе одарённости, приобретению ею нового системного свойства, что в свою очередь может повысить успешность выполнения деятельности в условиях различной степени свободы.

Таким образом, функциональные возможности системы профессиональной одарённости будут определяться двойной детерминацией: степенью свободы в деятельности; уровнем способностей и условиями их развития. В этих случаях профессиональная одарённость в новых системных свойствах будет проявляться в индивидуальных результатах профессиональной деятельности.

Кардинальные изменения в структурно-функциональной организации профессиональной одарённости могут произойти, если учитывать влияние мотивации успеха на её формирование. В зависимости от различной степени свободы в деятельности мотивация успеха может приобретать индивидуальную меру проявления, которая в свою очередь может оказать влияние на формирование профессиональной одарённости.

Формирование профессиональной одарённости будет иметь различную структурно-функциональную организацию в зависимости от степени свободы, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха.

Таким образом, функциональные возможности системы профессиональной одарённости будут определяться тройной детерминацией: степенью свободы в деятельности; уровнем способностей и условиями их развития; индивидуальной мерой мотивации успеха. В случае тройной детерминации профессиональная одарённость в новых системных свойствах будет проявляться в индивидуальных результатах профессиональной деятельности.

В условиях различной степени свободы в деятельности формирование одарённости может подчиняться принципу оптимальной достаточности, что и психологическая система деятельности.

Системогенетический принцип оптимальной достаточности может проявиться, когда в структуре одарённости имеются способности с высокой мерой проявления на фоне достаточного (оптимального) уровня проявления других способностей при

различной степени свободы в деятельности. Оптимальная мера проявления способностей оказывается различной в зависимости от степени свободы в деятельности, что может способствовать образованию нелинейных (отрицательных) связей между способностями в системе одарённости.

На основании вышеизложенных теоретико-методологических позиций и постановки проблемы выдвигается собственная концептуальная модель формирования профессиональной одарённости. Данная модель способствует развитию представлений Б.М. Теплова, В.Д. Шадрикова о качественной структуре одарённости и системогенетических представлений о субъекте деятельности, профессионально важных качествах В.Д. Шадрикова, А.В. Карпова, Ю.П. Поварёнкова, Н.В. Нижегородцевой, Н.П. Ансимовой, М.М. Кашапова. *Концептуальная модель формирования профессиональной одарённости* характеризуется: составом способностей, вовлечённых в функциональную систему, реализующую профессиональную деятельность; функциональными связями между способностями; базовыми способностями, которые интегрируют компоненты системы одарённости; индивидуальной мерой интеграции системы одарённости; ведущими способностями, которые непосредственно оказывают влияние на результативность деятельности; в целом функциональными связями способностей с показателями результата деятельности.

На рисунке 1 модель формирования профессиональной одарённости отражает её детерминацию со стороны различной степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха. При определённой степени свободы в деятельности разные способности вовлекаются в деятельность и вступают друг с другом в различные связи и отношения, таким образом формируются различные структуры одарённости, проявляющиеся в новых системных свойствах. Исследование профессиональной одарённости в условиях низкой, средней и высокой степени свободы представляется новым направлением, которое позволяет раскрыть проблему одарённости с учётом взаимодействия внутренних и внешних детерминант её формирования. Степень свободы в деятельности как внешние условия преломляются внутренними условиями, в качестве которых выступают различные структуры профессиональной одарённости, условия развития

профессиональных способностей и индивидуальная мера мотивации успеха. Влияние сочетания разных детерминант может привести к переструктурированию профессиональной одарённости, приобретению ею нового системного свойства и преобразованию свободы выбора способа действия, приобретению им индивидуально-своеобразия. Проявление одарённости в новых системных свойствах в зависимости от внутренних и внешних условий её формирования возможно способствует проявлению индивидуальных результатов деятельности.



Рисунок 1. Модель формирования профессиональной одарённости при различной степени свободы в деятельности, условий развития способностей, индивидуальной меры мотивации успеха

Согласно разработанной концептуальной модели формирования профессиональной одарённости с позиции системогенетической методологии нами разработан словарь терминов, представленный в приложении У.

Постановка проблемы и собственная концептуальная модель исследования профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы позволяет сформулировать гипотезу исследования, определить основные задачи.

Гипотеза исследования: степень свободы в профессиональной деятельности может выступать детерминантой, определяющей формирование качественно-своеобразных структур профессиональной одарённости, которые обеспечивают индивидуальную успешность результата деятельности.

Задачи исследования:

1. Разработать дизайн эмпирического исследования профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности.

2. Провести психологический анализ деятельности машиниста железнодорожного транспорта как эмпирической основы исследования профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы.

3. Изучить влияние различной степени свободы в деятельности на результат деятельности.

4. Эмпирически исследовать формирование профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности.

5. Исследовать формирование профессиональной одарённости в зависимости от условий развития профессиональных способностей.

6. Изучить формирование профессиональной одарённости в зависимости от индивидуальной меры мотивации успеха.

В следующей главе работы нами разрабатывается дизайн исследования профессиональной одарённости в условиях низкой, средней и высокой степени свободы, где обосновывается выборка и методы исследования.

Выводы по главе 1

В первой главе проведён анализ теоретической разработанности проблемы профессиональной одарённости, её теоретических и методологических основ. Проанализировано понимание свободы в профессиональной деятельности и поставлена проблема исследования формирования одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности.

Анализ теоретической разработанности проблемы одарённости в зарубежной и отечественной психологии привёл к пониманию о том, что многозначность по-

нимания одарённости порождает её многокомпонентность и удаление от определения конкретной её сущности.

Для зарубежной психологии характерным является внедеятельностный подход к проблеме одарённости, реализация которого приводит к узости теоретических и методологических оснований её изучения, а также упрощает получение результатов и их интерпретацию.

Преимущество отечественной психологии состоит в исследовании одарённости с позиции деятельностного подхода в аспекте, которого сформировано представление о формировании и развитии одарённости в деятельности и что до деятельности она не существует.

Ключевое положение Б.М. Теплова об одарённости как качественном сочетании способностей в отношении конкретной деятельности в настоящее время не стало приоритетным и практически не разрабатывается. Однако большинством учёных признаётся соотношение одарённости и способностей, как ключевой проблемы понимания одарённости.

Другая проблема принципиального плана связана с отсутствием проработанности понятия способностей. Вместе с этим накоплен огромный материал по проблеме способностей. Исследуются принципиально важные вопросы о том, что способности можно связывать с психическими функциями, выявляются зависимости в развитии способностей от типологических свойств нервной системы; доказывається, что к способностям относятся познавательные процессы; разрабатываются творческие способности как самостоятельные образования; убедительно доказывається, что к общим способностям можно отнести интеллект, обучаемость, креативность, познавательные стили и рефлексю.

Между тем, отметим, что психические функции и познавательные процессы являются теми важными образованиями, которые лежат в основе способностей. При этом главным условием понимания способностей является то, насколько полно и точно будут объяснены механизмы перехода от психической функции и познавательных процессов к способностям.

Во втором параграфе глубоко и детально обосновывается положение об одарённости как качественном сочетании способностей.

Благодаря работам Л.С. Выготского, М. Теплова, С.Л. Рубинштейна сложился комплекс теоретических положений понимания способностей и механизмов их развития. Представляются важными положения: Л.С. Выготского о развитии психических функций через овладение культурными способами и средствами; С.Л. Рубинштейна о том, что способности развиваются на основе различных психофизических функций и психических процессов, а необходимым исходным компонентом способностей являются процессы генерализации отношений, которые образуют внутренние условия эффективного освоения операций; Б.М. Теплова о том, что взаимоотношения между способностями реализуются механизмом компенсации недостающих способностей более развитыми, каждая способность изменяется, приобретает качественно иной характер в зависимости от наличия и степени развития других способностей.

Теоретические предпосылки понимания способностей, заложенные Л.С. Выготским, Б.М. Тепловым, С.Л. Рубинштейном, нашли своё логическое продолжение в понимании способностей В.Д. Шадриковым.

В.Д. Шадриков впервые даёт понимание сущности способностей как свойств функциональных систем, реализующих психомоторные и познавательные психические функции, имеющих индивидуальную меру выраженности и проявляющихся в успешности и качественном своеобразии освоения и реализации деятельности. Способность выступает конкретным проявлением психической функции, последняя реализуется определённой функциональной, физиологической системой. Способности конкретизируют общее свойство мозга отражать объективный мир, относя его к отдельным психическим функциям, и характеризуют его индивидуальную меру выраженности. В этом и состоит суть природных способностей. Под влиянием требований деятельности в процессах её освоения и реализации субъектом природные способности приобретают качества оперативности за счёт развития интеллектуальных операций, и таким образом развиваются способности субъекта деятельности. Постановка способностей под контроль личностных ценностей и смыслов переводит их в качество способностей личности, обеспечивающих

своеобразие социального познания и поступков.

В этом случае одарённость наполняется конкретным содержанием, если мы определяем её как качественное взаимодействие способностей в соответствии цели конкретной деятельности.

Рассматривая одарённость как качественное взаимодействие способностей, мы продолжаем развитие положение Б.М. Теплова и решаем проблему многокомпонентности одарённости имея в виду в её структуре только способности.

Необходимо подчеркнуть, что В.Д. Шадриков выделяет механизмы объединения способностей в одарённость, к которым относит как внутренние условия – мотивацию, цель и личностный смысл субъекта, так и внешние – цель и требования конкретной деятельности. Одарённость является личностно-деятельностной формой.

Правомерно предположить, что плодотворное исследование проблемы одарённости возможно в понимании способностей и одарённости В.Д. Шадрикова. Следует отметить, что положения системогенетической теории деятельности и способностей уже были успешно реализованы по отношению к проблеме способностей. Поэтому есть достаточные основания полагать, что данный подход является конструктивным в плане исследования закономерностей формирования профессиональной одарённости.

В третьем параграфе рассматривается методология системогенетической теории деятельности и способностей, которая является адекватной основой, обладающей большой объяснительной силой, для осуществления психологического изучения профессиональной одарённости как системного взаимодействия способностей.

Системогенетический подход В.Д. Шадрикова, развиваясь на основе системного подхода, представляет собой методологию, которая интегрирует в себе системные, компонентные, структурно-функциональные и генетические линии анализа, лежащие в основе формирования деятельности, способностей и одарённости. Это и определило логику и содержание исследования одарённости субъекта деятельности, т.е. профессиональную одарённость.

Общие положения об одарённости в методологии системогенетической теории способностей и деятельности закономерно выводят на следующие линии анализа одарённости. Основной целью методологии системогенетического подхода явля-

ется установление системы одарённости с функционально встроенными в неё компонентами. Задачей структурного анализа одарённости выступает установление состава способностей. Задачей функционального анализа одарённости выступает установление связей между её компонентами, которые составляют неотъемлемую часть её качественной определённости. В этом случае следует учитывать наличие базовых способностей, определяющих структурно-функциональные связи и отношения компонентов системы одарённости. И наличие ведущих способностей, оказывающих непосредственное влияние на результат деятельности.

К структурно-функциональным характеристикам профессиональной одарённости можно отнести следующее: состав способностей, вовлеченных в функциональную систему, реализующую профессиональную деятельность; функциональные связи между способностями; базовые способности; индивидуальная мера интеграции способностей; ведущие способности; функциональные связи способностей с параметрами результата деятельности.

Генетический аспект анализа одарённости предполагает изучение процессов её развития – происхождение, формирование, становление и дальнейших её изменений. В этом случае следует исследовать одарённость с учётом условий: с развитием способностей в процессе деятельности и предварительным развитием способностей путем развития интеллектуальных операций. Важным представляется факт того, что система одарённости с развитием способностей в процессе деятельности может отличаться от системы одарённости с предварительным развитием способностей. Однако такие отличия возможно проследить только под влиянием возможных вариантов существующих условий и требований деятельности.

Системогенетический подход неотъемлемо включает проведение исследования профессиональной одарённости с учётом теоретического положения о том, что внешние воздействия преломляются различными внутренними условиями, в качестве которых выступают одарённость, мотивация, личностные смыслы.

Методологические положения и линии анализа позволяют определиться с методами исследования профессиональной одарённости. К методам исследования должны относиться все существующие традиционные методы в психологии: организаци-

онные методы, методы эмпирических исследований, методы математико-статистической обработки и методы структурно-психологических исследований. Однако подбор методов исследования профессиональной одарённости должен осуществляться на основе психологического анализа деятельности конкретной профессии.

В четвёртом параграфе рассматривается понимание свободы в профессиональной деятельности. Свобода в профессиональной деятельности связывается с выбором субъектом конкретного способа действия в сложившихся условиях, с раскрытием соотношения внутренних и внешних условий реальности.

В зарубежной психологии практически нет исследований, которые бы изучали свободу выбора через психологическую структуру деятельности, как это осуществляется в отечественной психологии. Признавая внутренние условия в качестве детерминант свободного выбора, зарубежные учёные не относят к ним ни способности, ни профессионально важные качества. Преимущественно изучается как условия и требования регулируют субъекта, но нет исследований, которые бы показывали, как внутренние условия субъекта оказывают влияние на требования деятельности.

В отечественной психологии деятельностный подход и теория субъекта деятельности глубоко и полно раскрывают свободу выбора субъекта в деятельности.

Основателем теории психологии субъекта деятельности выступает С.Л. Рубинштейн. Учёным формулируется положение о том, что все внешние воздействия преломляются внутренними условиями, таким образом, на первый план выступают внутренние условия как детерминанты психики, поведения и деятельности. Именно положение С.Л. Рубинштейна о приоритетности субъекта явилось фундаментальным в развитии теории свободы человека в деятельности.

Большинством отечественных психологов современности свобода выбора понимается как личная инициатива субъекта, возможность действовать по-своему, на свой страх и риск в условиях неопределённости и противоречий.

Однако, отметим, что психология субъекта деятельности на современном этапе не стала узловым вопросом в психологической науке. Методологическое положение С.Л. Рубинштейна практически не разрабатывается и имеет ограниченный эмпирический материал, который его подтверждает.

Для исследования свободы выбора в деятельности принципиальное значение приобретает системогенетическая теория деятельности и способностей (В.Д. Шадриков), которая позволяет изучать то, как в деятельности формируются и проявляются психические свойства человека. Важным представляется учитывать, что положения системогенетической теории способностей и деятельности уже были успешно реализованы по отношению к проблеме свободы в профессиональной деятельности (А.В. Карпов, Ю.П. Поварёнков, Н.В. Нижегородцева, Н.П. Ансимова, М.М. Кашапов, В.В. Козлов и др.). Поэтому есть достаточные основания полагать, что данный подход может оказаться конструктивным и в плане решения основных задач в исследовании профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности.

Предметом психологического изучения проявления свободы в профессиональной деятельности могут стать способности, одарённость субъекта деятельности.

В настоящее время деятельность изучается с позиции внутренних условий, однако нет работ, которые бы показывали, как будут изменяться внутренние условия субъекта, каким образом они будут проявляться, структурироваться под влиянием конкретных требований деятельности.

В пятом параграфе осуществляется постановка проблемы исследования формирования одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности.

Учитывая позицию В.Д. Шадрикова, опираясь на словарные толкования свободы, а также на теоретические представления о свободе в деятельности С.Л. Рубинштейна, мы придерживаемся следующего определения: *свобода в профессиональной деятельности* – это отношение субъекта к объективной неопределённости условий и требований деятельности, которое определяется целями, мотивами, профессионально важными качествами субъекта деятельности и проявляется в выборе адекватного способа действия. Свобода в профессиональной деятельности – это взаимодействие внешних и внутренних условий. Объективные условия и требования деятельности преломляются внутренними условиями субъекта деятельности, его мотивами, целями, профессионально важными качествами, основу которых составляют способности и целостная система одарённости.

Вскрывается важный аспект, что деятельность имеет ту или иную степень объективной неопределённости условий и требований деятельности. В основе объективной неопределённости лежат нормативные требования. Характер нормативных требований может усложняться в зависимости от конкретных объективных и субъективных факторов, оказывающих непосредственное влияние на деятельность.

Разрабатывается и определяется понятие *степени свободы в профессиональной деятельности* – это условия объективной неопределённости требований деятельности, когда субъект имеет возможность реализовать инициативу в аспекте репродуктивной или продуктивной активности, которая определяется его отношением к этой неопределённости и направлена на выбор пригодного способа действия. Выбор способа действия осуществляется субъектом с ориентацией на основные показатели нормативного результата деятельности.

Выявлены и описаны три степени свободы в деятельности: низкая степень свободы в деятельности обусловлена нормативным способом действия; средняя степень свободы – обусловлена скомбинированным способом действия, из имеющихся в опыте субъекта и нормативных инструкциях; высокая степень свободы – обусловлена созданием нового способа действия.

Чем выше неопределённость условий и требований деятельности, тем выше степень объективной, внешней свободы, тем большей свободой выбора обладает субъект и реализует её в принятии решений и действиях.

Согласно различной степени свободы в деятельности, обусловленной способом действия, изучение профессиональной одарённости применимо как в отношении нормативного, так и творческого результата деятельности. Данный подход расширяет границы в применении понятия одарённости и её исследовании в отношении любой профессиональной деятельности.

Одарённость является механизмом и внутренним условием реализации низкой, средней и высокой степени свободы в профессиональной деятельности. Назначение одарённости в структуре деятельности состоит в обеспечении субъекта необходимой информацией для достижения цели, которая формируется на основе актуальной потребности.

Формирование системы одарённости происходит как процесс взаимодействия входящих в неё познавательных и психомоторных способностей и установления связей между ними в соответствии с низкой, средней или высокой степенью свободы в деятельности, обусловленной способом действия. Результатом системного взаимодействия способностей выступает новое системное свойство одарённости. Одарённость как механизм реализации деятельности может способствовать достижению субъектом различного результата деятельности при различной степени свободы.

Исследование будет более исчерпывающим и глубоким, если учитывать иные внутренние детерминанты, которые оказывают влияние на формирование одарённости в условиях различной степени свободы. В качестве таких детерминант могут быть различные условия развития способностей и индивидуальная мера мотивации успеха.

Выдвигается собственная концептуальная модель формирования профессиональной одарённости, которая характеризуется: составом способностей, вовлечённых в функциональную систему, реализующую профессиональную деятельность; функциональными связями между способностями; базовыми способностями, которые интегрируют компоненты системы одарённости; индивидуальной мерой интеграции системы одарённости; ведущими способностями, которые непосредственно оказывают влияние на результативность деятельности; в целом функциональными связями способностей с показателями результата деятельности.

Исследование профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы представляется новым направлением. Мы раскрываем проблему формирования профессиональной одарённости с учётом разного сочетания трёх детерминант: степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха.

Постановка проблемы и собственная концептуальная модель исследования профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы позволяет сформулировать гипотезу исследования, определить основные задачи исследования, реализация которых потребовало разработки дизайна эмпирического исследования.

ГЛАВА 2. Дизайн эмпирического исследования профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности

2.1. Выборка исследования

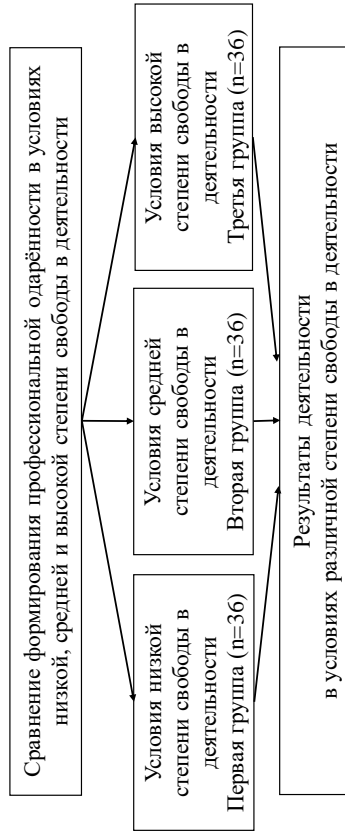
Постановка проблема исследования формирования одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности, гипотезы и задач исследования позволяют охарактеризовать выборку исследования.

Эмпирическое исследование и обработка результатов проводилась в период с 2005 г. по 2019 г. Исследование было организовано на базе Дальневосточного государственного университета путей сообщения и Хабаровского учебного центр Дальневосточной железной дороги. В нём приняли участие машинисты железнодорожного транспорта Дальневосточной железной дороги: Хабаровского края, Сахалинской области, Приморского края, Еврейской автономной области, Амурской области.

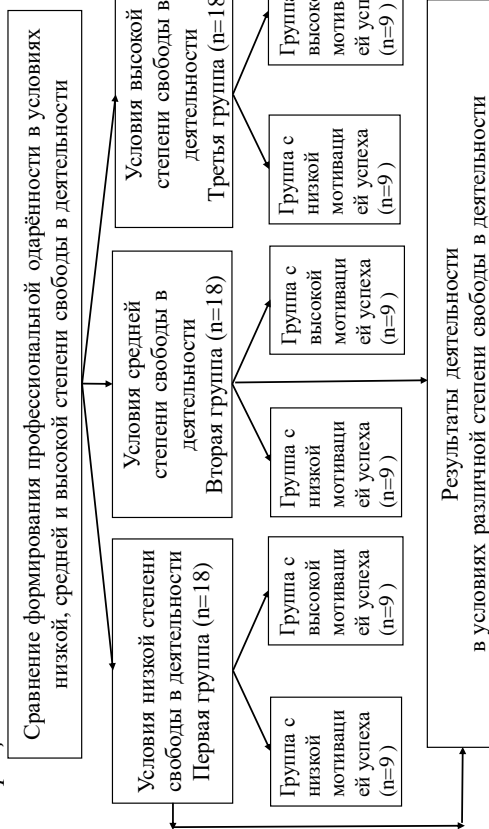
Целесообразно провести исследование на выборке квалифицированных профессионалов, поскольку они характеризуются большими индивидуальными различиями, чем типичным сходством в психике и поведении [70; 94]. Индивидуальные различия в психике позволят изучить формирование индивидуальных структур одарённости в детерминации внешними и внутренними условиями.

Выборка исследования. На этапе психологического анализа деятельности, пилотажного и экспериментального исследования участие принимали в общей сложности 539 квалифицированных машинистов, машинистов инструкторов. Данная выборка является представительной по отношению к генеральной совокупности машинистов железнодорожного транспорта. Детализация выборки по целям эмпирического исследования представлена в приложении Ф.

а) общая выборка



б) первая когорта испытуемых с развитием способностей в процессе деятельности



в) вторая когорта испытуемых с предвзвешенным развитием способностей через развитие интеллектуальных операций

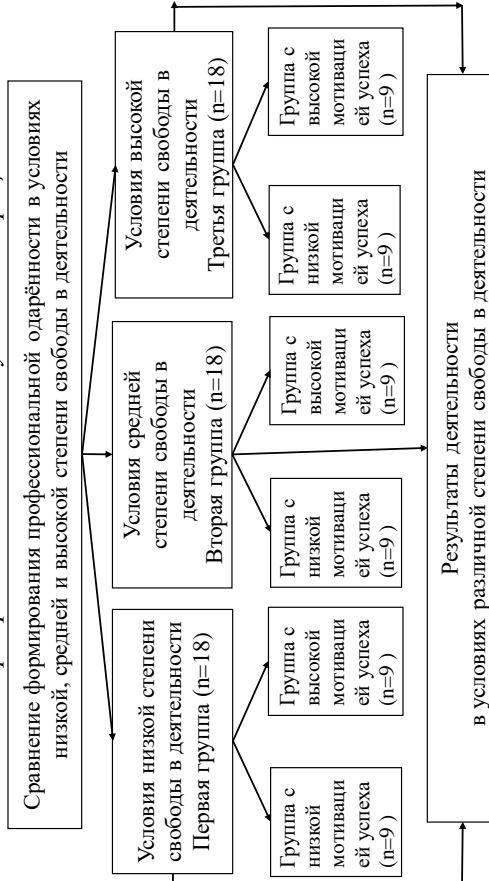


Рисунок 2. Схема группировки выборки

В целях решения ключевой эмпирической задачи о влиянии степени свободы в деятельности на формирование одарённости была сформирована общая выборка, разделённая на три группы, отличающиеся степенью свободы, в условиях которой машинистами была реализована поездка на тренажёре (рисунок 2, а).

В целях решения следующей эмпирической задачи из общей выборки выделены две когорты испытуемых: с развитием способностей в процессе деятельности и с предварительным развитием способностей. Каждая из когорт разделялась на три группы: с низкой, средней и высокой степенью свободы в деятельности (рисунок 2, б, в). Обоснованием выделения двух когорт испытуемых – с развитием способностей в процессе деятельности и предварительным развитием способностей через развитие интеллектуальных операций – послужили положения системогенетической теории деятельности и способностей В.Д. Шадрикова. Данные положения заключаются в следующем: во-первых, общие способности развиваются в процессе освоения и реализации деятельности субъектом, и в этом процессе способности адаптируются к требованиям деятельности и развиваются под их влиянием за счёт развития интеллектуальных операций. Способности субъекта деятельности приобретают качества оперативности, т.е. тонко, гибко приспособляются к условиям и требованиям деятельности. Данное положение В.Д. Шадрикова представляет собой расширение и развитие положения Л.С. Выготского о развитии психических функций через овладение культурными способами и средствами. Во-вторых, развитие интеллектуальных операций повышает функциональные возможности системы одарённости, что в свою очередь повышает успешность выполнения деятельности. В-третьих, целенаправленное развитие способностей путем развития интеллектуальных операций может осуществляться в пределах объективной неопределённости условий и требований деятельности субъекта.

В целях решения другой эмпирической задачи две когорты испытуемых (с развитием способностей в процессе деятельности и с предварительным развитием способностей) были разделены на три группы (с низкой, средней и высокой степенью свободы в деятельности), каждая из которых в свою очередь разделялась по мере выраженности мотивации успеха (рисунок 2, б, в).

Все группы сравнивались по следующим критериям: возрасту, образованию, стажу, классу, наставничеству в течение года, экспертности в течение года, участию в выявлении проектно-конструкторских недостатков при эксплуатации новой техники в течение 5 лет, участию в проектно-конструкторских разработках новой техники в течение 5 лет. Данные критерии были выявлены в результате психологического анализа деятельности машиниста железнодорожного подвижного состава.

Для того, чтобы иметь возможность проводить сравнительный анализ формирования профессиональной одарённости, а также результата деятельности в условиях различной степени свободы рассмотрим, имеются ли статистические различия между группами (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристики и статистические различия между тремя группами, отличающихся степенью свободы в деятельности

| Степень свободы в деятельности | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | Критерий Крускала–Уоллиса |
|--|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|---------------------------|
| | Первая группа, $n = 36$ | | Вторая группа, $n = 36$ | | Третья группа, $n = 36$ | | |
| Характеристики выборки | X_{cp} | σ | X_{cp} | σ | X_{cp} | σ | $H_{эмп}$ |
| 1. Возраст | 37,44 | 5,17 | 39,05 | 4,92 | 37,72 | 5,38 | 1,898 |
| 2. Образование | 1,97 | 0,73 | 2,02 | 0,77 | 1,97 | 0,81 | ,126 |
| 3. Стаж в должности машиниста | 8,88 | 3,29 | 10,47 | 3,76 | 9,05 | 3,45 | 3,940 |
| 4. Класс машиниста | 1,16 | 0,37 | 1,08 | 0,28 | 1,16 | 0,37 | 1,381 |
| 5. Наставничество в течение года | 7,13 | 3,53 | 7,05 | 3,56 | 6,30 | 3,72 | 1,255 |
| 6. Экспертность в течение года | 2,83 | 3,02 | 3,16 | 3,19 | 3,44 | 3,62 | ,434 |
| 7. Участие в выявлении проектно-конструкторских недостатков при эксплуатации новой техники в течение 5 лет | 1,47 | 1,91 | 1,94 | 2,25 | 1,47 | 1,96 | 1,219 |
| 8. Участие в проектно-конструкторских разработках новой техники в течение 5 лет | 0,88 | 1,73 | 0,69 | 1,09 | 1,05 | 1,68 | ,575 |

Примечание – образование отмечалось в соответствии коду: 3 – высшее техническое; 2 – среднее техническое; 1 – техническая школа. Класс машиниста: 1 – высокий; 2 – средний; 3 – низкий класс. Наставничество и экспертность оценивалось по количеству случаев, указанных испытуемым, но если испытуемый делал запись «систематически», то в этом случае присваивалось 10 баллов. Участие в выявлении проектно-конструкторских недостатков при эксплуатации и проектно-конструкторских разработках новой техники оценивалось по количеству случаев, указанных испытуемым. Критические значения критерия Крускала–Уоллиса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$ при $\nu = 2$ [81].

В таблице 1 видно, что все три группы общей выборки достаточно однородны и включают машинистов железнодорожного подвижного состава близких по возрасту, образованию, стажу, классу, наставничеству, экспертности, участию в выявлении проектно-конструкторских недостатков при эксплуатации и проектно-конструкторских разработках новой техники. Полученные эмпирические значения критерием Крускала–Уоллеса и сравнение их с критическими значениями, свидетельствуют об отсутствии статистически значимых различий между группами. Это позволяет говорить о репрезентативности выборки и возможности экстраполировать полученные выводы на генеральную совокупность машинистов железнодорожного транспорта в РФ.

Таблица 2 – Характеристики и статистические различия между тремя группами, отличающихся степенью свободы, первой когорты испытуемых с развитием способностей в процессе деятельности

| Степень свободы в деятельности | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | Критерий Крускала–Уоллеса |
|--|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|---------------------------|
| | X_{cp} | σ | X_{cp} | σ | X_{cp} | σ | |
| Характеристики групп с развитием способностей в процессе деятельности | Первая группа, $n = 18$ | | Вторая группа, $n = 18$ | | Третья группа, $n = 18$ | | $H_{эмт}$ |
| 1. Возраст | 37,66 | 5,46 | 40,16 | 6,05 | 36,77 | 5,87 | 2,893 |
| 2. Образование | 1,94 | 0,8 | 2 | 0,84 | 1,77 | 0,87 | ,755 |
| 3. Стаж в должности машиниста | 8,94 | 3,26 | 11,66 | 4,14 | 8,61 | 3,43 | 5,842 |
| 4. Класс машиниста | 1,22 | 0,42 | 1,05 | 0,23 | 1,16 | 0,38 | 2,016 |
| 5. Наставничество в течение года | 7,27 | 3,76 | 7,33 | 3,25 | 6,61 | 3,44 | ,665 |
| 6. Экспертность в течение года | 2,5 | 2,95 | 3,33 | 3,51 | 3,5 | 3,68 | 1,088 |
| 7. Участие в выявлении проектно-конструкторских недостатков при эксплуатации новой техники в течение 5 лет | 1,55 | 1,88 | 1,94 | 2,33 | 1,72 | 2,16 | ,181 |
| 8. Участие в проектно-конструкторских разработках новой техники в течение 5 лет | 0,88 | 1,84 | 0,33 | 0,59 | 1,11 | 1,96 | ,962 |

Примечание – Критические значения критерия Крускала–Уоллеса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$ при $\nu = 2$ [81].

Результаты в таблице 2 свидетельствуют, что три группы испытуемых первой когорты с развитием способностей в процессе деятельности, но различающиеся условиями свободы не имеют статистически значимых различий. Данные группы однородны по критериям возраста, стажа, классу, наставничеству, экспертности, участию в выявлении проектно-конструкторских недостатков при эксплуатации и проектно-конструкторских разработках новой техники. Однако, по критерию стажа в деятельности получены различия близкие к критическому значению, что указывает на некоторую однородность групп. Вместе с этим по критерию класса машиниста, который отражает уровень квалификации профессиональной деятельности, различий между тремя группами не обнаружены.

Результаты в таблице 3 свидетельствуют, что три группы испытуемых второй когорты с предварительным развитием способностей, но различающиеся условиями свободы в деятельности не имеют статистически значимых различий. Это означает, что группы однородны по критериям возраста, стажа, классу, наставничеству, экспертности, участию в выявлении проектно-конструкторских недостатков при эксплуатации и проектно-конструкторских разработках новой техники.

Таблица 3 – Характеристики и статистические различия между тремя группами, отличающихся степенью свободы, второй когорты испытуемых с предварительным развитием способностей

| Степень свободы в деятельности | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | Критерий Крускала–Уоллиса |
|--|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|---------------------------|
| | Первая группа, $n = 18$ | | Вторая группа, $n = 18$ | | Третья группа, $n = 18$ | | |
| Характеристики групп с предварительным развитием способностей | X_{cp} | σ | X_{cp} | σ | X_{cp} | σ | H |
| 1. Возраст | 37,22 | 5,02 | 37,94 | 3,28 | 38,66 | 4,82 | 1,087 |
| 2. Образование | 2 | 0,68 | 2,05 | 0,72 | 2,16 | 0,70 | ,545 |
| 3. Стаж в должности машиниста | 8,83 | 3,41 | 9,27 | 2,98 | 9,5 | 3,51 | ,691 |
| 4. Класс машиниста | 1,11 | 0,32 | 1,11 | 0,32 | 1,16 | 0,38 | ,322 |
| 5. Наставничество в течение года | 7 | 3,37 | 6,77 | 3,93 | 6 | 4,05 | ,679 |
| 6. Экспертность в течение года | 3,16 | 3,14 | 3 | 2,93 | 3,38 | 3,66 | ,033 |
| 7. Участие в выявлении проектно-конструкторских недостатков при эксплуатации новой техники в течение 5 лет | 1,38 | 2,00 | 1,94 | 2,23 | 1,22 | 1,76 | 1,416 |
| 8. Участие в проектно-конструкторских разработках новой техники в течение 5 лет | 0,88 | 1,67 | 1,05 | 1,34 | 1 | 1,41 | ,711 |

Примечание – Критерий Крускала–Уоллиса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$ при $\nu = 2$ [81].

Результаты в таблице 4 свидетельствуют, что три группы с низкой мотивацией успеха, но различающиеся условиями свободы в деятельности не имеют статистически значимых различий, т.е. группы однородны по критериям возраста, стажа, классу, наставничеству, экспертности, участию в выявлении проектно-конструкторских недостатков при эксплуатации и проектно-конструкторских разработках новой техники.

Таблица 4 – Характеристики и статистические различия между тремя группами, отличающихся степенью свободы, первой когорты испытуемых с развитием способностей в процессе деятельности и низкой мотивацией успеха

| Степень свободы в деятельности | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | Критерий Крускала–Уоллиса |
|--|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|---------------------------|
| | Первая НИЗ МОТ успеха, $n = 9$ | | Вторая НИЗ МОТ успеха, $n = 9$ | | Третья НИЗ МОТ успеха, $n = 9$ | | |
| Характеристики групп с развитием способностей в процессе деятельности и низкой мотивацией успеха | X_{cp} | σ | X_{cp} | σ | X_{cp} | σ | H |
| 1. Возраст | 40,1 | 6,0 | 41 | 7,4 | 35,7 | 5,3 | 3,261 |
| 2. Образование | 2,2 | 0,6 | 1,8 | 0,7 | 1,6 | 1 | 2,261 |
| 3. Стаж в должности машиниста | 10,1 | 3,4 | 12,1 | 4,7 | 7,6 | 3,3 | 5,164 |
| 4. Класс машиниста | 1,1 | 0,3 | 1,1 | 0,3 | 1,3 | 0,5 | 1,891 |
| 5. Наставничество в течение года | 8,3 | 3,3 | 6,5 | 3,53 | 5 | 3,1 | 3,874 |
| 6. Экспертность в течение года | 3,3 | 3,4 | 2,33 | 2,06 | 3 | 3,5 | ,114 |
| 7. Участие в выявлении проектно-конструкторских недостатков при эксплуатации новой техники в течение 5 лет | 2,2 | 2,1 | 1,1 | 1,3 | 1,2 | 1,9 | 1,460 |
| 8. Участие в проектно-конструкторских разработках новой техники в течение 5 лет | 1,5 | 2,4 | 0,3 | 0,7 | 0,3 | 0,7 | 1,971 |

Примечание – Критерий Крускала–Уоллиса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$ при $v = 2$ [81].

Результаты в таблице 5 свидетельствуют, что три группы с высокой мотивацией успеха, но различающиеся условиями свободы в деятельности не имеют статистически значимых различий, т.е. группы однородны по критериям возраста, стажа, наставничеству, экспертности, участию в выявлении проектно-конструк-

торских недостатков при эксплуатации и проектно-конструкторских разработках новой техники. Однако по критерию класс машиниста получены статистически значимые различия между тремя группами, при чём средние арифметические значения второй и третьей групп одинаковы, а первой группы отличны.

Таблица 5 – Характеристики и статистические различия между тремя группами, отличающихся степенью свободы, первой когорты испытуемых с развитием способностей в процессе деятельности и высокой мотивацией успеха

| Степень свободы в деятельности | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | Критерий Крускала–Уоллиса |
|--|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|---------------------------|
| | Первая ВИС МОТ успеха, $n = 9$ | | Вторая ВИС МОТ успеха, $n = 9$ | | Третья ВИС МОТ успеха, $n = 9$ | | |
| Характеристики групп с развитием способностей в процессе деятельности и высокой мотивацией успеха | X_{cp} | σ | X_{cp} | σ | X_{cp} | σ | H |
| 1. Возраст | 35,2 | 3,7 | 39,3 | 4,5 | 37,7 | 6,4 | 3,174 |
| 2. Образование | 1,6 | 0,8 | 2,11 | 0,9 | 1,8 | 0,7 | 1,228 |
| 3. Стаж в должности машиниста | 7,7 | 2,7 | 11,2 | 3,6 | 9,5 | 3,4 | 3,568 |
| 4. Класс машиниста | 1,3 | 0,5 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6,500 |
| 5. Наставничество в течение года | 6,2 | 4,02 | 8,1 | 2,93 | 8,2 | 3,07 | 1,546 |
| 6. Экспертность в течение года | 1,6 | 2,2 | 4,3 | 4,4 | 4 | 4 | 2,696 |
| 7. Участие в выявлении проектно-конструкторских недостатков при эксплуатации новой техники в течение 5 лет | 0,8 | 1,4 | 2,7 | 2,8 | 2,2 | 2,3 | 2,542 |
| 8. Участие в проектно-конструкторских разработках новой техники в течение 5 лет | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,5 | 1,8 | 2,5 | 3,419 |

Примечание – Критерий Крускала–Уоллеса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$ при $\nu = 2$. Жирным шрифтом выделены эмпирические значения Нэмп – Крускала–Уоллеса, попавшие в зону значимости [81].

Результаты в таблице 6 свидетельствуют, что три группы с низкой мотивацией успеха, но различающиеся условиями свободы в деятельности не имеют статистически значимых различий, т.е. группы однородны по критериям возраста, стажа, классу, наставничеству, экспертности, участию в выявлении проектно-конструкторских недостатков при эксплуатации и проектно-конструкторских разработках новой техники.

Таблица 6 – Характеристики и статистические различия между тремя группами, отличающихся степенью свободы, второй когорты испытуемых с предварительным развитием способностей и низкой мотивацией успеха

| Степень свободы в деятельности | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | Критерий Крускала–Уоллиса |
|--|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|---------------------------|
| Характеристики групп с предварительным развитием способностей и низкой мотивацией успеха | Первая НИЗ МОТ, $n = 9$ | | Вторая НИЗ МОТ, $n = 9$ | | Третья НИЗ МОТ, $n = 9$ | | |
| | | X_{cp} | σ | X_{cp} | σ | X_{cp} | σ |
| 1. Возраст | 35,6 | 5,3 | 37,1 | 3,4 | 37,6 | 6 | 1,650 |
| 2. Образование | 2 | 0,5 | 1,5 | 0,5 | 1,6 | 0,5 | 3,276 |
| 3. Стаж в должности машиниста | 7,1 | 1,2 | 7,3 | 1,6 | 7 | 1,5 | ,285 |
| 4. Класс машиниста | 1,1 | 0,3 | 1,2 | 0,4 | 1,2 | 0,4 | ,473 |
| 5. Наставничество в течение года | 5,5 | 3,1 | 4,8 | 4,1 | 3,1 | 2,2 | 2,388 |
| 6. Экспертность в течение года | 1,3 | 1,8 | 1,4 | 1,5 | 0,5 | 0,8 | 1,997 |
| 7. Участие в выявлении проектно-конструкторских недостатков при эксплуатации новой техники в течение 5 лет | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,7 | 0 | 0 | 4,065 |
| 8. Участие в проектно-конструкторских разработках новой техники в течение 5 лет | 0 | 0 | 0,2 | 0,4 | 0 | 0 | 4,160 |

Примечание – Критерий Крускала–Уоллиса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$ при $\nu = 2$ [81].

Результаты в таблице 7 свидетельствуют, что три группы с высокой мотивацией успеха, но различающиеся условиями свободы в деятельности не имеют статистически значимых различий, т.е. группы однородны по критериям возраста, стажа, наставничеству, экспертности, участию в выявлении проектно-конструкторских недостатков при эксплуатации и проектно-конструкторских разработках новой техники.

Таблица 7 – Характеристики и статистические различия между тремя группами, отличающихся степенью свободы, второй когорты испытуемых с предварительным развитием способностей и высокой мотивацией успеха

| Степень свободы в деятельности | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | Критерий Крускала–Уоллеса |
|--|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|---------------------------|
| Характеристики групп с предварительным развитием способностей и высокой мотивацией успеха | Первая ВИС МОТ, $n = 9$ | | Вторая ВИС МОТ, $n = 9$ | | Третья ВИС МОТ, $n = 9$ | | |
| | | X_{cp} | σ | X_{cp} | σ | X_{cp} | σ |
| 1. Возраст | 38,7 | 4,4 | 38,7 | 3,03 | 39,6 | 3,3 | ,923 |
| 2. Образование | 2 | 0,8 | 2,5 | 0,5 | 2,6 | 0,5 | 3,716 |
| 3. Стаж в должности машиниста | 10,5 | 4,06 | 11,2 | 2,7 | 12 | 3,1 | 1,380 |
| 4. Класс машиниста | 1,1 | 0,3 | 1 | 0 | 1,1 | 0,3 | 1,040 |
| 5. Наставничество в течение года | 8,4 | 3,1 | 8,6 | 2,8 | 8,8 | 3,3 | ,284 |
| 6. Экспертность в течение года | 5 | 3,16 | 4,5 | 3,2 | 6,2 | 3,1 | 1,461 |
| 7. Участие в выявлении проектно-конструкторских недостатков при эксплуатации новой техники в течение 5 лет | 2,6 | 2,1 | 3,4 | 2,2 | 2,4 | 1,8 | ,971 |
| 8. Участие в проектно-конструкторских разработках новой техники в течение 5 лет | 1,7 | 2,04 | 1,8 | 1,4 | 2 | 1,4 | ,430 |

Примечание – Критерий Крускала–Уоллеса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$ при $\nu = 2$ [81].

В итоге отметим, что фактически мы получили статистическую однородность между группами, разделённых на основании: 1) степени свободы в деятельности; 2) степени свободы в деятельности и условий развития способностей (развития способностей в процессе деятельности, предварительное развитие способностей); 3) степени свободы в деятельности, условий развития способностей и низкой, высокой мотивации успеха. В связи с этим мы можем проводить сравнение формирования одарённости, а также результата деятельности в условиях разного сочетания трёх детерминант, осуществлять интерпретацию и делать соответствующие выводы.

2.2. Этапы и методы исследования

Методы исследования определяются выбранной системогенетической методологией, гипотезами и задачами исследования, выявленными низкой, средней и высокой степенью свободы в деятельности и психологическим анализом деятельности машиниста железнодорожного транспорта (см. главу 3). Построение исследования базировалось на зарекомендовавших себя процедурах, планах психологического исследования, психологических измерениях, интерпретации и представлении результатов, отражённых в работах В.Н. Дружинина, Л.Ф. Бурлачук, В.А. Мазилова, А.В. Юревича, А. Анастази, С.В. Гуцыковой, Б.А. Смирнова, А.М. Тинькова, О.Ю. Ермолаева, А.Д. Наследова [7; 38; 67; 80; 168; 181; 236; 281]. Большое значение в проведении эмпирического исследования имеют работы в авиационной психологии, психологии операторской деятельности на железнодорожном транспорте К.К. Платонова, В.Ф. Венды, А.И. Галактионова, Л.Г. Дикой, В.А. Бодрова, В.Я. Орлова, Ю.К. Стрелкова, А.А. Обознова, Ю.П. Доброленского, Н.Д. Заваловой, В.А. Пономаренко, М.А. Котика, О.Н. Сиваш, О.А. Конопкина, В.Н. Пушкина, Л.С. Нерсесяна, А.Н. Костина, Ю.Я. Голикова, В.В. Козлова, В.И. Мясникова и др. [30; 51; 74; 76; 126; 129; 133; 135; 179; 183; 189; 198; 209; 210; 215; 233].

Исследование было организовано в пять этапов

На первом этапе планировалось проведение психологического анализа деятельности машиниста. В результате его проведения выявлены: состав профессиональной одарённости и интеллектуальных операций, мотивация успеха (см. главу 3). Состав профессиональной одарённости включает семь наименований способностей: общие и специальные способности координации движений тела, способности сенсомоторной реакции руки и глаз, способности переключения внимания, способности устойчивости внимания, способности мышления на уровне технического понимания, способности мышления на уровне реконструкции технических образов.

На втором этапе осуществлялся подбор методов исследования компонентного состава одарённости, интеллектуальных операций и мотивации успеха; определялся метод оценки результата профессиональной деятельности (таблица 8).

Таблица 8 – Состав профессиональной одарённости, интеллектуальных операций, мотивации успеха и методики их оценки

| Состав профессиональной одарённости | Методики диагностики и субъективные опросники |
|---|--|
| 1. Общие способности координации движений тела | Компьютерный стабилографический метод с биологически обратной связью «Стабилан-01» (ЗАО «ОКБ "Ритм"», г. Таганрог): тест со ступенчатым отклонением в одном направлении с удержанием позы (разработчик С.С. Слива и др., 2001; патент на изобретение RU 2165733 С2, 27.04.2001) |
| 2. Специальные способности координации движений тела | Компьютерный стабилографический метод с биологически обратной связью «Стабилан-01» (ЗАО «ОКБ "Ритм"», г. Таганрог): тест на оценку запаса устойчивости человека при отклонении вперед-назад, вправо-влево (разработчик С.С. Слива и др., 2001; патент на изобретение RU 2165733 С2, 27.04.2001). |
| 3. Способности сенсомоторной реакции руки и глаз | Аппаратурная методика оценки времени сложной двигательной реакции руки и глаз (авторское право принадлежит компании ОАО «РЖД», ДВГУПС, 2004) |
| 4. Способности переключения внимания | Аппаратурная методика определения скорости переключения внимания на красно-чёрных таблицах Шульте-Патонова (авторское право принадлежит ОАО «РЖД», ДВГУПС, 2004) |
| 5. Способности устойчивости внимания | Аппаратурная методика определения устойчивости внимания (авторское право принадлежит ОАО «РЖД», ДВГУПС, 2004) |
| 6. Способности мышления на уровне технического понимания | Тест «Механика», разработан Дж. Фланаганом и адаптирован В.А. Чикер, 2003 |
| 7. Способности мышления на уровне реконструкции технического образа | Тест «Сборка», разработан Дж. Фланаганом и адаптирован В.А. Чикер, 2003 |
| <i>Мотивация успеха</i> | |
| Низкая и высокая мотивация успеха | Тест для оценки мотивационной направленности личности, разработан Дж. Кулем (1985) в модификации А.М. Боковикова (1999) |
| <i>Интеллектуальные операции</i> | |
| Понимание, моделирование, программирование, прогнозирование | Субъективный опросник оценки интеллектуальных операций в решении ситуации технической неисправности на тренажёре, разработан Т.Н. Соболевой (2008) |

| Состав профессиональной одарённости | Методики диагностики и субъективные опросники |
|-------------------------------------|---|
| Идентификация, структурирование | Компьютерный стабилографический метод с биологически обратной связью «Стабилан-01» (ЗАО «ОКБ "Ритм"», г. Таганрог): модифицированные методики для оценки операций идентификации и структурирования (разработчик С.С. Слива и др., 2001, модификация Т.Н. Соболевой, 2008) |
| Аргументирование и доказательство | Субъективная оценка совместно с экспертом операций аргументирования и доказательства на материале технической экспертизы, разработан Т.Н. Соболевой и В.В. Кравчуком (2008) |
| Умозаключение | Тест «Умозаключение», разработан Дж. Фланаганом и адаптирован В.А. Чикер, 2003 |

Для диагностики способностей подобраны преимущественно аппаратные методы, в основе которых лежит показатель измерения скорости реакции. Важность измерения скорости реакции определяется требованиями деятельности, предъявляемыми к машинисту, такими как быстрота реакции в управлении движением электропоезда на крутых спусках и подъёмах, быстротой смены монотонного на нестандартный режимы управления движением электропоезда и др.

В работах Б.Ф. Ломова, Н.Д. Гордеева, В.М. Девишвили, В.П. Зинченко, В.М. Мунипова, М.А. Котика, А.М. Емельянова, В.А. Бодрова, Н.Д. Заваловой, В.А. Пономаренко, В.А. Туваева, Г.М. Зараковского, А.И. Галактионова, Б.А. Смирнова, А.М. Тинькова и др. подчёркивается надёжность и эффективность измерения времени, скорости: движений рук и глаз, зрительных, слуховых, кожных, двигательных процессов, внимания, мышления, памяти оператора как в искусственно смоделированных условиях деятельности, так и в реальных трудовых условиях [30; 51; 64; 92; 98; 96; 97; 135; 153; 174; 204; 236].

Итак, рассмотрим методы, представленные в таблице 8.

Компьютерный стабилографический метод с биологически обратной связью «Стабилан–01» позволяет диагностировать общие и специальные способности координации движений тела [212; 234].

В работах В.И. Усачева, М.П. Шестакова, Ю.С. Левики, П.-М. Гаже, Б. Вебера, V.S. Gurfinkel, А.М. Elner, D.A. Winter, F. Prince, A. Patla, и др. доказывається, что

объектом стабиллографического исследования является процесс произвольного управления координацией движений тела человеком с целью достижения вертикального равновесия позы. Произвольное управление координацией движений тела на стабиллоплатформе – это динамический процесс, когда человек стоит вертикально на одном месте, при этом он произвольно отклоняет свое тело влево, вправо, вперед, назад, стремясь удержать равновесие после возмущений (т.е. после движений). Динамика стремления восстановить равновесие оценивается численно с разных позиций: скорости, точности, скоординированности, линейности [50; 146; 248; 273; 306; 352].

Для измерения способностей координации движений тела использовался векторный показатель средней линейной скорости – это среднее значение линейной скорости в процессе исследования ($V_{ср}$), мм/сек). Чем больше скорость перемещения центра давления стоп, тем ниже запас устойчивости. И наоборот, чем меньше скорость перемещения, тем выше запас устойчивости [212].

В выборе векторного показателя средней линейной скорости мы руководствовались проведенными исследованиями В.И. Усачева, L.Y. Cao, B.G. Kim, J.M. Kurths, S. Kim, J. Martinerie, P.M. Gage, E.C. Wortz, A.C. McTee, W.F. Swartz, T.W. Rhineland, W.A. Dalhamer, которые свидетельствуют о нелинейности управления координацией движений тела человеком в зависимости от задач деятельности, нарушений различных анализаторных систем и т.п. Использование векторных показателей, характеризующих распределение векторов скорости и ускорения движения центра давления стоп на стабиллоплатформе даёт надёжный и валидный результат [248; 294; 320; 353].

Изучение стабиллографической технологии координации движений тела и экспериментальное исследование общих и специальных способностей координации движений тела методом стабиллографии позволили определиться с двумя методиками: 1) диагностика общих способностей координации движений тела – реализовалась тестом со ступенчатым воздействием, который позволяет измерить запас устойчивости человека в условиях удерживания положения отклонения тела в одном из выбранных направлений (вправо) в заданный интервал времени и быстроту возвращения в исходное вертикальное положение; 2) диагностика специальных способностей

координации движений тела – реализовалась тестом на устойчивость, который позволяет измерить запас устойчивости человека при отклонении в четырех направлениях – вперед, назад, вправо и влево [212; 234; 261]. Экспериментальное доказательство того, что в способностях координации движений тела общими звеньями может выступать отклонение тела в одном направлении, а специальными звеньями – отклонение тела в четырёх направлениях в условиях произвольного управления координацией движений тела представлено в статье ВАК автора «Общие и специальные способности координации движений тела под влиянием требований деятельности» в журнале «Психология обучения», Москва, 2020, № 3, С. 59–70. Данное исследование было проведено на выборке квалифицированных машинистов в количестве 30 человек. Подробное описание стабิโลграфического метода и тестов оценки общих и специальных способностей координации движения тела имеется в приложении А 1 – 1. Валидность и надёжность стабิโลграфических тестов представлены в приложении А 1 – 1; средние оценки и стандартные отклонения стабิโลграфических показателей общих и специальных способностей координации движения тела трёх групп машинистов ($n = 69$), находящихся на различных стадиях профессионализации, отражены в таблицах 1 и 2.

Диагностика способностей сенсомоторной реакции руки и глаз проводилась с помощью аппаратной методики, предназначенной для оценки времени сложной двигательной реакции глаз и руки (авторское право принадлежит компании ОАО «РЖД», ДВГУПС, 2004). Исследование проводилось с учетом условия, связанного с необходимостью различения конкурентных сигналов и быстрого реагирования на них. Задача испытуемого как можно быстрее отвечать на предъявленный сигнал нажатием на соответствующую кнопку (клавишу). Измерение осуществлялось по показателю – среднее время реагирования, чем меньше времени затрачено на выполнение задания, тем выше и лучше результативность способностей сенсомоторной реакции руки и глаз [228]. Подробное описание методики представлено в приложении А 1 – 2.

Диагностика способностей переключения внимания проводилась аппаратной методикой, предназначенной определять скорость переключения внимания на красно-чёрных таблицах Шульте–Патанова (авторское право принадлежит

ОАО «РЖД», ДВГУПС, 2004). Испытуемый должен одновременно находить и черные и красные числа, чередуя их в следующем порядке: цифры черного цвета нарастают, цифры красного цвета убывают. Задание предъявляется два раза. Измерение осуществлялось по показателю – время, затраченное на выполнение задания [228]. Чем меньше времени затрачено на выполнение задания, тем выше и лучше результативность способностей переключения внимания. Подробное описание методики представлено в приложении А 1 – 3.

Диагностика способностей устойчивости внимания проводилась аппаратурной методикой, предназначенной определять устойчивость внимания (авторское право принадлежит ОАО РЖД, ДВГУПС, 2004). Данная методика создана на базе методики «Переключение внимания» и выявляет влияние помех на результат деятельности. Обследование проводится сразу после оценки скорости переключения внимания. Чем меньше времени затрачено на выполнение задания с помехами, тем выше и лучше результативность способностей устойчивости внимания [228]. Подробное описание методики представлено в приложении А 1 – 4.

Диагностика способностей мышления на уровне технического понимания реализовалась тестом «Механика», разработанного Дж. Фланаганом и адаптированным В.А. Чикер [262]. Тест «Механика» предназначен для оценки технического понимания, вместе с этим, позволяет проверить знания в области физики, механики, электротехники, умение разбираться в работе технических устройств и схем. Основные показатели измерения способностей мышления на уровне технического понимания: 1) средние значения (сырые оценки); 2) шкальные оценки (стены). Чем выше стены, тем выше результативность способностей мышления на уровне технического понимания. Подробное описание методики представлено в приложении А 1 – 5.

Диагностика способностей мышления на уровне реконструкции технического образа реализовалась тестом «Сборка», разработанного Дж. Фланаганом и адаптированным В.А. Чикер [262]. Тест «Сборка» предназначен для оценки процессов преобразования и реконструкции образов, складывающихся на основе чтения технических изображений. Основные показатели измерения способностей мышления на уровне реконструкции технического образа: 1) средние значения (сырые оценки); 2) шкальные оценки (стены). Чем выше стены, тем выше результатив-

ность способностей мышления на уровне реконструкции технического образа. Подробное описание методики представлено в приложении А 1 – 6.

Приемлемым инструментом диагностики мотивации успеха является тест для оценки мотивационной направленности личности Дж. Куля в модификации А.М. Боковикова [31]. Тест предназначен для выявления общей мотивационной направленности на успех, неуспех и планирование. В нашем случае интерес представляла мотивационная направленность успеха. Подробное описание методики представлено в приложении А 2.

На третьем этапе осуществлялось экспериментальное обучение интеллектуальным операциям с предварительной и итоговой оценкой их развития. Цель обучения заключалась в том, чтобы субъект овладел интеллектуальными операциями. Такое овладение может привести к изменению меры проявления способностей, а следовательно, и перестройке их взаимодействия в целостной системе одарённости.

Обоснованием целенаправленного обучения интеллектуальным операциям послужило следующее: во-первых, аспект целенаправленного обучения рассматривается в работах крайне редко, когда речь идет о зрелых профессионалах, и в том числе в работах, выполненных в рамках системогенетического подхода (исключение составляют работы М.М. Князева [122]); во-вторых, центральным понятием является формирование одарённости как системного взаимодействия способностей, что позволяет создавать условия для перестройки компонентов структуры. На выборке квалифицированных машинистов такими условиями может выступать предварительное развитие способностей, которое запускает процесс переструктурирования одарённости, приобретению ею нового системного свойства. А новое системное свойство одарённости возможно способствует иному результату деятельности.

Программа обучения интеллектуальным операциям разрабатывалась с учётом их функционирования под влиянием низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. Каждой степени свободе в деятельности, обусловленной способом действия, соответствуют конкретные интеллектуальные операции (см. параграф 3.2).

Программа обучения состоит из трёх разделов: первый – обучение операциям идентификации и структурированию; второй – обучение операциям пониманию и моделированию; третий – обучение операциям аргументированию и доказательству.

Обучение в условиях низкой степени свободы базируется на репродуктивной активности участника, когда от него требуется воспроизведение материала в условиях его идентификации и структурирования в высоких показателях скорости и точности. Обучение в условиях средней степени свободы базируется на продуктивной активности участника, когда он должен понять и создать модель, используя готовый материал. Обучение в условиях высокой степени свободы базируется на продуктивной активности участника, когда от него требуется создать новый продукт (результат), при этом аргументировать и доказать его адекватность.

Материал для экспериментального обучения подбирался исходя из следующих условий: 1) должен отражать содержание деятельности машиниста; 2) способствовать ясному пониманию и стимулом для активизации мыслительной деятельности; 3) должен сопровождаться вопросами о деятельности машиниста, которые способствуют выражению собственного мнения, самостоятельной точки зрения.

В обучении использовался следующий материал: 1) фотографии с изображениями поездов, локомотивов, технических устройств электроподвижного состава; 2) учебные видеофильмы по факту происшествий, аварий, реконструированных на основе реальных событиях компанией ОАО «РЖД»; 3) технические экспертизы по факту брака, происшествий в работе локомотивных бригад, выполненные под руководством профессора кафедры «Электроподвижного состава» ДВГУПС, эксперта Государственного учреждения «Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертиз» В.В. Кравчука.

Предварительная и итоговая оценка владения интеллектуальными операциями проводилась специально разработанными тестами, а также в ситуации решения технической неисправности на тренажерном комплексе под влиянием низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. Критерием освоения интеллектуальных операций выступало следующее: субъективная оценка интеллектуальных операций и осознанное их применение в ситуации решения технической неисправности на тренажерном комплексе.

Первый раздел программы – обучение идентификации и структурированию в условиях низкой степени свободы в деятельности. Целью первого раздела явилась

функциональная тренировка интеллектуальных операций идентификации и структурирования с последующим их применением в ситуации решения технической неисправности на тренажёре.

Функциональная тренировка идентификации и структурирования в условиях временных ограничений осуществлялась методом компьютерной стабилографии с биологически обратной связью. Программное обеспечение стабилографа позволило осуществить модификацию методик.

Основные задачи функциональной тренировки: 1) осуществлять идентификацию единичных признаков на основании известных и относить их к определённой группе; 2) устанавливать взаимное расположение частей, составляющих целое какого-либо строения, и их взаимосвязей с последующим называнием.

Главный принцип функциональной тренировки обусловлен программными возможностями стабилографического метода: увеличением порога чувствительности датчиков стабилоплатформы, регистрирующих амплитуду, частоту, направленность движений тела, начиная с зоны высокой (0,15 – 0,4 Гц), затем средней (0,04 – 0,15 Гц) и низкой (0,015 – 0,04 Гц) частоты [212]. Следовательно, низкой частоте соответствует самая высокая чувствительность датчиков стабилоплатформы – высокий уровень сложности; средней частоте соответствует средняя чувствительность датчиков стабилоплатформы – средний уровень сложности; высокой частоте соответствует низкая чувствительность датчиков стабилоплатформы – низкий уровень сложности.

Функциональная тренировка стабилографическим методом проводилась индивидуально. Методика включает 7 занятий по 1,5 часа. Этапы и содержание функциональной тренировки операций идентификации и структурирования представлены в приложении А 3 – 1 таблица 1. Методы оценки операций идентификации и структурирование до и после тренировки представлены в приложении А 5 – 2.

Методика обучения разрабатывалась в рамках пилотажного исследования на выборке 42 квалифицированных машинистов. Стабилографические упражнения были модифицированы и адаптированы к задачам тренировки идентификации и структурирования. Результаты пилотажного исследования и математическая ста-

тестика показали валидность и надёжность модифицированных упражнений (см. приложение А 3 – 1). Средние оценки и стандартные отклонения до и после обучения идентификации и структурированию в условиях различного уровня сложности чувствительности датчиков стабиллоплатформы групп квалифицированных машинистов представлены в приложении А 3 – 1 таблицах 2 и 3. Результаты деятельности на тренажёре в условиях низкой степени свободы до и после обучения операциям в приложении А 3 – 1 таблице 4.

Второй раздел программы – обучение пониманию и моделированию в условиях средней степени свободы в деятельности. Целью второго раздела явилось обучение испытуемых осознанному использованию операций понимания и моделирование с последующим их применением в ситуации решения технической неисправности на тренажёре.

Разработка экспериментального обучения осуществлялась на основе операционной структуры понимания и моделирования.

Операция понимание решает ряд задач: выявление смыслового содержания объекта, отличного от других объектов; установление причинно-следственных связей между главными частями и второстепенными частями объекта; выявление и объединение связей по критерию личностной значимости; интерпретация устойчивых связей в ясных понятиях, с последующим включением понятий в профессиональный опыт.

Операция моделирование решает ряд задач: формализация (упрощение) частей объекта; реконструкция качественной специфики частей объекта, и объединение их в систему; упрощение, сокращение системы по критерию личностной значимости; установление подобия модели оригиналу по критерию сходства и отличия, с последующим включением модели в профессиональный опыт.

Методика обучения включает 6 занятий, в общей сложности 7,5 часов, которые проводились с группами 2–3 человека.

Методика обучения разрабатывалась в рамках пилотажного исследования на выборке 17 квалифицированных машинистов. Материал и методы обучения, а также контрольные опросники разрабатывались согласно задачам понимания и

моделирования. Результаты пилотажного исследования и математическая статистика показали валидность и надёжность содержания и методов обучения, а также контрольного опросника до и после обучения. Этапы и содержание экспериментального обучения операциям понимания и моделирования, а также опросник оценки операций понимания и моделирования после просмотра видеофильма до и после обучения представлены в приложении А 3 – 2 таблица 5. Средние значения и стандартные отклонения по оценке операций понимания и моделирования до и после обучения группы квалифицированных машинистов ($n = 17$) представлены в таблице 6 приложения А 3 – 2. Средние значения и стандартные отклонения показателей результата деятельности на тренажёре в условиях средней степени свободы до и после обучения операциям группы квалифицированных машинистов ($n = 17$) имеются в таблице 7 приложения А 3 – 2.

Третий раздел программы – обучение аргументированию, доказательству в условиях высокой степени свободы в деятельности. Цель экспериментального обучения заключается в фасилитации самообучения участников операциям аргументированию и доказательству с последующим их применением в ситуации решения технической неисправности на тренажёре.

Экспериментальное обучение проводилось в форме практикума методом проблемного самообучения с группой 12–14 человек. Обучение проводилось в течение трёх занятий по 3 часа, всего 9 часов. На занятиях использовалось следующее оборудование: проектор, доска, ватманы, цветные маркеры.

Экспериментальное обучение состояло из двух частей: 1) вводная часть посвящена ознакомлению с основными формально-логическими законами; 2) основная часть посвящена коллективному анализу железнодорожного происшествия.

Методика проведения *вводной части* состояла в знакомстве с формально-логическими законами правильного мышления такими как «закон тождества» (определённость), «закон не противоречия» (непротиворечивость), «закон исключённого третьего» (последовательность), «закон достаточного основания» (обоснованность) приёмами сравнения на материале логических заданий из учебного пособия по логике [В.Е. Толпыкин, 2004]. Кроме того, участникам были сообще-

ны и nepозволительные способы защиты и опровержения в процессе спора: доказательство к личности, довод к публике, «дамский аргумент», «палочный аргумент», поспешное обобщение и т.п. Nepозволительные способы были представлены на слайде на протяжении всего времени занятий.

Затем осуществлялось понимание операций аргументирования и доказательства с точки зрения логики. Объяснялось, что аргументирование позволяет обосновать какие-либо суждения, практические решения или оценки, при котором наряду с логическими применяются также речевые, эмоционально-психологические и другие приемы убеждающего воздействия. Доказательство позволяет обосновать какое-либо положение путём выведения системы умозаключений, подтверждающих истинность этого положения [В.Е. Толпыкин, 2004].

Методика основной части включала вопросы, которые по ходу занятия могли изменяться, дополняться самими участниками. Методика проведения *основной части* коллективного анализа железнодорожного происшествия представлена в приложении А 3 – 3. Методы оценки операций аргументирования и доказательства до и после обучения представлены в приложении А 5 – 3, а также в качестве контрольного теста до и после обучения использовался тест «Умозаключение», представленный в приложении А 5 – 4.

Результаты пилотажного исследования и математическая статистика показали валидность и надёжность содержания и методов обучения, а также контрольного опросника по оценке аргументирования и доказательства на основе технической экспертизы по факту аварии до и после обучения. Средние значения и стандартные отклонения по оценке операций аргументирования и доказательства до и после обучения группы квалифицированных машинистов ($n = 24$) представлены в таблице 8 приложения А 3 – 3. Средние значения и стандартные отклонения показателей результата деятельности на тренажёре в условиях высокой степени свободы группы квалифицированных машинистов ($n = 24$) имеются в приложении А 3 – 3 таблице 9.

На четвёртом этапе осуществлялась оценка показателей результата деятельности под влиянием низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности на компьютерных тренажёрных комплексах «Торвест-Видео» в моделях:

«ВЛС-80», «Ярмак» (разработаны и изготовленные в ЗАО научно-производственном центре «СПЕКТР» г. Екатеринбурга, 2003). Специализированные тренажёры позволяют имитировать низкую, среднюю и высокую степень свободы в деятельности, обусловленную конкретным способом действия.

В.П. Зинченко, В.М. Мунипов, В.А. Бодров, В.Я. Орлов, Ю.К. Стрелков, Д. Мейстер, Д. Миллер, А. Суэйн, A.D. Swain, H.E. Guttman, A.I. Siegel, J.A. Wolf относят компьютерные тренажёрные комплексы к методам моделирования, как способу имитации деятельности в условиях, максимально приближённых к реальным. Тренажёрные комплексы предоставляют возможность осваивать, закреплять, обновлять нормативные способы действия в задачах, адекватных реальным ситуациям, условиях неисправности и дефицита времени. Тренажёрные комплексы позволяют оценивать конкретные параметры результата профессиональной деятельности [28; 97; 163; 170; 239; 343; 335].

Компьютерные тренажёрные комплексы, имитирующие деятельность машиниста, обладают рядом достоинств: 1) позволяет выбирать режим ведения электропоезда, с учетом веса и длины состава, профиля, плана пути, режима работы локомотива и допустимого уровня продольных динамических сил; 2) позволяет проявлять автоматические и сознательные умения обращения с органами управления; 3) позволяет проявить умения оперативного мыслительного анализа и принятия неординарного решения в условиях неисправности и дефицита времени. Вместе с этим тренажер обладает и недостатками: 1) отсутствие поездной обстановки; 2) не позволяет предусмотреть тип ситуации неисправности; 3) возможные влияния на деятельность, возникающие в результате дефицита времени [28; 127].

В целях реализации диагностики результата деятельности на компьютерных тренажёрных комплексах нами задавались технические характеристики в программное обеспечение, которые были разработаны в соответствии условиям низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности и представлены в параграфе 3.2 таблица 37.

Результаты профессиональной деятельности на тренажёрном комплексе оценивалась по следующим показателям: 1) продолжительность поездки, с; 2) время

устранения ситуации технической неисправности, с; 3) количество нарушений безопасности движения поезда; 4) уровень управления автотормозами (измерение по трём уровням: 3 – высокий, 2 – средний, 1 – низкий). Вместе с этим проводился опросник субъективной оценки способа действия в условиях низкой, средней и высокой степени свободы после поездки на тренажёре (баллы).

Продолжительность поездки, время устранения ситуации технической неисправности и количество нарушений безопасности движения поезда были зарегистрированы после завершения испытуемым поездки на тренажёре, поскольку включены в программное обеспечение компьютерного тренажёра и отражаются в протоколе поездки. Уровень управления автотормозами и субъективная оценка нормативного, скомбинированного и нового способа действия оценивались после поездки испытуемым на тренажёре через специально разработанные процедуры.

Качественная характеристика уровней управления автотормозами на тренажёре представлена в приложении А 4 – 2. Описание опросника субъективной оценки способа действия в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности представлен в приложении А 4 – 1. Результаты пилотажного исследования и математическая статистика показали валидность и надёжность опросника субъективной оценки способа действия. Средние оценки и стандартные отклонения по опроснику субъективная оценка способа действия групп квалифицированных машинистов ($n = 75$) представлены в приложении А 4 – 1 таблице 2. Исследование влияния различной степени свободы на результат деятельности в условиях компьютерного тренажёра имеется в приложении А 4 – 3, таблицах 3 и 4.

При анализе структуры профессиональной одарённости мы исходили из того, что успешность в деятельности есть функция сформированной системы одарённости. Результат деятельности на тренажёрных комплексах и субъективная оценка способов действия можно рассматривать как показатели сформированности соответствующей структуры одарённости в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности.

На пятом этапе осуществлялась диагностика структуры профессиональной одарённости, мотивации успеха (номера приложений с методами оценки профес-

сиональных способностей и мотивации успеха указаны на втором этапе исследования, описанном в настоящем параграфе). Наряду с этим осуществлялась оценка владения интеллектуальными операциями: модифицированными автором тестами для оценки идентификации и структурирования методом стабิโลграфии (приложение А 5 – 2); понимание, моделирование, программирование, прогнозирование опросником «Субъективная оценка интеллектуальных операций в условиях решения ситуации технической неисправности на тренажёре» (приложение А 5 – 1); аргументирование и доказательство на материале технической экспертизы субъективной оценкой совместно с экспертом (приложение А 5 – 3).

Результаты пилотажного исследования и математическая статистика показали валидность и надёжность разработанных опросников и модифицированных тестов на группе квалифицированных машинистов ($n = 15$). Средние арифметические значения, стандартные отклонения и коэффициенты корреляции между первым и вторым срезами оценки интеллектуальных операций по всем авторским опросникам и модифицированным методикам имеются в таблице 2 приложения А 5 – 1.

Индивидуальное обследование квалифицированных машинистов проводилось индивидуально, после выполнения поездки на тренажёре. Четвёртый и пятый этапы обследования были идентичны для всех сформированных групп.

Таким образом, этапы исследования, методы исследования, определяемые выбранной системогенетической методологией, позволяют количественно и качественно оценить, описать и интерпретировать полученные результаты.

2.3. Методы обработки данных

Математическая обработка данных проводилась с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена, поскольку подавляющее большинство данных, полученных в эмпирическом исследовании не распределены нормально. Значимость различий определялась с помощью непараметрических критериев: для трёх независимых выборок критерием Крускала–Уолеса; для двух независимых выборок критерием Манна–Уитни; для двух зависимых выборок критерием Вилкоксона. При обработке данных использовался пакет статистических программ – SPSS Statistica версия 17.0.

Матрицы интеркорреляций полученные в результате обработки данных, позволили решить задачу структурно-функционального анализа профессиональной одарённости с учётом внешней детерминации – низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности, а также внутренней детерминации – условий развития способностей: развития способностей в процессе деятельности, предварительного развития способностей; низкой и высокой мотивации успеха.

Структурно-функциональный анализ позволяет выявить значимые корреляционные связи между способностями в целостной системе одарённости. А также выявить значимые корреляционные связи способностей с показателями результата деятельности [В.Д. Шадриков, 2013, 2019].

Определение интегрированности системы профессиональной одарённости осуществлялось путём расчета индекса когерентности системы (ИКС). Оригинальная методика разработана А.В. Карповым. Методика подсчёта согласно процедуре состоит в следующем. За каждую корреляционную взаимосвязь начисляются баллы по следующему принципу: для $p \leq 0,001 = 4$ балла, для $p \leq 0,01 = 3$ балла, для $p \leq 0,05 = 2$ балла, для $P \leq 0,1 = 1$ балл. Количество баллов суммируется. Полученная сумма и отражает величину индекса когерентности системы. Средний вес одной связи рассчитывался как общая сумма баллов, разделённая на общее число корреляционных связей. В нашем исследовании мы учитывали толь-

ко первые три уровня достоверности для определения величины индекса когерентности системы.

Согласно положениям концепции системогенеза деятельности и общей теории систем, при увеличении числа и тесноты связей между компонентами структуры возрастают её функциональные возможности [В.Д. Шадриков, 2013, с 403]. Чем выше индекс когерентности системы, тем более целостной, с более высокой мерой интеграции формируется система профессиональной одарённости.

Для объективного сравнения полученных структур профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы в деятельности, применялся эксклюзивный метод «экспресс- χ^2 » определения гомогенности–гетерогенности матриц интеркорреляций, разработанный А.В. Карповым. Методика расчёта состоит в следующем. Выполняется процедура линеаризации, которая позволяет определить количество и силу внутрисистемных связей, приходящихся на каждую способность в системе одарённости (см. выше баллы за корреляционную связь для расчёта ИКС) с последующим их ранжированием. Затем рассчитывается коэффициент корреляции рангов между сравниваемыми структурами. Статистически значимые коэффициенты указывают на гомогенность структур. Статистически не значимые, либо отрицательные статистически значимые коэффициенты указывают на гетерогенность структур [109; 110].

Базовые и ведущие способности определялись расчётом веса (сумма баллов за значимые корреляционные связи) каждой способности. Способности, которые имеют наибольшее число значимых корреляционных связей с другими способностями системы, т.е. наибольший вес – являются базовыми. Базовые способности играют интегрирующую роль в системе одарённости и являются основой для установления компенсаторных функциональных связей между её компонентами [111; 184; 270]. Способности, которые имеют наибольшее число значимых связей с показателями результата деятельности, т.е. наибольший вес – являются ведущими способностями. Ведущие способности непосредственно оказывают влияние на результат деятельности [111; 184; 270].

Наглядное отражение выявленных корреляционных связей структуры профессиональной одарённости будет представлено в виде коррелограмм.

Для проведения корреляционного анализа формирования структуры профессиональной одарённости использовался методический приём деления выборки на три группы, отличающиеся степенью свободы, в условиях которых испытуемыми была реализована поездка на тренажёре. Предполагаем, что условия низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности определяют формирование различной структуры профессиональной одарённости и возможно мы сможем получить различные корреляционные структуры одарённости.

В процессе анализа структуры одарённости мы исходили из того, что успешность в деятельности есть функция сформированной системы профессиональной одарённости. Результаты деятельности на тренажёрных комплексах можно рассматривать как показатели сформированности соответствующей структуры профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности.

Анализ системы профессиональной одарённости должен исходить из понимания её как формы свободной деятельности, формирование которой проявляется как гибкая связь внешних и внутренних условий деятельности.

Для того, чтобы убедиться в сформированности структуры одарённости под влиянием низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности на выборке профессионалов необходимо сопоставить структуры, имеющие различное качественное сочетание и меру интегрированности. А этого возможно достичь, если будет различным характер развития профессиональных способностей, составляющих профессиональную одарённость. В нашем случае возможно, что степень свободы в деятельности определяет формирование различной структуры профессиональной одарённости в зависимости от исходного уровня и условий развития профессиональных способностей. В связи с этим использовался методический приём деления общей выборки на две когорты испытуемых: первая – с развитием способностей в процессе деятельности и вторая – предварительным развитием способностей через развитие интеллектуальных операций. Возможно, корреляционный анализ позволит нам получить различные структуры одарённости, что может проявиться в индивидуальных показателях результата деятельности.

Картина корреляционной структуры профессиональной одарённости ещё больше усложняется, если в анализ включить влияние других внутренних детерминант на её формирование. Анализ того, каким образом низкая и высокая мотивация успеха направляет взаимодействие компонентов структуры, её взаимосвязей в системе одарённости, позволит глубже раскрыть закономерности интеграции одарённости в условиях различной степени свободы. В связи с этим мы можем полагать, что степень свободы в деятельности определяет формирование различной структуры профессиональной одарённости в зависимости от условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха. В этом случае использовался методический приём, когда две когорты испытуемых (с развитием способностей в процессе деятельности, предварительным развитием способностей) были разделены на три группы, отличающиеся степенью свободы, каждая из которых разделялась по мере выраженности мотивации успеха. В этом случае возможно, корреляционный анализ позволит нам получить различные структуры профессиональной одарённости, что может проявиться в индивидуальных показателях результата деятельности.

Исследование закономерностей формирования профессиональной одарённости в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности, выявленные с использованием методов математической статистики, имеют вероятностный характер. Изучение системных связей профессиональной одарённости представляет собой сложную задачу и требует использования иных способов анализа. Трудность исследования системы одаренности, прежде всего, связана с неразработанностью методов диагностики интегральных процессов, а также со сложностью самого предмета исследования.

В таблице 9 представлена схема реализации математической обработки согласно сформулированным задачам исследования.

Таблица 9 – Схема реализации математической обработки

| № п/п | Цель исследования | Эмпирическая схема | Математическая обработка |
|--|--|--|--|
| <i>Эмпирические задачи:</i> исследование формирования профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности. Изучение влияния различной степени свободы в деятельности на результат деятельности | | | |
| 1 | Доказательство различий в мере проявления показателей результата деятельности и субъективной оценки способа действия в условиях различной степени свободы | Сравнение показателей результата деятельности и субъективной оценки способа действия испытуемых трёх групп, различающихся степенью свободы в деятельности | Критерий Крускала–Уоллеса ($H, v = 2$) Каждая группа испытуемых составляет 36 человек. Всего – 108 человек |
| 2 | Изучение различий в мере проявления профессиональных способностей, составляющих одарённость, в условиях различной степени свободы | Сравнение индивидуальной меры проявления профессиональных способностей испытуемых трёх групп, различающихся степенью свободы в деятельности | Критерий Крускала–Уоллеса ($H, v = 2$). Каждая группа испытуемых составляет 36 человек. Всего – 108 человек |
| 3 | Доказательство зависимости формирования различных структур профессиональной одарённости от низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности | Сравнение индивидуальных структур профессиональной одарённости испытуемых трёх групп, различающихся степенью свободы в деятельности | Коэффициент ранговой корреляции Спирмена ($r - \text{Спирмен}$). «Экспресс- χ^2 ». Каждая группа испытуемых составляет 36 человек. Всего – 108 человек |
| <i>Эмпирические задачи:</i> исследование формирования профессиональной одарённости в зависимости от условий развития профессиональных способностей и различной степени свободы в деятельности. Изучение влияния различной степени свободы в деятельности и условий развития способностей на результат деятельности | | | |
| <i>а) первая когорта испытуемых с развитием способностей в процессе деятельности</i> | | | |
| 4 | Доказательство различий в мере проявления показателей результата деятельности и субъективной оценки способа действия, когда сочетаются степень свободы и развитие способностей в процессе деятельности | Сравнение показателей результата деятельности и субъективной оценки способа действия испытуемых трёх групп, когда сочетаются степень свободы и развитие способностей в процессе деятельности | Критерий Крускала–Уоллеса ($H, v = 2$) Каждая группа испытуемых составляет 18 человек. Всего – 54 человека |
| 5 | Изучение различий в мере проявления профессиональных способностей, составляющих одарённость, когда сочетаются степень свободы и развитие способностей в процессе деятельности | Сравнение индивидуальной меры проявления профессиональных способностей испытуемых трёх групп, когда сочетаются степень свободы и развитие способностей в процессе деятельности | Критерий Крускала–Уоллеса ($H, v = 2$) Каждая группа испытуемых составляет 18 человек. Всего – 54 человека |

| № п/п | Цель исследования | Эмпирическая схема | Математическая обработка |
|--|---|--|---|
| 6 | Доказательство зависимости формирования различных структур профессиональной одарённости от низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности и развития способностей в процессе деятельности | Сравнение индивидуальных структур профессиональной одарённости испытуемых трёх групп, когда сочетаются степень свободы и развитие способностей в процессе деятельности | Коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r – Спирмен). «Экспресс- χ^2 ». Каждая группа испытуемых составляет 18 человек. Всего – 54 человека |
| <i>б) вторая когорта испытуемых с предварительным развитием способностей</i> | | | |
| 7 | Доказательство различий в мере проявления интеллектуальных операций и результата деятельности до и после обучения интеллектуальным операциям в условиях различной степени свободы | Сравнение индивидуальной меры интеллектуальных операций и результата деятельности до и после обучения интеллектуальным операциям в условиях различной степени свободы | Критерий Вилкоксона (T – Вилкоксон). Три группы испытуемых, различающихся степенью свободы в деятельности, каждая по 18 человек. Всего – 54 человека |
| 8 | Доказательство различий в мере проявления показателей результата деятельности и субъективной оценки способа действия, когда сочетаются степень свободы и предварительное развитие способностей | Сравнение показателей результата деятельности и субъективной оценки способа действия испытуемых трёх групп, когда сочетаются степень свободы и предварительное развитие способностей | Критерий Крускала–Уоллеса ($H, \nu = 2$) Каждая группа испытуемых составляет 18 человек. Всего – 54 человека |
| 9 | Изучение различий в мере проявления профессиональных способностей, составляющих одарённость, когда сочетаются степень свободы и предварительное развитие способностей | Сравнение индивидуальной меры проявления профессиональных способностей испытуемых трёх групп, когда сочетаются степень свободы и предварительное развитие способностей | Критерий Крускала–Уоллеса ($H, \nu = 2$) Каждая группа испытуемых составляет 18 человек. Всего – 54 человека |
| 10 | Доказательство зависимости формирования различных структур профессиональной одарённости от низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности и предварительного развития способностей | Сравнение индивидуальных структур профессиональной одарённости испытуемых трёх групп, когда сочетаются степень свободы и предварительное развитие способностей | Коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r – Спирмен). «Экспресс- χ^2 ». Каждая группа испытуемых составляет 18 человек. Всего – 54 человека |

| № п/п | Цель исследования | Эмпирическая схема | Математическая обработка |
|--|--|--|---|
| <i>в) сравнение первой и второй когорт испытуемых</i> | | | |
| 11 | Доказательство различий в мере проявления показателей результата деятельности и субъективной оценки способа действия двух когорт испытуемых в условиях различной степени свободы | Сравнение показателей результата деятельности и субъективной оценки способа действия двух когорт испытуемых в условиях различной степени свободы | Критерий Манна–Уитни (U). Первая когорта испытуемых включает три группы по 18 человек; вторая когорта испытуемых включает три группы по 18 человек. Всего – 108 человек |
| 12 | Изучение различий в мере проявления профессиональных способностей, составляющих одарённость, двух когорт испытуемых в условиях различной степени свободы | Сравнение индивидуальной меры проявления профессиональных способностей, составляющих одарённость, двух когорт испытуемых в условиях различной степени свободы | Критерий Манна–Уитни (U). Первая когорта испытуемых включает три группы по 18 человек; вторая когорта испытуемых включает три группы по 18 человек. Всего – 108 человек |
| 13 | Изучение различий в мере проявления интеллектуальных операций двух когорт испытуемых в условиях различной степени свободы | Сравнение индивидуальной меры проявления интеллектуальных операций двух когорт испытуемых в условиях различной степени свободы | Критерий Манна–Уитни (U). Первая когорта испытуемых включает три группы по 18 человек; вторая когорта испытуемых включает три группы по 18 человек. Всего – 108 человек |
| <p><i>Эмпирические задачи:</i> исследование формирования профессиональной одарённости в зависимости от различной степени свободы в деятельности, условий развития профессиональных способностей и индивидуальной меры мотивации успеха.</p> <p>Изучение влияния различной степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха на результат деятельности</p> | | | |
| <i>а) первая когорта испытуемых с развитием способностей в процессе деятельности</i> | | | |
| 14 | Доказательство различий в мере проявления показателей результата деятельности и субъективной оценки способа действия, когда сочетаются различная степень свободы, развитие способностей в процессе деятельности и низкая мотивация успеха | Сравнение показателей результата деятельности и субъективной оценки способа действия испытуемых трёх групп, когда сочетаются различная степень свободы, развитие способностей в процессе деятельности и низкая мотивация успеха | Критерий Крускала–Уоллеса ($H, v = 2$) Каждая группа испытуемых составляет 9 человек. Всего – 27 человека |
| 15 | Доказательство различий в мере проявления показателей результата деятельности и субъективной оценки способа действия, когда сочетаются различная степень свободы, развитие способностей в процессе деятельности и высокая мотивация успеха | Сравнение показателей результата деятельности и субъективной оценки способа действия испытуемых трёх групп, когда сочетаются различная степень свободы, развитие способностей в процессе деятельности и высокая мотивация успеха | Критерий Крускала–Уоллеса ($H, v = 2$) Каждая группа испытуемых составляет 9 человек. Всего – 27 человека |

| № п/п | Цель исследования | Эмпирическая схема | Математическая обработка |
|--|---|---|--|
| 16 | Изучение различий в мере проявления профессиональных способностей, составляющих одарённость, когда сочетаются различная степень свободы, развитие способностей в процессе деятельности и низкая мотивация успеха | Сравнение индивидуальной меры проявления профессиональных способностей испытуемых трёх групп, когда сочетаются различная степень свободы, развитие способностей в процессе деятельности и низкая мотивация успеха | Критерий Крускала-Уоллеса ($H, v = 2$) Каждая группа испытуемых составляет 9 человек. Всего – 27 человека |
| 17 | Изучение различий в мере проявления профессиональных способностей, составляющих одарённость, когда сочетаются различная степень свободы, развитие способностей в процессе деятельности и высокая мотивация успеха | Сравнение индивидуальной меры проявления профессиональных способностей испытуемых трёх групп, когда сочетаются различная степень свободы, развитие способностей в процессе деятельности и высокая мотивация успеха | Критерий Крускала-Уоллеса ($H, v = 2$) Каждая группа испытуемых составляет 9 человек. Всего – 27 человека |
| 18 | Доказательство зависимости формирования различных структур профессиональной одарённости, от сочетания степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и низкой мотивации успеха | Сравнение индивидуальных структур профессиональной одарённости испытуемых трёх групп, когда сочетаются степень свободы, развитие способностей в процессе деятельности и низкая мотивация успеха | Коэффициент ранговой корреляции Спирмена ($r - \text{Спирмен}$). «Экспресс- χ^2 ». Каждая группа испытуемых составляет 9 человек. Всего – 27 человека |
| 19 | Доказательство зависимости формирования различных структур профессиональной одарённости, от сочетания степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и высокая мотивация успеха | Сравнение индивидуальных структур профессиональной одарённости испытуемых трёх групп, когда сочетаются степень свободы, развитие способностей в процессе деятельности и высокая мотивация успеха | Коэффициент ранговой корреляции Спирмена ($r - \text{Спирмен}$). «Экспресс- χ^2 ». Каждая группа испытуемых составляет 9 человек. Всего – 27 человека |
| <i>б) вторая когорта испытуемых с предварительным развитием способностей</i> | | | |
| 20 | Доказательство различий в мере проявления показателей результата деятельности и субъективной оценки способа действия, когда сочетаются различная степень свободы, предварительное развитие способностей и низкая мотивация успеха | Сравнение показателей результата деятельности и субъективной оценки способа действия испытуемых трёх групп, когда сочетаются различная степень свободы, предварительное развитие способностей и низкая мотивация успеха | Критерий Крускала-Уоллеса ($H, v = 2$) Каждая группа испытуемых составляет 9 человек. Всего – 27 человека |

| № п/п | Цель исследования | Эмпирическая схема | Математическая обработка |
|-------|--|--|---|
| 21 | Доказательство различий в мере проявления показателей результата деятельности и субъективной оценки способа действия, когда сочетаются различная степень свободы, предварительное развитие способностей и высокая мотивация успеха | Сравнение показателей результата деятельности и субъективной оценки способа действия испытуемых трёх групп, когда сочетаются различная степень свободы, предварительное развитие способностей и высокая мотивация успеха | Критерий Крускала–Уоллеса ($H, v = 2$) Каждая группа испытуемых составляет 9 человек. Всего – 27 человека |
| 22. | Изучение различий в мере проявления профессиональных способностей, составляющих одарённость, когда сочетаются различная степень свободы, предварительное развитие способностей и низкая мотивация успеха | Сравнение индивидуальной меры проявления профессиональных способностей испытуемых трёх групп, когда сочетаются различная степень свободы, предварительное развитие способностей и низкая мотивация успеха | Критерий Крускала–Уоллеса ($H, v = 2$) Каждая группа испытуемых составляет 9 человек. Всего – 27 человека |
| 23. | Изучение различий в мере проявления профессиональных способностей, составляющих одарённость, когда сочетаются различная степень свободы, предварительное развитие способностей и высокая мотивация успеха | Сравнение индивидуальной меры проявления профессиональных способностей испытуемых трёх групп, когда сочетаются различная степень свободы, предварительное развитие способностей и высокая мотивация успеха | Критерий Крускала–Уоллеса ($H, v = 2$) Каждая группа испытуемых составляет 9 человек. Всего – 27 человека |
| 24 | Доказательство зависимости формирования различных структур профессиональной одарённости, от сочетания степени свободы, предварительного развития способностей и низкой мотивации успеха | Сравнение индивидуальных структур профессиональной одарённости испытуемых трёх групп, когда сочетаются степень свободы, предварительное развитие способностей и низкая мотивация успеха | Коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r – Спирмен). «Экспресс– χ^2 ». Каждая группа испытуемых составляет 9 человек. Всего – 27 человека |
| 25 | Доказательство зависимости формирования различных структур профессиональной одарённости, от сочетания степени свободы, предварительного развития способностей и высокой мотивации успеха | Сравнение индивидуальных структур профессиональной одарённости испытуемых трёх групп, когда сочетаются степень свободы, предварительное развитие способностей и высокой мотивации успеха | Коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r – Спирмен). «Экспресс– χ^2 ». Каждая группа испытуемых составляет 9 человек. Всего – 27 человека |

Определяющее значение для исследования формирования профессиональной одарённости имеет анализ результата деятельности и субъективной оценки способа действия, а также меры проявления профессиональных способностей в зависимости от различной степени свободы, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха. Этому посвящены следующие параграфы работы.

2.4. Сравнение показателей результата деятельности и индивидуальной меры профессиональных способностей в условиях различной степени свободы

В таблице 10 представлены средние арифметические значения, стандартные отклонения и эмпирические значения критерия Крускала–Уоллеса меры проявления показателей результата деятельности в условиях низкой, средней и высокой степени свободы трёх групп испытуемых. Протокол количественных данных групп представлен в приложении И, таблицах И 1, 2, 3.

Таблица 10 – Различия критерием Крускала–Уоллеса в мере проявления показателей результата деятельности в зависимости от различной степени свободы на компьютерном тренажёре трёх групп

| Степень свободы в деятельности | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | $H_{эмп}$ – Крускала– Уоллеса |
|--|--|----------|---|----------|---|----------|-------------------------------------|
| | Первая группа, $n = 36$ | | Вторая группа, $n = 36$ | | Третья группа, $n = 36$ | | |
| | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| 1. Продолжительность поездки, с | 2635 | 481,59 | 4909,94 | 1442,35 | 6122,80 | 1211,81 | 67,821 |
| 2. Время устранение ситуации неисправности, с | 304,13 | 145,17 | 482,80 | 178,97 | 648,36 | 175,48 | 46,885 |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | 2,02 | 1,61 | 2,63 | 2,39 | 4,08 | 2,89 | 10,365 |
| 4. Уровень управления автотормозами, баллы | 2,58 | 0,55 | 2,44 | 0,69 | 2,77 | 0,48 | 5,686 |

| Степень свободы в деятельности | | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса |
|--|---|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|---------------------------------|
| Показатели результата деятельности на компьютерном тренажёре | | Первая группа, $n = 36$ | | Вторая группа, $n = 36$ | | Третья группа, $n = 36$ | | |
| | | X_{cp} | σ | X_{cp} | σ | X_{cp} | σ | |
| Субъективная оценка | нормативного способа действия, баллы | 23,44 | 3,64 | 18,86 | 4,18 | 14,66 | 3,84 | 50,411 |
| | скомбинированного способа действия, баллы | 19,63 | 3,09 | 22,80 | 4,83 | 20,38 | 3,77 | 10,245 |
| | нового способа действия, баллы | 16,08 | 3,90 | 16,08 | 7,24 | 25,36 | 2,68 | 48,437 |

Примечание – Жирным шрифтом выделены эмпирические значения $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса, попавшие в зону значимости. Критерий Крускала–Уоллеса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$ при $\nu = 2$ [81].

Рассматривая показатели результата деятельности в таблице 10, можно отметить статистически значимые различия в мере их проявления в зависимости от степени свободы в пользу первой группы, осуществляющей деятельность в условиях низкой степени свободы. Однако мера изменения уровня управления автотормозами в зависимости от различной степени свободы в деятельности близка к статистически значимой ($H = 5,686$). Между тем результативность продолжительности поездки, устранения ситуации технической неисправности, количества нарушений безопасности движения поезда снижается, а уровень управления автотормозами качественно растёт в зависимости от низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. Возможно, когда субъект сталкивается с объективной неопределённостью условий и требований деятельности, тогда его оперативные представления о нормативных инструкциях и нормативном способе действия начинают сковывать, сдерживать его инициативную активность по пути продуктивного творчества. Это начинает проявляться в снижении результативности деятельности. Однако в ходе выполнения деятельности субъекту приходит осознание, что нормативного способа действия недостаточно, и более того, такой способ оказывается вообще непригод-

ным к решению нестандартной проблемы, тогда он принимает решение и предпринимает попытки разработать пригодный, новый способ действия. Степень субъективной оценки нормативного способа действия снижается, а степень субъективной оценки скомбинированного способа и нового способа действия растёт в зависимости от повышения степени свободы субъекта в деятельности.

Таким образом, субъект реализует индивидуальную меру показателей результата деятельности и субъективной оценки способа действия в зависимости от степени свободы. Чем выше степень свободы в деятельности, тем ниже результативность продолжительности поездки и времени устранения ситуации неисправности, тем больше случаев нарушения безопасности движения поезда, но выше качественный уровень управления автотормозами. Чем выше степень свободы в деятельности, тем субъективная оценка нормативного способа действия снижается, а субъективная оценка скомбинированного способа и нового способа действия растёт.

Результаты, представленные в таблице 11, свидетельствуют о статистически значимых различиях в мере проявления большинства способностей в зависимости от низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. Скорость функционирования специальных способностей координации движений тела, способностей сенсомоторной реакции руки и глаз, способностей устойчивости внимания снижается с повышением степени свободы в деятельности. Это обусловлено необходимостью не только в быстроте приёма и переработки информации, но и в сознательном мыслительном расчёте, для которого требуется время в объективной неопределённости технической неисправности. В связи с этим закономерно, что мера проявления способностей мышления на уровне технического понимания растёт с повышением степени свободы в деятельности. Это находит своё подтверждение в работах А.В. Бодрова, В.Я. Орлова, Л.Г. Дикой, Ю.К. Стрелкова.

Таблица 11 – Различия критерием Крускала–Уоллеса в мере проявления компонентного состава профессиональной одарённости в зависимости от различной степени свободы в деятельности трёх групп

| Степень свободы в деятельности | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса |
|---|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|------------------------------|
| | Первая группа, $n = 36$ | | Вторая группа, $n = 36$ | | Третья группа, $n = 36$ | | |
| | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| 1. Общие способности координации движений тела, линейная средняя скорость, мм/с | 27,06 | 4,95 | 26,86 | 7,58 | 30,14 | 8,84 | 3,238 |
| 2. Специальные способности координации движений тела, линейная средняя скорость, мм/с | 28,81 | 8,32 | 34,39 | 8,95 | 35,06 | 9,90 | 10,689 |
| 3. Способности сенсомоторной реакции руки и глаз, с | 381,69 | 59,65 | 392,86 | 110,04 | 428,05 | 76,26 | 6,582 |
| 4. Способности переключения внимания, с | 208,55 | 32,23 | 220,13 | 60,38 | 221,05 | 47,87 | 1,398 |
| 5. Способности устойчивости внимания, с | 409,19 | 97,23 | 351,91 | 94,00 | 425,44 | 96,77 | 11,194 |
| 6. Способности мышления на уровне технического понимания, стены | 5,22 | 1,65 | 5,77 | 2,16 | 6,41 | 1,81 | 6,088 |
| 7. Способности мышления на уровне реконструкции технических образов, стены | 3,47 | 1,90 | 3,44 | 1,81 | 3,41 | 1,57 | ,034 |

Примечание – жирным шрифтом выделены эмпирические значения $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса, попавшие в зону значимости. Критерий Крускала–Уоллеса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$ при $\nu = 2$ [81].

Таким образом, индивидуальная мера проявления большинства способностей зависит от степени свободы в деятельности. При этом скорость функционирования отдельных способностей снижается, а сознательный мыслительный расчёт, за которым стоит работа мыслительных способностей на уровне технического понимания повышается с повышением степени свободы в деятельности.

В итоге отметим, что условия низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности выступают в качестве объективных детерминант, определяющих индивидуальную меру результата деятельности, который достигается благодаря

функционированию профессиональных способностей, имеющих также индивидуальную меру выраженности в зависимости от степени свободы в деятельности.

2.5. Сравнение показателей результата деятельности и индивидуальной меры профессиональных способностей в зависимости от различной степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха

Данный параграф посвящён анализу результатов, полученных на первой когорте испытуемых с развитием способностей в процессе деятельности.

В таблице 12 представлены средние арифметические значения, стандартные отклонения и эмпирические значения критерия Крускала-Уоллеса меры проявления показателей результата деятельности в условиях различной степени свободы и развития способностей в процессе деятельности трёх групп испытуемых. Протокол количественных данных групп с развитием способностей в процессе деятельности представлен в приложении К, таблицах К 1, 2, 3.

Из приведённых данных в таблице 12 следует, что успешность деятельности по отдельным показателям результата деятельности отчетливо различается в зависимости от низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности.

Получены статистически значимые различия в мере проявления продолжительности поездки, времени устранения ситуации неисправности в пользу первой группы, осуществляющей деятельность в условиях низкой степени свободы. Различия близки к статистически значимым в мере проявления количества нарушений безопасности движения поезда в пользу первой группы, осуществляющей деятельность в условиях низкой степени свободы.

Таблица 12 – Различия критерием Крускала–Уоллеса в мере проявления показателей результата деятельности в зависимости от степени свободы и развития способностей в процессе деятельности трёх групп

| Степень свободы в деятельности / группы с развитием способностей в процессе деятельности | | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса |
|--|---|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|------------------------------|
| Показатели результата деятельности на компьютерном тренажёре | | Первая группа, $n = 18$ | | Вторая группа, $n = 18$ | | Третья группа, $n = 18$ | | |
| | | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| 1. Продолжительность поездки, с | | 2781 | 541,8 | 5386,3 | 1559 | 6236,8 | 1032 | 31,805 |
| 2. Время устранения ситуации неисправности, с | | 360,3 | 155,9 | 570,6 | 175,6 | 716,1 | 185 | 23,622 |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | | 2,6 | 1,8 | 3,0 | 2,7 | 4,6 | 2,6 | 5,778 |
| 4. Уровень управления автотормозами, баллы | | 2,5 | 0,6 | 2,27 | 0,7 | 2,6 | 0,6 | 2,157 |
| Субъективная оценка | нормативного способа действия, баллы | 23,5 | 3,2 | 18,5 | 5,09 | 15,7 | 3,5 | 21,634 |
| | скомбинированного способа действия, баллы | 19,6 | 3,7 | 20,7 | 5,42 | 19,8 | 3,17 | ,172 |
| | нового способа действия, баллы | 15,6 | 4,2 | 16,38 | 7,6 | 24,6 | 3,2 | 20,546 |

Примечание – Жирным шрифтом выделены эмпирические значения $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса, попавшие в зону значимости. Критерий Крускала–Уоллеса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$ при $\nu = 2$ [81].

Таким образом, чем выше степень свободы в деятельности, тем ниже результативность продолжительности поездки, времени устранения ситуации неисправности, тем больше случаев нарушения безопасности движения поезда. Успешность в деятельности достигается испытуемыми первой группы в условиях низкой степени свободы и эта успешность снижается, когда испытуемые второй и третьей группы выполняют деятельность в условиях средней и высокой степени свободы.

Имеются различия в мере проявления субъективной оценки нормативного способа действия в пользу первой группы, реализующих управление поездом в условиях низкой степени свободы в деятельности. И в мере проявления субъективной оценки нового способа действия в пользу третьей группы, реализующих управление поездом в условиях высокой степени свободы в деятельности (см. таблицу 12). Дан-

ные различия свидетельствуют о том, что субъект даёт оценку способу действия в зависимости от конкретной степени свободы в деятельности. По-видимому, чем выше степень свободы в деятельности, тем субъективная оценка нормативного способа действия снижается, а нового способа действия повышается.

Таким образом, субъект достигает разную результативность деятельности в зависимости от степени свободы в деятельности. Каждый показатель результата деятельности имеет индивидуальную меру выраженности в зависимости от различной степени свободы и развития способностей в процессе деятельности.

Рассмотрим статистические различия в индивидуальной мере показателей результата деятельности в группах с низкой и высокой мотивацией успеха. Протокол количественных данных групп с развитием способностей в процессе деятельности, разделенных на основе низкой и высокой мотивации успеха, в условиях различной степени свободы представлен в приложении П таблицах П 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Прежде чем рассмотреть результат деятельности, обратим внимание на статистически значимые различия в мере проявления мотивации успеха в зависимости от степени свободы в деятельности и развития способностей в процессе деятельности. Получено что, чем выше степень свободы в деятельности, тем выше мотивация успеха субъекта в реализации деятельности ($H = 12,461$; $p \leq 0,01$). Эти результаты согласуются с общепринятыми закономерностями о влиянии мотивации успеха на результативность деятельности в условиях неопределённости (Е.П. Ильин, Х. Хекхаузен, К.К. Платонов, В.А. Бодров, Ю.П. Поварёнков и др.).

Из приведенных данных в таблице 13 следует, что успешность по преимущественному числу отдельных показателей деятельности отчетливо различается между тремя группами с низкой мотивацией успеха, выполняющих деятельность в условиях различной степени свободы. Получены статистически значимые различия в мере проявления продолжительности поездки, времени устранения ситуации неисправности, в уровне управления автотормозами в пользу первой группы, осуществляющей деятельность в условиях низкой степени свободы.

Таблица 13 – Различия критерием Крускала–Уоллеса в мере проявления показателей результата деятельности в зависимости от степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и низкой мотивации успеха трёх групп

| Степень свободы в деятельности / группы с развитием способностей в процессе деятельности | | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса |
|--|---|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|------------------------------|
| Показатели результата деятельности на компьютерном тренажёре | | Первая группа с НИЗ МОТ, $n = 9$ | | Вторая группа с НИЗ МОТ, $n = 9$ | | Третья группа с НИЗ МОТ, $n = 9$ | | |
| | | X_{cp} | σ | X_{cp} | σ | X_{cp} | σ | |
| 1. Продолжительность поездки, с | | 2720 | 626,3 | 6119 | 1602,9 | 6331,3 | 1111,8 | 15,766 |
| 2. Время устранения ситуации неисправности, с | | 317,4 | 160,1 | 581,1 | 173,4 | 720,4 | 232,4 | 12,592 |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | | 2,2 | 1,9 | 4,6 | 2,8 | 4,5 | 3,04 | 4,308 |
| 4. Уровень управления автотормозами, баллы | | 2,7 | 0,4 | 1,8 | 0,7 | 2,5 | 0,5 | 7,245 |
| Субъективная оценка | нормативного способа действия, баллы | 23,7 | 3,6 | 21,5 | 4,2 | 16,6 | 2,8 | 11,230 |
| | скомбинированного способа действия, баллы | 20,1 | 4,1 | 17 | 4,3 | 19,7 | 3,4 | 5,676 |
| | нового способа действия, баллы | 17 | 3,9 | 12,8 | 6,9 | 24,5 | 2,2 | 13,928 |

Примечание – жирным шрифтом выделены эмпирические значения $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса, попавшие в зону значимости. Критерий Крускала–Уоллеса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$ при $\nu = 2$.

Таким образом, чем выше степень свободы в деятельности, тем ниже результативность продолжительности поездки, времени устранения ситуации неисправности, управления автотормозами. Успешность в деятельности достигается испытуемыми первой группы с низкой мотивацией успеха в условиях низкой степени свободы и эта успешность снижается, когда испытуемые второй и третьей группы с низкой мотивацией успеха выполняют деятельность в условиях средней и высокой степени свободы.

Получены статистически значимые различия в мере проявления субъективной оценки способов действия испытуемых с низкой мотивацией успеха: нормативного способа действия в пользу первой группы, осуществляющей деятельность в условиях низкой степени свободы; нового способа действия в пользу третьей группы, осуществляющей деятельность в условиях высокой степени свободы. Близки к статис-

тически значимым различиям в мере проявления скомбинированного способа действия в пользу первой группы, осуществляющей деятельность в условиях низкой степени свободы. Данные различия свидетельствуют о том, что субъект даёт адекватную оценку способу действия в зависимости от низкой и высокой степени свободы в деятельности. По-видимому, чем выше степень свободы в деятельности, тем субъективная оценка нормативного способа действия снижается, а нового способа действий повышается в группах с низкой мотивацией успеха.

Таблица 14 – Различия критерием Крускала–Уоллеса в мере проявления показателей результата деятельности в зависимости от степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и высокой мотивации успеха трёх групп

| Степень свободы в деятельности / группы с развитием способностей в процессе деятельности | | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса |
|--|---|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|------------------------------|
| Показатели результата деятельности на компьютерном тренажёре | | Первая группа с ВЫС МОТ, $n = 9$ | | Вторая группа с ВЫС МОТ, $n = 9$ | | Третья группа с ВЫС МОТ, $n = 9$ | | |
| | | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| 1. Продолжительность поездки, с | | 2843 | 472,2 | 4653,6 | 1178,1 | 6142,4 | 1003,4 | 17,278 |
| 2. Время устранение ситуации неисправности, с | | 403,2 | 147,8 | 560,1 | 187,7 | 711,8 | 136,8 | 10,385 |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | | 3 | 1,6 | 1,4 | 1,6 | 4,7 | 2,3 | 9,328 |
| 4. Уровень управления автотор-мозами, баллы | | 2,2 | 0,6 | 2,6 | 0,5 | 2,6 | 0,7 | 3,422 |
| Субъективная оценка | нормативного способа действия, баллы | 23,3 | 3,08 | 15,4 | 4,03 | 14,8 | 4,1 | 14,982 |
| | скомбинированного способа действия, баллы | 19,2 | 3,4 | 24,4 | 3,4 | 20 | 3,1 | 8,311 |
| | нового способа действия, баллы | 14,3 | 4,2 | 19,8 | 6,9 | 24,6 | 4,09 | 11,647 |

Примечание – жирным шрифтом выделены эмпирические значения $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса, попавшие в зону значимости. Критерий Крускала–Уоллеса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$ при $\nu = 2$.

Из приведенных данных в таблице 14 следует, что успешность по преимущественному числу показателей деятельности отчетливо различается между тремя группами с высокой мотивацией успеха, выполняющих деятельность в условиях различной степени свободы. Получены статистически значимые различия в мере

проявления продолжительности поездки, времени устранения ситуации неисправности, количества нарушений безопасности движения поезда в пользу первой группы с высокой мотивацией успеха, осуществляющей деятельность в условиях низкой степени свободы. Однако, самое минимальное количество нарушений безопасности имеются в группе, выполняющей деятельность в условиях средней степени свободы.

Таким образом, чем выше степень свободы в деятельности, тем ниже результативность продолжительности поездки, времени устранения ситуации неисправности, тем больше нарушений безопасности движения поезда. Успешность в деятельности достигается испытуемыми первой группы с высокой мотивацией успеха в условиях низкой степени свободы. Самая низкая мера успешности в деятельности испытуемых третьей группы с высокой мотивацией успеха в условиях высокой степени свободы.

Имеются статистически значимые различия в мере проявления субъективной оценки способов действия испытуемых с высокой мотивацией успеха: нормативного способа действия в пользу первой группы в условиях низкой степени свободы; скомбинированного способа действия в пользу второй группы в условиях средней степени свободы; нового способа действия в пользу третьей группы в условиях высокой степени свободы (см. таблицу 14). Данные различия свидетельствуют о том, что субъект даёт адекватную субъективную оценку способу действия в зависимости от низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. По-видимому, чем выше степень свободы в деятельности, тем субъективная оценка нормативного способа действий снижается, а скомбинированного и нового способа действия повышается в группах с высокой мотивацией успеха.

В целом отметим, что в зависимости от степени свободы в деятельности, развития способностей в деятельности и низкой, высокой мотивации успеха изменяется мера проявления результата деятельности. Вместе с этим, чем выше степень свободы в деятельности, тем субъективная оценка нормативного способа действия снижается, а скомбинированного и нового способа действия повышается в группах с низкой и высокой мотивацией успеха.

Для исследования формирования профессиональной одарённости интерес представляют различия в мере проявления способностей.

Из приведённых данных в таблице 15 следует, что в условиях различной степени свободы в деятельности способности проявляются в индивидуальной мере, однако статистически значимых различий не обнаружено.

Таблица 15 – Различия критерием Крускала–Уоллеса в мере проявления компонентного состава профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности и развития способностей в процессе деятельности трёх групп

| Степень свободы в деятельности / группы с развитием способностей в процессе деятельности | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса |
|--|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|------------------------------|
| | Первая группа, $n = 18$ | | Вторая группа, $n = 18$ | | Третья группа, $n = 18$ | | |
| | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| 1. Общие способности координации движений тела, линейная средняя скорость, мм/с | 28,20 | 4,98 | 27,62 | 7,61 | 29,27 | 9,62 | ,340 |
| 2. Специальные способности координации движений тела, линейная средняя скорость, мм/с | 34,34 | 7,91 | 36,31 | 8,60 | 38,43 | 10,12 | 2,469 |
| 3. Способности сенсомоторной реакции руки и глаз, с | 388,83 | 65,11 | 421,55 | 84,22 | 445,5 | 74,83 | 5,167 |
| 4. Способности переключения внимания, с | 211,22 | 27,16 | 214,61 | 45,43 | 218,55 | 57,42 | ,268 |
| 5. Способности устойчивости внимания, с | 413,05 | 86,12 | 320,5 | 65,11 | 429,66 | 81,16 | 17,030 |
| 6. Способности мышления на уровне технического понимания, стены | 4,83 | 1,97 | 5,27 | 1,70 | 5,94 | 1,62 | 3,221 |
| 7. Способности мышления на уровне реконструкции технических образов, стены | 3,22 | 2,10 | 2,94 | 1,62 | 3,27 | 1,56 | ,388 |

Примечание – Жирным шрифтом выделены эмпирические значения $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса, попавшие в зону значимости. Критерий Крускала–Уоллеса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$ при $\nu = 2$ [81].

Исключение составляют способности устойчивости внимания мера выраженности которых статистически значимо различается в соответствии низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. Причём под влиянием средней степени свободы в деятельности способности устойчивости внимания проявляются в самой высокой мере. По-видимому, средняя степень свободы в деятельности, обуслов-

ленная скомбинированным способом действия, требует в более высокой мере проявления способностей устойчивости внимания, чем при низкой и высокой степени свободы (см. таблицу 15).

Таким образом, индивидуальная мера проявления большинства способностей, направленных на обеспечение информацией субъекта в соответствии низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности, статистически не различается групп с развитием способностей в процессе деятельности. Полученные выводы относительно стабильной меры проявления способностей в условиях различной степени свободы нашли своё подтверждение и на группах с низкой и высокой мотивации успеха.

Таблица 16 – Различия критерием Крускала–Уоллеса в мере проявления компонентного состава профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности, развития способностей в процессе деятельности и низкой мотивации успеха трёх групп

| Степень свободы в деятельности / группы с развитием способностей в процессе деятельности | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса |
|---|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|------------------------------|
| | Первая группа с НИЗ МОТ, $n = 9$ | | Вторая группа с НИЗ МОТ, $n = 9$ | | Третья группа с НИЗ МОТ, $n = 9$ | | |
| | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| 1. Общие способности координации движений тела, линейная средняя скорость, мм/с | 28,9 | 5,6 | 31,4 | 7,9 | 32,3 | 10,1 | ,779 |
| 2. Специальные способности координации движений тела, линейная средняя скорость, мм/с | 35,1 | 8,03 | 41,9 | 8,2 | 36,4 | 11,04 | 3,072 |
| 3. Способности сенсомоторной реакции руки и глаз, с | 376,4 | 72,9 | 467,5 | 65,4 | 442,7 | 77,6 | 6,468 |
| 4. Способности переключения внимания, с | 201,8 | 29,7 | 241,6 | 33,2 | 215,3 | 56,4 | 4,493 |
| 5. Способности устойчивости внимания, с | 414,4 | 108,4 | 336,5 | 65,06 | 441 | 87,6 | 6,050 |
| 6. Способности мышления на уровне технического понимания, стены | 4 | 1,5 | 4,2 | 1,3 | 5,8 | 1,6 | 6,067 |
| 7. Способности мышления на уровне реконструкции и преобразования технических образов, стены | 2,4 | 1,5 | 1,7 | 1,09 | 3 | 1,3 | 3,780 |

Примечание – жирным шрифтом выделены эмпирические значения $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса, попавшие в зону значимости. Критерий Крускала–Уоллеса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$, при $\nu = 2$.

Из приведённых данных в таблице 16 следует, что в условиях различной степени свободы в деятельности преимущественное число способностей проявляются в индивидуальной мере, но статистически значимых различий по большинству способностей не получено в группах с низкой мотивацией успеха. Однако по трём способностям получены статистически значимые различия в зависимости от низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. Способности сенсомоторной реакции руки и глаз проявились в самой высокой мере в условиях низкой степени свободы в деятельности. Способности устойчивости внимания проявились в самой высокой мере в условиях средней степени свободы в деятельности. Способности мышления на уровне технического понимания проявились в самой высокой мере в условиях высокой степени свободы в деятельности. По-видимому, каждая степень свободы в деятельности, обусловленная способом действия, требует в более высокой мере проявления тех способностей, которые максимально обеспечивают информацией субъекта с низкой мотивацией успеха.

Таким образом, индивидуальная мера проявления большинства способностей, направленных на обеспечение информацией субъекта в соответствии с низкой, средней и высокой степенью свободы в деятельности не имеет статистически значимых различий групп с низкой мотивацией успеха.

Из приведённых данных в таблице 17 следует, что в условиях различной степени свободы в деятельности преимущественное число способностей проявляются примерно в одинаковой мере в группах с высокой мотивацией успеха. Однако мера проявления двух способностей имеет статистически значимые различия в зависимости от низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. Специальные способности координации движений тела и способности устойчивости внимания проявляются в самой высокой мере в условиях средней степени свободы в деятельности. По-видимому, средняя степень свободы в деятельности, обусловленная скомбинированным способом действия, требует в более высокой мере проявления этих способностей, и они максимально обеспечивают информацией субъекта с высокой мотивацией успеха.

Таблица 17 – Различия критерием Крускала–Уоллеса в мере проявления компонентного состава профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности, развития способностей в процессе деятельности и высокой мотивации успеха трёх групп

| Степень свободы в деятельности / группы с развитием способностей в процессе деятельности | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса |
|---|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|------------------------------|
| Компоненты профессиональной одарённости | Первая группа с ВЫС МОТ, $n = 9$ | | Вторая группа с ВЫС МОТ, $n = 9$ | | Третья группа с ВЫС МОТ, $n = 9$ | | |
| | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| 1. Общие способности координации движений тела, линейная средняя скорость, мм/с | 27,4 | 4,3 | 23,7 | 5,1 | 26,2 | 8,5 | 2,023 |
| 2. Специальные способности координации движений тела, линейная средняя скорость, мм/с | 33,5 | 8,1 | 30,6 | 4,2 | 40,3 | 9,3 | 6,586 |
| 3. Способности сенсомоторной реакции рук и глаз, с | 401,2 | 57,7 | 375,5 | 77,6 | 448,2 | 76,5 | 4,953 |
| 4. Способности переключения внимания, с | 220,5 | 22,08 | 187,5 | 40,4 | 221,7 | 61,6 | 3,090 |
| 5. Способности устойчивости внимания, с | 411,6 | 63,2 | 304,4 | 64,7 | 418,3 | 77,5 | 11,901 |
| 6. Способности мышления на уровне технического понимания, стены | 5,6 | 2,1 | 6,3 | 1,4 | 6 | 1,6 | ,323 |
| 7. Способности мышления на уровне реконструкции и преобразования технических образов, стены | 4 | 2,3 | 4,1 | 1,1 | 3,5 | 1,8 | ,528 |

Примечание – жирным шрифтом выделены эмпирические значения $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса, попавшие в зону значимости. Критерий Крускала–Уоллеса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$, при $\nu = 2$.

Таким образом, индивидуальная мера проявления большинства способностей, направленных на обеспечение информацией субъекта в соответствии низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности не имеет статистически значимых различий групп с высокой мотивацией успеха.

В целом отметим, что в зависимости от степени свободы в деятельности, развития способностей в процессе деятельности и низкой, высокой мотивации успеха индивидуальная мера проявления большинства способностей относительно ста-

бильна. Но мера проявления отдельных способностей имеет тенденцию к изменениям в зависимости от сочетания трёх детерминант.

В итоге отметим, что условия различной степени свободы в деятельности, развитие способностей в процессе деятельности и индивидуальная мера мотивации успеха выступают в качестве трёх детерминант, определяющих индивидуальную меру результата деятельности. Однако сочетание трёх детерминант не оказывают существенного влияния на изменение меры проявления большинства способностей. Исключение составляют отдельные способности, которые статистически значимо изменяются в зависимости от сочетания трёх детерминант. Возможно, это связано с тем, что низкая, средняя и высокая степень свободы в деятельности требует в более высокой мере проявления отдельные способности, которые максимально обеспечивают информацией субъекта для реализации конкретного способа действия.

В следующем параграфе будут рассмотрены статистические различия в мере проявления результата деятельности и мере проявления профессиональных способностей в условиях различной степени свободы групп с предварительным развитием способностей.

2.6. Сравнение показателей результата деятельности и индивидуальной меры профессиональных способностей в зависимости от различной степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха

Данный параграф посвящен анализу результатов, полученных на второй когорте испытуемых с предварительным развитием способностей путём развития интеллектуальных операций.

Прежде всего, следует рассмотреть различия в мере проявления интеллектуальных операций и результатах деятельности до и после экспериментального обучения трёх групп испытуемых. Протокол результатов диагностики интеллектуальных

операций, результатов деятельности до и после экспериментального воздействия представлен в приложении О таблице О 1, 2, 3.

Установлены статистически значимые различия до и после экспериментального обучения в мере проявления операций идентификации, структурирования и показателей результата деятельности на тренажёре в условиях низкой степени свободы (SPSS Statistica версия 17.0) (таблица 18).

Таблица 18 – Статистические различия в мере проявления операций идентификации, структурирования и показателей результата деятельности на тренажёре в условиях низкой степени свободы до и после экспериментального обучения ($n = 18$)

| Интеллектуальные операции/показатели результата деятельности | | До обучения | | После обучения | | Значимость различий | |
|--|--|-------------|----------|----------------|----------|---------------------|-----------------------|
| | | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | T – Вил-коксон | Уровень достоверности |
| ИО | 1. Идентификация, мм/с | 42,63 | 20,54 | 28,48 | 9,27 | 2,156 | 0,001 |
| | 2. Структурирование, мм/с | 47,62 | 20,47 | 27,64 | 7,50 | 3,724 | 0,001 |
| Показатели результата деятельности | 3. Продолжительность поездки, с | 1900,9 | 629,64 | 1551,5 | 451,15 | 2,678 | 0,001 |
| | 4. Время устранения ситуации неисправности, с | 256,05 | 114,55 | 159,22 | 70,48 | 3,724 | 0,001 |
| | 5. Количество нарушений безопасности движения поезда, кол-во | 2,16 | 1,58 | 1,33 | 1,18 | 1,703 | 0,001 |

Значимые различия свидетельствуют о том, что машинисты овладели данными операциями и реализовали более высокую результативность деятельности на тренажёре в условиях низкой степени свободы после обучения. Кроме того, значимые различия до и после обучения свидетельствуют о валидных методах функциональной тренировки операций идентификации и структурирования, когда участник проявляет репродуктивную активность и от него требуется воспроизведение материала.

Установлены статистически значимые различия до и после экспериментального обучения в мере проявления операций понимания, моделирования и показателей результата деятельности на тренажёре в условиях средней степени свободы (таблица 19) (SPSS Statistica версия 17.0). Значимые различия свидетельствуют о том, что машинисты овладели данными операциями и реализовали более высокую результативность деятельности на тренажёре в условиях средней степени свободы

после обучения. Кроме того, значимые различия до и после обучения свидетельствуют о валидных методах обучения операциям пониманию и моделированию, когда участник проявляет продуктивную активность, и он должен понять и создать модель, используя готовый материал.

Таблица 19 – Статистические различия в мере проявления операций понимания, моделирования и показателей результата деятельности на тренажёре в условиях средней степени свободы до и после экспериментального обучения ($n = 18$)

| Интеллектуальные операции/показатели результата деятельности | | До обучения | | После обучения | | Значимость различий | |
|--|--|-------------|----------|----------------|----------|---------------------|-----------------------|
| | | X_{cp} | σ | X_{cp} | σ | T-Вил-коксон | Уровень достоверности |
| ИО | 1. Понимание, баллы | 4,33 | 0,84 | 6,11 | 1,52 | 3,243 | 0,001 |
| | 2. Моделирование, баллы | 4,05 | 0,87 | 6,11 | 1,56 | 3,226 | 0,001 |
| Показатели результата деятельности | 3. Продолжительность поездки, с | 2867,94 | 689,02 | 2202,7 | 475,21 | 3,201 | 0,001 |
| | 4. Время устранение ситуации неисправности, с | 528,72 | 169,49 | 368,83 | 139,01 | 3,636 | 0,001 |
| | 5. Количество нарушений безопасности движения поезда, кол-во | 3,66 | 1,64 | 1,72 | 1,67 | 3,642 | 0,001 |

Таблица 20 – Статистические различия в мере проявления операций аргументирования, доказательства и показателей результата деятельности на тренажёре в условиях высокой степени свободы до и после экспериментального обучения ($n = 18$)

| Интеллектуальные операции/показатели результата деятельности | | До обучения | | После обучения | | Значимость различий | |
|--|--|-------------|----------|----------------|----------|---------------------|-----------------------|
| | | X_{cp} | σ | X_{cp} | σ | T-Вил-коксон | Уровень достоверности |
| ИО | 1. Аргументирование, баллы | 1,55 | 1,29 | 3,33 | 0,97 | 3,557 | 0,001 |
| | 2. Доказательство, баллы | 1,88 | 1,07 | 3,44 | 0,92 | 3,500 | 0,001 |
| Показатели результата деятельности | 3. Продолжительность поездки, с | 3346,1 | 614,27 | 3115,3 | 416,81 | 1,938 | 0,001 |
| | 4. Время устранение ситуации неисправности, с | 707,05 | 177,17 | 597,5 | 152,98 | 3,724 | 0,001 |
| | 5. Количество нарушений безопасности движения поезда, кол-во | 4,72 | 2,58 | 2,77 | 2,01 | 3,519 | 0,001 |

Установлены статистически значимые различия до и после экспериментального обучения в мере проявления операций аргументирования, доказательства и показателей результата деятельности на тренажёре в условиях высокой степени свободы (таблице 20) (SPSS Statistica версия 17.0). Значимые различия свидетельствуют о том, что машинисты овладели данными операциями и реализовали более высокую результативность деятельности на тренажёре в условиях высокой степени свободы после обучения. Кроме того, значимые различия до и после обучения свидетельствуют о валидных методах обучения операциям аргументированию и доказательству, когда участник проявляет продуктивную активность и от него требуется создать новый продукт, при этом аргументировать и доказать его адекватность.

Таким образом, в результате целенаправленного обучения интеллектуальным операциям в условиях различной степени свободы достигается существенное их развитие и осознанное использование машинистами в ситуации решения технической неисправности на тренажёре. Это проявляется в более высокой результативности деятельности после обучения, чем до него.

Перейдём к оценке статистических различий в мере проявления результата деятельности в зависимости от низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. Протокол количественных данных групп с предварительным развитием способностей в условиях различной степени свободы в деятельности представлен в приложении Л, таблицах Л 1, 2, 3.

Из приведённых данных в таблице 21 следует, что успешность деятельности по отдельным показателям результата деятельности отчетливо различается в зависимости от низкой, средней и высокой степени свободы. Получены статистически значимые различия в мере проявления продолжительности поездки, времени устранения ситуации неисправности в пользу первой группы, осуществляющей деятельность в условиях низкой степени свободы. Различия близки к статистически значимым в мере проявления уровня управления автотормозами в пользу первой группы, осуществляющей деятельность в условиях низкой степени свободы.

Таблица 21 – Различия критерием Крускала–Уоллеса в мере проявления показателей результата деятельности в зависимости от степени свободы и предварительного развития способностей трёх групп

| Степень свободы в деятельности / группы с развитием способностей в процессе деятельности | | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса |
|--|---|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|------------------------------|
| Показатели результата деятельности на компьютерном тренажёре | | Первая группа, $n = 18$ | | Вторая группа, $n = 18$ | | Третья группа, $n = 18$ | | |
| | | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | |
| 1. Продолжительность поездки, с | | 2488,8 | 372,38 | 4433,5 | 1171,2 | 6008,7 | 1389,5 | 36,066 |
| 2. Время устранение ситуации неисправности, с | | 247,94 | 111,33 | 395 | 136,96 | 580,55 | 139,31 | 29,296 |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | | 1,44 | 1,14 | 2,22 | 1,89 | 3,5 | 3,07 | 4,770 |
| 4. Уровень управления автотормозами, баллы | | 2,66 | 0,48 | 2,61 | 0,60 | 2,94 | 0,23 | 5,009 |
| Субъективная оценка | нормативного способа действия, баллы | 23,33 | 4,05 | 19,22 | 3,13 | 13,55 | 3,91 | 29,754 |
| | скомбинированного способа действия, баллы | 19,61 | 2,42 | 24,88 | 3,10 | 20,88 | 4,32 | 17,562 |
| | нового способа действия, баллы | 16,5 | 3,66 | 15,77 | 7,00 | 26,11 | 1,81 | 26,922 |

Примечание – жирным шрифтом выделены эмпирические значения $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса, попавшие в зону значимости. Критерий Крускала–Уоллеса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$ при $\nu = 2$ [81].

Таким образом, чем выше степень свободы в деятельности, тем ниже результативность продолжительности поездки, времени устранения ситуации неисправности, тем выше качественный уровень управления автотормозами поезда. Успешность в деятельности достигается испытуемыми первой группы в условиях низкой степени свободы и эта успешность снижается, когда испытуемые второй и третьей группы выполняют деятельность в условиях средней и высокой степени свободы.

Получены статистически значимые различия в мере проявления субъективной оценки: нормативного способа действия в пользу первой группы, выполняющей деятельность в условиях низкой степени свободы; скомбинированного способа действия в пользу второй группы, выполняющей деятельность в условиях средней

степени свободы; нового способа действия в пользу третьей группы, выполняющей деятельность в условиях высокой степени свободы (таблица 21). Данные различия свидетельствуют о том, что субъект даёт точную субъективную оценку способу действия в зависимости от степени свободы в деятельности. По-видимому, чем выше степень свободы в деятельности, тем субъективная оценка нормативного способа действия снижается, а скомбинированного и нового способа действия повышается.

Таким образом, субъект достигает разную результативность деятельности в зависимости от степени свободы в деятельности. Каждый показатель результата деятельности имеет индивидуальную меру выраженности в зависимости от различной степени свободы и предварительного развития способностей.

Рассмотрим статистические различия в индивидуальной мере результата деятельности в группах с низкой и высокой мотивацией успеха. Протокол количественных данных групп с предварительным развитием способностей, разделенных на основе низкой и высокой мотивации успеха, в условиях различной степени свободы представлен в приложении Р, таблицах Р 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Прежде чем рассмотреть результаты деятельности, обратим внимание на статистически значимые различия в мере проявления мотивации успеха в зависимости от степени свободы в деятельности и предварительного развития способностей. Получено что, чем выше степень свободы в деятельности, тем выше мотивация успеха субъекта в реализации деятельности ($H = 7,367; p \leq 0,05$).

Из приведенных данных в таблице 22 следует, что успешность по всем показателям результата деятельности отчетливо различается между тремя группами с низкой мотивацией успеха, выполняющих деятельность в условиях различной степени свободы. Получены статистически значимые различия в мере проявления продолжительности поездки, времени устранения ситуации неисправности, количества нарушений безопасности движения поезда, в уровне управления автотормозами в пользу первой группы, осуществляющей деятельность в условиях низкой степени свободы.

Таблица 22 – Различия критерием Крускала–Уоллеса в мере проявления показателей результата деятельности в зависимости от степени свободы, предварительного развития способностей и низкой мотивации успеха трёх групп

| Степень свободы в деятельности / группы с предварительным развитием способностей | | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса |
|--|---|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|------------------------------|
| Показатели результата деятельности на компьютерном тренажёре | | Первая группа с НИЗ МОТ, $n = 9$ | | Вторая группа с НИЗ МОТ, $n = 9$ | | Третья группа с НИЗ МОТ, $n = 9$ | | |
| | | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| 1. Продолжительность поездки, с | | 2420,4 | 315,4 | 5321,5 | 765,2 | 7093,3 | 651,9 | 22,317 |
| 2. Время устранения ситуации неисправности, с | | 313 | 103,9 | 494,6 | 97,8 | 637,2 | 91,26 | 18,328 |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | | 2,2 | 0,9 | 3,6 | 1,5 | 5,5 | 3,04 | 8,825 |
| 4. Уровень управления автотормозами, баллы | | 2,3 | 0,5 | 2,2 | 0,6 | 2,8 | 0,3 | 7,126 |
| Субъективная оценка | нормативного способа действия, баллы | 21,3 | 3,7 | 20,6 | 2,3 | 16 | 2,9 | 10,834 |
| | скомбинированного способа действия, баллы | 18,5 | 2 | 23,2 | 3,27 | 21,2 | 4,08 | 7,022 |
| | нового способа действия, баллы | 17,1 | 4,6 | 20,1 | 6,09 | 26 | 1,8 | 10,456 |

Примечание – Жирным шрифтом выделены эмпирические значения $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса, попавшие в зону значимости. Критерий Крускала–Уоллеса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$ при $\nu = 2$.

Таким образом, чем выше степень свободы в деятельности, тем ниже результативность продолжительности поездки, времени устранения ситуации неисправности, тем больше нарушений безопасности движения поезда, тем выше качественный уровень управления автотормозами. Успешность в деятельности достигается испытуемыми первой группы с низкой мотивацией успеха в условиях низкой степени свободы и эта успешность снижается, когда испытуемые второй и третьей группы с низкой мотивацией успеха выполняют деятельность в условиях средней и высокой степени свободы.

Получены статистически значимые различия в мере проявления субъективной оценки испытуемых с низкой мотивацией успеха: нормативного способа действия в пользу первой группы, осуществляющей деятельность в условиях низкой степе-

ни свободы; скомбинированного способа действия в пользу второй группы, осуществляющей деятельность в условиях средней степени свободы; нового способа действия в пользу третьей группы, осуществляющей деятельность в условиях высокой степени свободы. Данные различия свидетельствуют о том, что субъект даёт адекватную оценку способу действия в зависимости от низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. Можно предположить, что чем выше степень свободы в деятельности, тем субъективная оценка нормативного способа действия снижается, а скомбинированного и нового способа действий повышается в группах с низкой мотивацией успеха.

Из приведенных данных в таблице 23 следует, что успешность по преимущественному числу показателей результата деятельности отчетливо различается между тремя группами с высокой мотивацией успеха, выполняющих деятельность в условиях различной степени свободы. Получены статистически значимые различия в мере проявления продолжительности поездки, времени устранения ситуации неисправности, количества нарушений безопасности движения поезда в пользу первой группы с высокой мотивацией успеха, осуществляющей деятельность в условиях низкой степени свободы. Вместе с этим исключены различия в уровне управления автотормозами поезда, поскольку качественная мера проявления уровня управления автотормозами одинаково высокая в условиях низкой, средней и высокой степени свободы реализации деятельности субъектом с высокой мотивацией успеха.

Таблица 23 – Различия критерием Крускала–Уоллеса в мере проявления показателей результата деятельности в зависимости от степени свободы, предварительного развития способностей и высокой мотивации успеха трёх групп

| Степень свободы в деятельности / группы с предварительным развитием способностей | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса |
|--|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|------------------------------|
| | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| Показателей результата деятельности на компьютерном тренажёре | Первая группа с ВИС МОТ, $n = 9$ | | Вторая группа с ВИС МОТ, $n = 9$ | | Третья группа с ВИС МОТ, $n = 9$ | | |
| | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| 1. Продолжительность поездки, с | 2557,3 | 429,6 | 3545,5 | 745,1 | 4924,1 | 1015,3 | 18,035 |
| 2. Время устранения ситуации неисправности, с | 182,8 | 77,5 | 295,3 | 89,04 | 523,8 | 160,2 | 17,001 |

| Степень свободы в деятельности / группы с предварительным развитием способностей | | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса |
|--|---|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|------------------------------|
| Показателей результата деятельности на компьютерном тренажёре | | Первая группа с ВИС МОТ, $n = 9$ | | Вторая группа с ВИС МОТ, $n = 9$ | | Третья группа с ВИС МОТ, $n = 9$ | | |
| | | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 1,4 | 1,1 | 2,812 |
| 4. Уровень управления автотормозами, баллы | | 3 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | ,000 |
| Субъективная оценка | нормативного способа действия, баллы | 25,3 | 3,5 | 17,7 | 3,2 | 11,1 | 3,21 | 20,091 |
| | скомбинированного способа действия, баллы | 20,6 | 2,4 | 26,5 | 1,8 | 20,5 | 4,7 | 14,070 |
| | нового способа действия, баллы | 15,8 | 2,4 | 11,4 | 4,9 | 26,2 | 1,8 | 19,063 |

Примечание – Жирным шрифтом выделены эмпирические значения $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса, попавшие в зону значимости. Критерий Крускала–Уоллеса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$ при $\nu = 2$.

Таким образом, чем выше степень свободы в деятельности, тем ниже результативность продолжительности поездки, времени устранения ситуации неисправности, тем больше нарушений безопасности движения поезда. Высокий уровень управления автотормозами поезда преимущественно зависит от высокой мотивации успеха и предварительного развития способностей субъекта, чем от степени свободы, в условиях которой он реализует деятельность.

Имеются статистически значимые различия в мере проявления субъективной оценки испытуемых с высокой мотивацией успеха: нормативного способа действия в пользу первой группы в условиях низкой степени свободы; скомбинированного способа действия в пользу второй группы в условиях средней степени свободы; нового способа действия в пользу третьей группы в условиях высокой степени свободы (таблица 23). Данные различия свидетельствуют о том, что субъект с присущей ему высокой мотивацией успеха даёт адекватную субъективную оценку способу

действия в зависимости от низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. Возможно, чем выше степень свободы в деятельности, тем субъективная оценка нормативного способа действий снижается, а скомбинированного и нового способа действия повышается в группах с высокой мотивацией успеха.

В целом отметим, что в зависимости от степени свободы в деятельности, предварительного развития способностей и низкой, высокой мотивации успеха изменяется мера проявления показателей результата деятельности. Вместе с этим, чем выше степень свободы в деятельности, тем субъективная оценка нормативного способа действий снижается, а скомбинированного и нового способа действия повышается в группах с высокой мотивацией успеха.

Для исследования формирования профессиональной одарённости интерес представляют различия в мере проявления способностей в условиях различной степени свободы в деятельности, предварительного развития способностей и низкой, высокой мотивации успеха.

Результаты в таблице 24 свидетельствуют о том, что в зависимости от трёх степеней свободы в деятельности способности проявляются индивидуально, но статистически значимых различий не обнаружено. Исключение составляют специальные способности координации движений тела, мера выраженности которых статистически значимо различается в соответствии низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. Причём под влиянием низкой степени свободы в деятельности данные способности проявляются в самой высокой мере, чем под влиянием средней и высокой степени свободы. По-видимому, низкая степень свободы в деятельности, обусловленная нормативным способом действия, требует в более высокой мере проявления специальных способностей координации движений тела, которые максимально обеспечивают информацией субъекта.

Таблица 24 – Различия критерием Крускала–Уоллеса в мере проявления компонентного состава профессиональной одарённости в зависимости от различной степени свободы и предварительного развития способностей трёх групп

| Степень свободы в деятельности / группы с предварительным развитием способностей | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса |
|---|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|------------------------------|
| Компоненты профессиональной одарённости | Первая группа, $n = 18$ | | Вторая группа, $n = 18$ | | Третья группа, $n = 18$ | | |
| | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| 1. Общие способности координации движений тела, линейная средняя скорость, мм/с | 25,93 | 4,80 | 26,10 | 7,69 | 31,01 | 8,18 | 4,628 |
| 2. Специальные способности координации движений тела, линейная средняя скорость, мм/с | 23,29 | 3,93 | 32,47 | 9,13 | 31,70 | 8,69 | 14,572 |
| 3. Способности сенсомоторной реакции руки и глаз, с | 374,55 | 54,57 | 364,16 | 126,86 | 410,61 | 75,68 | 2,820 |
| 4. Способности переключения внимания, с | 205,88 | 37,24 | 225,66 | 73,34 | 223,55 | 37,51 | 1,481 |
| 5. Способности устойчивости внимания, с | 405,33 | 109,61 | 383,33 | 108,91 | 421,22 | 112,50 | 1,553 |
| 6. Способности мышления на уровне технического понимания, стены | 5,61 | 1,19 | 6,27 | 2,49 | 6,88 | 1,90 | 3,504 |
| 7. Способности мышления на уровне реконструкции технических образов, стены | 3,72 | 1,70 | 3,94 | 1,89 | 3,55 | 1,61 | ,435 |

Примечание – жирным шрифтом выделены эмпирические значения $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса, попавшие в зону значимости. Критерий Крускала–Уоллеса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$ при $\nu = 2$ [81].

Таким образом, индивидуальная мера проявления большинства способностей, направленных на обеспечение информацией субъекта в соответствии низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности не имеет статистически значимых различий групп с предварительным развитием способностей.

Полученные выводы относительно стабильной меры проявления способностей в условиях различной степени свободы нашли своё подтверждение на группах с низкой и высокой мотивации успеха.

Таблица 25 – Различия критерием Крускала–Уоллеса в мере проявления компонентного состава профессиональной одарённости в зависимости от различной степени свободы в деятельности, предварительного развития способностей и низкой мотивации успеха трёх групп

| Степень свободы в деятельности / группы с предварительным развитием способностей | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса |
|---|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|------------------------------|
| Компоненты профессиональной одарённости | Первая группа с НИЗ МОТ, $n = 9$ | | Вторая группа с НИЗ МОТ, $n = 9$ | | Третья группа с НИЗ МОТ, $n = 9$ | | |
| | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| 1. Общие способности координации движений тела, линейная средняя скорость, мм/с | 26,07 | 5,8 | 26,2 | 9,2 | 33,6 | 6,4 | 5,379 |
| 2. Специальные способности координации движений тела, линейная средняя скорость, мм/с | 26,1 | 3,1 | 31 | 8,6 | 36,5 | 6,4 | 9,022 |
| 3. Способности сенсомоторной реакции рук и глаз, с | 383 | 59,7 | 361,3 | 140,9 | 436,6 | 43,9 | 3,131 |
| 4. Способности переключения внимания, с | 224,3 | 36,5 | 243,5 | 81,2 | 242 | 33,7 | ,726 |
| 5. Способности устойчивости внимания, с | 478,6 | 95,1 | 407,4 | 71,2 | 490,7 | 56,4 | 7,163 |
| 6. Способности мышления на уровне технического понимания, стены | 4,8 | 1,1 | 5,6 | 2,5 | 5,5 | 1,01 | 1,816 |
| 7. Способности мышления на уровне реконструкции и преобразования технических образов, стены | 3 | 1,1 | 3,2 | 1,3 | 2,6 | 0,7 | ,572 |

Примечание – Жирным шрифтом выделены эмпирические значения $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса, попавшие в зону значимости. Критерий Крускала–Уоллеса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$, при $\nu = 2$.

Из приведённых данных в таблице 25 следует, что в зависимости от степени свободы в деятельности способности проявляются в индивидуальной мере, но статистически значимых различий не обнаружено в группах с низкой мотивацией успеха. Однако специальные способности координации движений тела и способности устойчивости внимания имеют статистически значимые различия в индивидуальной мере проявления в зависимости от низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. Специальные способности координации движений тела в

наиболее высокой мере проявляются в условиях низкой степени свободы в деятельности. Способности устойчивости внимания в наиболее высокой мере проявляются в условиях средней степени свободы в деятельности. Возможно, низкая и средняя степень свободы в деятельности, обусловленные конкретным способом действия, требует в более высокой мере проявления данных способности, которые максимально обеспечивают информацией субъекта с низкой мотивацией успеха.

Таким образом, индивидуальная мера проявления большинства способностей, направленных на обеспечение информацией субъекта в соответствии низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности не имеет статистически значимых различий групп с низкой мотивацией успеха.

Из приведённых данных в таблице 26 следует, что в зависимости от степени свободы в деятельности и высокой мотивации успеха способности проявляются в индивидуальной мере, но статистически значимых различий по большинству из них не получены.

Таблица 26 – Различия критерием Крускала–Уоллеса в мере проявления компонентного состава профессиональной одарённости в зависимости от различной степени свободы в деятельности, предварительного развития способностей и высокой мотивации успеха трёх групп

| Степень свободы в деятельности / группы с предварительным развитием способностей | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса |
|---|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|------------------------------|
| | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| Компоненты профессиональной одарённости | Первая группа с ВЫС МОТ, $n = 9$ | | Вторая группа с ВЫС МОТ, $n = 9$ | | Третья группа с ВЫС МОТ, $n = 9$ | | |
| 1. Общие способности координации движений тела, линейная средняя скорость, мм/с | 25,7 | 3,7 | 25,9 | 6,3 | 28,3 | 9,1 | ,279 |
| 2. Специальные способности координации движений тела, линейная средняя скорость, мм/с | 20,4 | 2,2 | 33,9 | 9,8 | 26,8 | 8,1 | 10,381 |
| 3. Способности сенсомоторной реакции рук и глаз, с | 366,1 | 50,9 | 367 | 119,6 | 384,5 | 93,3 | ,389 |
| 4. Способности переключения внимания, с | 187,4 | 29,1 | 207,7 | 64,08 | 205,1 | 32,9 | 1,058 |

| Степень свободы в деятельности / группы с предварительным развитием способностей | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса |
|---|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|------------------------------|
| | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| Компоненты профессиональной одарённости | Первая группа с ВИС МОТ, $n = 9$ | | Вторая группа с ВИС МОТ, $n = 9$ | | Третья группа с ВИС МОТ, $n = 9$ | | |
| | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| 5. Способности устойчивости внимания, с | 332 | 66,1 | 359,2 | 137,2 | 351,6 | 113,2 | ,024 |
| 6. Способности мышления на уровне технического понимания, стены | 6,3 | 0,7 | 6,8 | 2,4 | 8,2 | 1,6 | 5,704 |
| 7. Способности мышления на уровне реконструкции и преобразования технических образов, стены | 4,4 | 1,9 | 4,6 | 2,1 | 4,4 | 1,8 | ,114 |

Примечание – Жирным шрифтом выделены эмпирические значения $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса, попавшие в зону значимости. Критерий Крускала–Уоллеса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$, при $\nu = 2$.

Исключение составляют специальные способности координации движений тела, которые проявились в самой высокой мере в условиях низкой степени свободы в деятельности. Как и в предыдущих случаях, возможно, что низкая степень свободы в деятельности, обусловленная нормативным способом действия, требует в более высокой мере проявления данных способностей, которые максимально обеспечивают информацией субъекта с высокой мотивацией успеха.

Таким образом, индивидуальная мера проявления большинства способностей, направленных на обеспечение информацией субъекта в соответствии низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности не имеет статистически значимых различий групп с высокой мотивацией успеха.

В целом отметим, что в зависимости от степени свободы в деятельности, предварительного развития способностей и низкой, высокой мотивации успеха индивидуальная мера проявления большинства способностей относительно стабильна. Но мера проявления отдельных способностей имеет тенденцию к изменениям в зависимости от сочетания трёх детерминант.

В итоге отметим, что установлены статистически значимые различия до и после

экспериментального обучения в мере проявления интеллектуальных операций и результата деятельности на тренажёре в условиях низкой, средней и высокой степени свободы. Значимые различия свидетельствуют о том, что испытуемые овладели данными интеллектуальными операциями в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности и реализовали более высокую результативность деятельности на тренажёре в этих же условиях свободы в деятельности после обучения.

Вместе с этим условия различной степени свободы в деятельности, предварительное развитие способностей и индивидуальная мера мотивации успеха выступают в качестве трёх детерминант, определяющих индивидуальную меру результата деятельности. Сочетание трёх детерминант не оказывают существенного влияния на изменение меры проявления большинства способностей. Исключение составляют отдельные способности, которые статистически значимо изменяются в зависимости от сочетания трёх детерминант. Возможно, это связано с тем, что низкая, средняя и высокая степень свободы в деятельности требует в более высокой мере проявления отдельные способности, которые максимально обеспечивают информацией субъекта для реализации конкретного способа действия.

В следующем параграфе будут рассмотрены различия в показателях результата деятельности и мере проявления способностей в условиях различной степени свободы в деятельности между группами: первой – с развитием способностей в процессе деятельности и второй – предварительным развитием способностей.

2.7. Сравнение показателей результата деятельности и индивидуальной меры профессиональных способностей в зависимости от условий развития способностей и различной степени свободы в деятельности

Данный параграф посвящён сравнительному анализу результатов первой когорты испытуемых со второй когортой испытуемых. Прежде всего, следует рассмотреть различия в мере проявления интеллектуальных операций, поскольку испытуемые второй когорты прошли предварительное обучение интеллектуальным операциям до

деятельности, выполняемой на тренажёре. Системогенетическое положение о том, что развитие способностей достигается путём овладения интеллектуальными операциями субъектом имеет доказательную экспериментальную базу на выборках детей младшего и старшего школьного возраста (В.Д. Шадриков, Л.В. Черемошкина, 1990; С.В. Филина, 1995; Г.А. Стюхина, 1996; Т.Х. Хасаева, 1997; Т.Н. Соболева, 1999; В.Д. Шадриков, Н.А. Зиновьева, М.Д. Кузнецова, 2011), а также на выборке учащихся профтехучилища (М.М. Князев, 1973). Наша работа отличается от предыдущих работ тем, что мы формируем и исследуем интеллектуальные операции в условиях различной степени свободы в деятельности и на выборке квалифицированных профессионалов.

Возникает закономерный интерес: будут ли установлены различия в мере проявления интеллектуальных операций между первой когортой испытуемых с развитием способностей в процессе деятельности и второй когортой испытуемых с предварительным развитием способностей в условиях различной степени свободы? Насколько успешны будут испытуемые, овладевшие интеллектуальными операциями, в достижении результата деятельности над испытуемыми, которые такого обучения не проходили в условиях различной степени свободы в деятельности?

Рассмотрим владение интеллектуальными операциями в условиях различной степени свободы в деятельности. Протоколы результативности интеллектуальных операций групп с развитием способностей в процессе деятельности представлены в приложении М, таблицах М 1, 2, 3. Протоколы результативности интеллектуальных операций групп с предварительным развитием способностей представлены в приложении Н, таблицах Н 1, 2, 3.

В условиях низкой степени свободы в деятельности статистически значимое превосходство показала вторая группа, которая целенаправленно обучалась операциям идентификации и структурирования (таблица 27). Получены неожиданные статистически значимые различия в мере проявления операции программирования в пользу второй группы. По-видимому, операции идентификации, структурирование и программирования функционально взаимосвязаны, что и привело к росту в мере проявления операции программирования.

Таблица 27 – Различия критерием Манна–Уитни в мере проявления интеллектуальных операций в условиях низкой степени свободы в деятельности групп: с развитием способностей в процессе деятельности (первая группа) и с предварительным развитием способностей (вторая группа)

| Интеллектуальные операции в условиях низкой степени свободы в деятельности | Первая группа, $n = 18$ | | Вторая группа, $n = 18$ | | $U_{эмп}$ Манна–Уитни |
|--|-------------------------|----------|-------------------------|----------|-----------------------|
| | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| 1. Идентификация | 46,9 | 19,6 | 28,4 | 9,2 | 47,000 |
| 2. Структурирование | 45,8 | 15,8 | 27,6 | 7,5 | 31,000 |
| 3. Понимание | 5,1 | 1,7 | 5,1 | 1,5 | 153,500 |
| 4. Моделирование | 4,3 | 1,6 | 4,6 | 1,4 | 159,000 |
| 5. Программирование | 3,7 | 1,3 | 4,6 | 1,3 | 106,000 |
| 6. Прогнозирование | 4,8 | 1,6 | 5 | 1,1 | 154,000 |
| 7. Аргументирование | 2,7 | 1 | 2,3 | 1,02 | 129,500 |
| 8. Доказательство | 2 | 1,5 | 2,4 | 1,2 | 136,000 |
| 9. Умозаключение | 3,5 | 2,03 | 3,6 | 1,6 | 155,000 |

Примечание – Жирным шрифтом выделены эмпирические значения попавшие в зону значимости. Критерий Манна–Уитни: $U_{кр} = 109$, для $p \leq 0,05$; $U_{кр} = 88$, для $p \leq 0,01$, при $n = 18$.

В условиях средней степени свободы в деятельности статистически значимое превосходство показала вновь вторая группа, которая целенаправленно обучалась операциям пониманию и моделированию (таблица 28).

Таблица 28 – Различия критерием Манна–Уитни в мере проявления интеллектуальных операций в условиях средней степени свободы в деятельности групп: с развитием способностей в процессе деятельности (первая группа) и с предварительным развитием способностей (вторая группа)

| Интеллектуальные операции в условиях средней степени свободы в деятельности | Первая группа, $n = 18$ | | Вторая группа, $n = 18$ | | $U_{эмп}$ Манна–Уитни |
|---|-------------------------|----------|-------------------------|----------|-----------------------|
| | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| 1. Идентификация | 43,4 | 16,9 | 46,9 | 14,3 | 140,500 |
| 2. Структурирование | 45 | 25,9 | 46,5 | 25,7 | 152,000 |
| 3. Понимание | 4,6 | 2,2 | 6,1 | 1,5 | 98,500 |
| 4. Моделирование | 3,8 | 1,8 | 6,1 | 1,5 | 58,500 |
| 5. Программирование | 3,8 | 1,9 | 4,5 | 2 | 131,000 |
| 6. Прогнозирование | 4,6 | 1,8 | 4,9 | 1,8 | 147,500 |
| 7. Аргументирование | 2,2 | 1,3 | 2,1 | 1,2 | 154,500 |
| 8. Доказательство | 2,3 | 1,4 | 2,2 | 1,3 | 154,500 |
| 9. Умозаключение | 3,1 | 2 | 3,6 | 1,7 | 138,000 |

Примечание – Жирным шрифтом выделены эмпирические значения, попавшие в зону значимости. Критерий Манна–Уитни: $U_{кр} = 109$, для $p \leq 0,05$; $U_{кр} = 88$, для $p \leq 0,01$, при $n = 18$.

В условиях высокой степени свободы в деятельности статистически значимое превосходство показала вновь вторая группа, которая целенаправленно обучалась операциям аргументированию и доказательству (таблица 29). Получены неожиданные статистически значимые различия в мере проявления операции умозаключение в пользу второй группы. По-видимому, операции аргументирование, доказательство и умозаключение функционально взаимосвязаны, что и привело к росту в мере проявления операции умозаключение.

Таблица 29 – Различия критерием Манна–Уитни в мере проявления интеллектуальных операций в условиях высокой степени свободы в деятельности групп: с развитием способностей в процессе деятельности (первая группа) и с предварительным развитием способностей (вторая группа)

| Интеллектуальные операции в условиях средней степени свободы в деятельности | Первая группа, $n = 18$ | | Вторая группа, $n = 18$ | | $U_{эмп}$ Манна–Уитни |
|---|-------------------------|----------|-------------------------|----------|-----------------------|
| | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| 1. Идентификация | 47,6 | 19,8 | 47,2 | 15,5 | 159,500 |
| 2. Структурирование | 47 | 22,4 | 45,2 | 26,1 | 147,000 |
| 3. Понимание | 5,2 | 2,3 | 4,7 | 1,8 | 137,500 |
| 4. Моделирование | 4,6 | 1,4 | 4,3 | 2,1 | 146,500 |
| 5. Программирование | 3,9 | 1,7 | 4,8 | 1,5 | 111,500 |
| 6. Прогнозирование | 4,7 | 1,3 | 4,8 | 1,9 | 160,500 |
| 7. Аргументирование | 1,8 | 1,2 | 3,3 | 0,9 | 66,000 |
| 8. Доказательство | 2 | 1,4 | 3,4 | 0,9 | 77,500 |
| 9. Умозаключение | 3,7 | 1,7 | 4,8 | 1,4 | 106,500 |

Примечание – Жирным шрифтом выделены эмпирические значения попавшие в зону значимости. Критерий Манна–Уитни: $U_{кр} = 109$, для $p \leq 0,05$; $U_{кр} = 88$, для $p \leq 0,01$, при $n = 18$.

Таким образом, целенаправленное обучение интеллектуальным операциям способствует повышению их меры проявления у квалифицированных профессионалов и позволяет им осознанно использовать интеллектуальные операции в ситуации решения технической неисправности на тренажёре.

Далее рассмотрим статистические различия в мере проявления показателей результата деятельности и субъективной оценки способа действия двух когорт испытуемых, осуществляющих управление поездом на тренажёре в условиях различной степени свободы в деятельности.

Получены статистически значимые различия в мере проявления продолжительности поездки, времени устранения ситуации неисправности, количества нарушений безопасности движения в пользу второй группы с предварительным развитием способностей.

Таблица 30 – Различия критерием Манна–Уитни в мере проявления показателей результата деятельности в условиях низкой степени свободы групп: с развитием способностей в процессе деятельности (первая группа) и с предварительным развитием способностей (вторая группа)

| Показатели результата деятельности на компьютерном тренажёре в условиях низкой степени свободы | | Первая группа, $n = 18$ | | Вторая группа, $n = 18$ | | $U_{эмп}$ Манна–Уитни |
|--|---|-------------------------|----------|-------------------------|----------|--------------------------|
| | | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| 1. Продолжительность поездки, с | | 2781 | 541,8 | 2488,8 | 372,3 | 108,000 |
| 2. Время устранения ситуации неисправности, с | | 360,3 | 155,9 | 247,9 | 111,3 | 94,000 |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | | 2,6 | 1,8 | 1,4 | 1,1 | 100,000 |
| 4. Уровень управления автотормозами, баллы | | 2,5 | 0,6 | 2,6 | 0,48 | 141,000 |
| Субъективная оценка | нормативного способа действия, баллы | 23,5 | 3,2 | 23,3 | 4,05 | 154,000 |
| | скомбинированного способа действия, баллы | 19,6 | 3,7 | 19,6 | 2,4 | 151,500 |
| | нового способа действия, баллы | 15,6 | 4,2 | 16,5 | 3,6 | 140,500 |

Примечание – Жирным шрифтом выделены эмпирические значения попавшие в зону значимости. Критерий Манна–Уитни: $U_{кр} = 109$, для $p \leq 0,05$; $U_{кр} = 88$, для $p \leq 0,01$, при $n = 18$ [81].

Субъективная оценка трёх способов действия в условиях низкой степени свободы управления поездом на тренажёре не имеет значимых различий между группами. Однако следует отметить, что испытуемые первой и второй групп дают точную субъективную оценку всем трём способам действия и нормативный способ имеет самую высокую меру выраженности, т.к. является ведущим в условиях низкой степени свободы.

Таким образом, можно констатировать, что целенаправленное обучение интеллектуальным операциям способствует достижению более высокого результата деятельности по отдельным показателям в условиях низкой степени свободы. Машинисты осознанно используют интеллектуальные операции для решения технической

неисправности в процессе управления поездом на тренажёре. На наш взгляд это является достаточно значимым фактом в отношении квалифицированных профессионалов. Вместе с этим отметим, что каждый показатель результата деятельности имеет индивидуальную меру выраженности, которая детерминируется двумя условиями развития способностей и низкой степенью свободы в деятельности.

Таблица 31 – Различия критерием Манна–Уитни в мере проявления показателей результата деятельности в условиях средней степени свободы групп: с развитием способностей в процессе деятельности (первая группа) и с предварительным развитием способностей (вторая группа)

| Показатели результата деятельности на компьютерном тренажёре в условиях средней степени свободы | | Первая группа, $n = 18$ | | Вторая группа, $n = 18$ | | $U_{эмп}$ Манна–Уитни |
|---|---|-------------------------|----------|-------------------------|----------|--------------------------|
| | | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| 1. Продолжительность поездки, с | | 5386,3 | 1559 | 4433,5 | 1171,2 | 96,000 |
| 2. Время устранение ситуации неисправности, с | | 570,6 | 175,6 | 395 | 136,9 | 69,000 |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | | 3,05 | 2,7 | 2,2 | 1,8 | 140,000 |
| 4. Уровень управления автотормозами, баллы | | 2,2 | 0,7 | 2,6 | 0,6 | 122,000 |
| Субъективная оценка | нормативного способа действия, баллы | 18,5 | 5,09 | 19,2 | 3,1 | 145,000 |
| | скомбинированного способа действия, баллы | 20,7 | 5,4 | 24,8 | 3,1 | 93,000 |
| | нового способа действия, баллы | 16,3 | 7,6 | 15,7 | 7 | 154,000 |

Примечание – Жирным шрифтом выделены эмпирические значения попавшие в зону значимости. Критерий Манна–Уитни: $U_{кр} = 109$, для $p \leq 0,05$; $U_{кр} = 88$, для $p \leq 0,01$, при $n = 18$ [81].

Из приведённых данных в таблице 31 следует, что получены статистически значимые различия в мере проявления продолжительности поездки и времени устранения ситуации неисправности в пользу второй группы с предварительным развитием способностей. Также значимые различия в мере проявления субъективной оценки скомбинированного способа действия в пользу второй группы. Однако следует отметить, что испытуемые первой и второй групп дают точную субъективную оценку всем трём способам действия и скомбинированный способ имеет самую высокую меру выраженности, т.к. является ведущим в условиях средней степени свободы, в рамках которой и осуществлялось управление поездом на тренажёре.

Таким образом, можно констатировать, что целенаправленное обучение интеллектуальным операциям способствует достижению более высокого результата деятельности по отдельным показателям в условиях средней степени свободы. Машинисты осознано используют интеллектуальные операции для решения технической неисправности в процессе управления поездом на тренажёре. Вместе с этим отметим, что каждый показатель результата деятельности имеет индивидуальную меру выраженности, которая детерминируется двумя условиями развития способностей и средней степенью свободы в деятельности.

Таблица 32 – Различия критерием Манна–Уитни в мере проявления показателей результата деятельности в условиях высокой степени свободы групп: с развитием способностей в процессе деятельности (первая группа) и с предварительным развитием способностей (вторая группа)

| Показатели результата деятельности на компьютерном тренажёре в условиях высокой степени свободы | | Первая группа, $n = 18$ | | Вторая группа, $n = 18$ | | $U_{эмп}$ Манна– Уитни |
|---|---|----------------------------|----------|----------------------------|----------|------------------------------|
| | | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| 1. Продолжительность поездки, сек | | 6236,8 | 1032 | 6008,7 | 1389,5 | 151,500 |
| 2. Время устранения ситуации неисправности, с | | 716,1 | 185 | 580,5 | 139,3 | 80,500 |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | | 4,6 | 2,6 | 3,5 | 3,07 | 116,000 |
| 4. Уровень управления автотормозами, баллы | | 2,6 | 0,6 | 2,9 | 0,2 | 116,500 |
| Субъективная оценка | нормативного способа действия, баллы | 15,7 | 3,5 | 13,5 | 3,9 | 101,000 |
| | скомбинированного способа действия, баллы | 19,8 | 3,1 | 20,8 | 4,3 | 131,000 |
| | нового способа действия, баллы | 24,6 | 3,2 | 26,1 | 1,8 | 121,000 |

Примечание – Жирным шрифтом выделены эмпирические значения, попавшие в зону значимости. Критерий Манна–Уитни: $U_{кр} = 109$, для $p \leq 0,05$; $U_{кр} = 88$, для $p \leq 0,01$, при $n = 18$ [81].

Из приведённых данных в таблице 32 следует, что успешность деятельности отчетливо различается только по одному показателю – времени устранения ситуации неисправности – между группами в пользу испытуемых второй группы в условиях высокой степени свободы. Различий в показателях результата деятельности оказалось значительно меньше в условиях высокой степени свободы в сравнении с низкой и средней степенью свободы. Возможно, условия высокой степени свободы требуют

от субъекта реализовать свои возможности в предельно высокой мере, что способствует сглаживанию различий в достижении результата деятельности.

Получены статистически значимые различия в мере проявления субъективной оценки нормативного способа действия в пользу первой группы. Однако следует отметить, что испытуемые первой и второй групп дают точную субъективную оценку всем трём способам действия и новый способ имеет самую высокую меру выраженности, т.к. является ведущим в условиях высокой степени свободы, в рамках которой и осуществлялось управление поездом на тренажёре.

Таким образом, следует отметить, что целенаправленное обучение интеллектуальным операциям способствует достижению более высокого результата деятельности только по показателю: устранение ситуации технической неисправности в условиях высокой степени свободы. Это даёт нам возможность констатировать, что машинисты осознано используют интеллектуальные операции для решения технической неисправности в процессе управления поездом на тренажёре в условиях высокой степени свободы. Вместе с этим отметим, что каждый показатель результата деятельности имеет индивидуальную меру выраженности, которая детерминируется условиями развития способностей и высокой степенью свободы в деятельности.

В целом можно сказать, что более высокие результаты деятельности в условиях различной степени свободы продемонстрировали группы с предварительным развитием способностей через развитие интеллектуальных операций. Данный факт согласуется с результатами, полученными в системогенетическом исследовании М.М. Князевым, где экспериментально доказано, что развитие профессионально важных качеств осуществляется на отдельных действиях до предстоящей деятельности и проявляется в более высоких результатах деятельности [122]. Вместе с этим исследование В.Л. Марищука представляют большой интерес. Им выявлено существенное положительное воздействие предварительного формирования профессионально значимых качеств и развития таким путём соответствующих способностей на успешность профессиональной подготовки и последующей профессиональной деятельности [162]. Это согласуется с результатами нашей работы о том, что предварительное развитие способностей, которое изменяет их уровень развития, проявляется в более

высоких результатах деятельности в сравнении, когда способности развиваются в процессе деятельности. Данный факт позволяет рассматривать развитие способностей в процессе деятельности и предварительное развитие способностей в качестве внутренних детерминант различной успешности деятельности, реализуемой субъектом в условиях низкой, средней и высокой степени свободы.

Далее рассмотрим статистические различия в индивидуальной мере профессиональных способностей двух групп, осуществляющих управление поездом на тренажёре в условиях различной степени свободы в деятельности (таблица 33).

Таблица 33 – Различия критерием Манна–Уитни в индивидуальной мере профессиональных способностей в условиях низкой степени свободы групп: с развитием способностей в процессе деятельности (первая группа) и с предварительным развитием способностей (вторая группа)

| Компонентный состав профессиональной одарённости в условиях низкой степени свободы в деятельности | Первая группа, $n = 18$ | | Вторая группа, $n = 18$ | | $U_{эмп}$ Манна–Уитни |
|--|-------------------------|----------|-------------------------|----------|-----------------------|
| | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| 1. Общие способности координации движений тела, линейная средняя скорость, мм/с | 28,2 | 4,9 | 25,9 | 4,8 | 115,000 |
| 2. Специальные способности координации движений тела, линейная средняя скорость, мм/с | 34,3 | 7,9 | 23,2 | 3,9 | 31,500 |
| 3. Способности сенсомоторной реакции руки и глаз, с | 388,8 | 65,1 | 374,5 | 54,5 | 131,500 |
| 4. Способности переключения внимания, с | 211,2 | 27,1 | 205,8 | 37,2 | 143,000 |
| 5. Способности устойчивости внимания, с | 413 | 86,1 | 405,3 | 109,6 | 151,000 |
| 6. Способности технического мышления на уровне технического понимания, стены | 4,8 | 1,9 | 5,6 | 1,1 | 122,000 |
| 7. Способности технического мышления на уровне реконструкции и преобразования технических образов, стены | 3,2 | 2,1 | 3,7 | 1,7 | 137,000 |

Примечание – Жирным шрифтом выделены эмпирические значения попавшие в зону значимости. Критерий Манна–Уитни: $U_{кр} = 109$, для $p \leq 0,05$; $U_{кр} = 88$, для $p \leq 0,01$, при $n = 18$ [81].

Из приведённых данных в таблице 33 следует, что в условиях низкой степени свободы в деятельности в мере проявления большинства профессиональных способностей статистически значимых различий между группами не обнаружено. Исключение составляют специальные способности координации движений тела мера выраженности которых статистически значимо различается в пользу второй группы.

Это подтверждает определяющее влияние и низкой степени свободы и предварительного развития способностей на высокую меру проявления специальных способностей координации движений тела. Данный результат согласуется с полученным аналогичным результатом на группе с предварительным развитием способностей в условиях различной степени свободы в деятельности (см. параграф 2.5).

Таким образом, индивидуальная мера проявления большинства способностей не имеет статистически значимых различий при низкой степени свободы в деятельности между двумя группами, различающимися условиями развития способностей.

Таблица 34 – Различия критерием Манна–Уитни в индивидуальной мере профессиональных способностей в условиях средней степени свободы групп: с развитием способностей в процессе деятельности (первая группа) и с предварительным развитием способностей (вторая группа)

| Компонентный состав профессиональной одарённости в условиях средней степени свободы в деятельности | Первая группа, $n = 18$ | | Вторая группа, $n = 18$ | | $U_{эмп}$ Манна– Уитни |
|--|----------------------------|----------|----------------------------|----------|------------------------------|
| | X_{cp} | σ | X_{cp} | σ | |
| 1. Общие способности координации движений тела, линейная средняя скорость, мм/с | 27,6 | 7,6 | 26,1 | 7,6 | 136,000 |
| 2. Специальные способности координации движений тела, линейная средняя скорость, мм/с | 36,3 | 8,6 | 32,4 | 9,1 | 123,000 |
| 3. Способности сенсомоторной реакции руки и глаз, с | 421,5 | 84,2 | 364,1 | 126,8 | 108,000 |
| 4. Способности переключения внимания, с | 214,6 | 45,4 | 225,6 | 73,3 | 146,000 |
| 5. Способности устойчивости внимания, с | 320,5 | 65,1 | 383,3 | 108,9 | 114,500 |
| 6. Способности технического мышления на уровне технического понимания, стены | 5,2 | 1,7 | 6,2 | 2,4 | 119,000 |
| 7. Способности технического мышления на уровне реконструкции и преобразования технических образов, стены | 2,9 | 1,6 | 3,9 | 1,8 | 116,500 |

Примечание – Жирным шрифтом выделены эмпирические значения, попавшие в зону значимости. Критерий Манна–Уитни: $U_{кр} = 109$, для $p \leq 0,05$; $U_{кр} = 88$, для $p \leq 0,01$, при $n = 18$ [81].

Из приведённых данных в таблице 34 следует, что в условиях средней степени свободы в деятельности статистически значимых различий в мере проявления большинства профессиональных способностей между группами не обнаружено. Исключение составляют способности сенсомоторной реакции руки и глаз мера выраженности которых статистически значимо различается в пользу второй груп-

пы. Вероятнее всего предварительное развитие способностей и средняя степень свободы в деятельности оказали влияние на более высокую меру проявления данных способностей во второй группе.

Таким образом, индивидуальная мера проявления большинства способностей практически не имеет статистически значимых различий при средней степени свободы в деятельности между двумя группами, различающимися условиями развития способностей.

Таблица 35 – Различия критерием Манна-Уитни в индивидуальной мере профессиональных способностей в условиях высокой степени свободы групп: с развитием способностей в процессе деятельности (первая группа) и с предварительным развитием способностей (вторая группа)

| Компонентный состав профессиональной одарённости в условиях высокой степени свободы в деятельности | Первая группа, $n = 18$ | | Вторая группа, $n = 18$ | | $U_{эмп}$ Манна–Уитни |
|--|-------------------------|----------|-------------------------|----------|--------------------------|
| | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| 1. Общие способности координации движений тела, линейная средняя скорость, мм/с | 29,2 | 9,6 | 31 | 8,1 | 142,000 |
| 2. Специальные способности координации движений тела, линейная средняя скорость, мм/с | 38,4 | 10,1 | 31,7 | 8,6 | 98,000 |
| 3. Способности сенсомоторной реакции руки и глаз, с | 445,5 | 74,8 | 410,6 | 75,6 | 122,500 |
| 4. Способности переключения внимания, с | 218,5 | 57,4 | 223,5 | 37,5 | 157,000 |
| 5. Способности устойчивости внимания, с | 429,6 | 81,1 | 421,2 | 112,5 | 157,000 |
| 6. Способности технического мышления на уровне технического понимания, стены | 5,9 | 1,6 | 6,8 | 1,9 | 116,000 |
| 7. Способности технического мышления на уровне реконструкции и преобразования технических образов, стены | 3,2 | 1,5 | 3,5 | 1,6 | 148,500 |

Примечание – Жирным шрифтом выделены эмпирические значения, попавшие в зону значимости. Критерий Манна–Уитни: $U_{кр} = 109$, для $p \leq 0,05$; $U_{кр} = 88$, для $p \leq 0,01$, при $n = 18$ [81].

Из приведённых данных в таблице 35 следует, что в условиях высокой степени свободы в деятельности статистически значимых различий в мере проявления большинства способностей между группами не обнаружено. Исключение составляют специальные способности координации движений тела мера выраженности которых статистически значимо различается в пользу второй группы. По-видимому, предва-

рительное развитие способностей и высокая степень свободы оказали влияние на более высокую меру проявления данных способностей в условиях высокой степени свободы в деятельности.

Таким образом, индивидуальная мера проявления большинства способностей не имеет статистически значимых различий при высокой степени свободы в деятельности между двумя группами, различающимися условиями развития способностей.

В итоге отметим:

1. Целенаправленное обучение интеллектуальным операциям способствует повышению их меры проявления у квалифицированных профессионалов и позволяет им осознанно использовать интеллектуальные операции в ситуации решения технической неисправности на тренажёре в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности.

2. Результат деятельности по отдельным показателям в группах с предварительным развитием способностей выше, чем в группах с развитием способностей в процессе деятельности в условиях низкой, средней и высокой степени свободы. Более высокая успешность деятельности определяется условиями предварительного развития способностей через развитие интеллектуальных операций.

3. Условия развития способностей: развитие способностей в процессе деятельности и предварительное развитие способностей являются детерминантами различной меры успешности деятельности, реализуемой субъектом в условиях низкой, средней и высокой степени свободы.

4. Различная степень свободы в деятельности и условия развития способностей не оказывают существенного влияния на индивидуальную меру проявления способностей, направленных на обеспечение информацией субъекта в соответствии с конкретным способом действия. Исключение составляют отдельные способности, мера проявления которых значительно выше в группах с предварительным развитием способностей при различной степени свободы в деятельности. Можно предположить, что влияние предварительного развития интеллектуальных операций на изменение меры проявления большинства способностей субъекта является латентным,

скрытым и пока не поддается количественной оценке в силу недостаточного интервала времени, который необходим для регистрации таких изменений.

Таким образом, выбранные методы обработки данных, характер анализа статистических результатов и проведенная процедура проверки статистических различий в мере проявления: интеллектуальных операций, результата деятельности, профессиональных способностей в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности позволяет перейти к непосредственному анализу формирования структуры одарённости, представленный в главах 4, 5, 6, 7, 8.

Следующая глава 3 посвящена психологическому анализу деятельности машиниста железнодорожного транспорта. Данный анализ является первым этапом дизайна эмпирического исследования, но выведен в отдельную главу ниже, поскольку является определяющим в выявлении компонентного состава профессиональной одарённости, интеллектуальных операций и иных детерминант формирования профессиональной одарённости в отношении требований конкретной деятельности.

Выводы по главе 2

Во второй главе представлен дизайн эмпирического исследования формирования профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности на основе гипотезы, задач, выбранной системогенетической методологии в качестве базисной, представленных в предыдущей первой главе.

Рассматривается целесообразность проведения исследования на выборке квалифицированных профессионалов и их группировка в соответствии гипотезе и задачам исследования. Обосновывается выделение двух когорт испытуемых из общей выборки: первая – с развитием способностей в процессе деятельности; вторая – с предварительным развитием способностей. Все группы равноценны по следующим критериям: возрасту, образованию, стажу, классу, наставничеству в течение года, экспертности в течение года, участию в выявлении проектно-конструкторских недостатков при эксплуатации новой техники в течение 5 лет, участию в проектно-

конструкторских разработках новой техники в течение 5 лет. Это позволяет говорить о репрезентативности выборки и возможности экстраполировать полученные выводы на генеральную совокупность машинистов железнодорожного транспорта в РФ.

Рассматривается планирование и методы экспериментального исследования, которое организовано в пять этапов. *Первый этап* включает проведение психологического анализа деятельности машиниста. В результате его анализа выявлены: состав профессиональной одарённости и интеллектуальных операций, мотивация успеха. *На втором этапе* осуществлялся подбор методов исследования структуры одарённости, мотивации успеха. Определялся метод оценки результата деятельности. Разрабатывались авторские опросники: субъективная оценка способа действия в условиях низкой, средней и высокой степени свободы на тренажёре; субъективные опросники для оценки интеллектуальных операций. *На третьем этапе* было реализовано экспериментальное обучение интеллектуальным операциям. Разработана авторская программа обучения интеллектуальным операциям с учётом условий низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. Цель обучения заключалась в том, чтобы субъект овладел интеллектуальными операциями и предпринял попытки применить их в ситуации решения технической неисправности на тренажёре в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. Овладение интеллектуальными операциями в условиях экспериментального обучения, возможно, приведёт к перестройке взаимодействия способностей в целостной системе одарённости. *На четвёртом этапе* осуществлялась оценка показателей результата деятельности в условиях низкой, средней и высокой степени свободы на компьютерных тренажёрных комплексах. При анализе структуры одарённости мы исходили из того, что успешность в деятельности есть функция сформированной системы одарённости. Результативность деятельности на тренажёрных комплексах можно рассматривать как показатель сформированности соответствующей структуры одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности. *На пятом этапе* осуществлялась диагностика структуры одарённости, мотивации успеха, а также осуществлялась оценка интеллектуальных операций. Обследование квалифицированных машинистов осу-

ществлялось после поездки на тренажёре и индивидуально. Четвёртый и пятый этапы обследования были идентичны для всех сформированных групп.

Математическая обработка данных проводилась с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена, поскольку подавляющее большинство данных, полученных в эмпирическом исследовании не распределены нормально. Значимость различий определялась с помощью непараметрических критериев: для трёх независимых выборок критерием Крускала–Уолеса; для двух независимых выборок критерием Манна–Уитни; для двух зависимых выборок критерием Вилкоксона. При обработке данных использовался пакет статистических программ – SPSS Statistica версия 17.0. Разработана схема реализации математической обработки.

Определяющее значение для исследования формирования профессиональной одарённости имеет анализ результата деятельности в зависимости от различной степени свободы, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха.

Получено, что высокая успешность в деятельности достигается субъектом в условиях низкой степени свободы. Чем выше степень свободы в деятельности, тем ниже результативность продолжительности поездки и времени устранения ситуации неисправности, тем больше случаев нарушения безопасности движения поезда, но выше качественный уровень управления автотормозами. Степень субъективной оценки нормативного способа действия снижается, а степень субъективной оценки скомбинированного способа и нового способа действия растёт в зависимости от повышения степени свободы субъекта в деятельности.

Индивидуальные показатели результата деятельности позволяют нам рассматривать низкую, среднюю и высокую степень свободы как объективные условия различной успешности в деятельности. А успешность в деятельности есть функция сформированной системы профессиональной одарённости, следовательно, различная степень свободы в деятельности может рассматриваться как объективная, внешняя детерминанта формирования профессиональной одарённости. Это подтверждено как на общей выборке, так и на двух когортах испытуемых: с развитием способностей в процессе деятельности и с предварительным развитием

способностей. Выводы относительно изменения показателей результата деятельности (по преимущественному числу показателей) в зависимости от различной степени свободы и условий развития способностей нашли своё подтверждение и на группах с низкой и высокой мотивацией успеха.

Наряду с этим более высокие показатели результата деятельности и субъективной оценки способа действия в условиях различной степени свободы продемонстрировали группы с предварительным развитием способностей через развитие интеллектуальных операций. Это позволяет рассматривать развитие способностей в процессе деятельности и предварительное развитие способностей в качестве детерминант различной успешности деятельности, реализуемой субъектом в условиях низкой, средней и высокой степени свободы.

Таким образом, индивидуальные показатели результата деятельности зависят от сочетания различной степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха.

Для исследования формирования профессиональной одарённости интерес представляют различия в мере проявления способностей в зависимости от различной степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха.

На общей выборке испытуемых, разделённой на три группы, установлены статистически значимые различия в индивидуальной мере проявления большинства профессиональных способностей (по четырём показателям из семи) в зависимости от низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. Скорость функционирования способностей снижается с повышением степени свободы в деятельности, поскольку необходима не только быстрота приёма и переработки информации, но и сознательный мыслительный расчёт, требующий времени, в объективной неопределённости технической неисправности. В связи с этим закономерно, что мера проявления способностей мышления на уровне технического понимания растёт с повышением степени свободы в деятельности.

Однако на двух когортах испытуемых: с развитием способностей в процессе деятельности и предварительным развитием способностей, а также на данных когортах,

разделенных на основе низкой и высокой мотивации успеха по преимущественному числу профессиональных способностей не было получено статистически значимых различий в зависимости от низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. В данном случае различная степень свободы в деятельности, условия развития способностей и низкая, высокая мотивация успеха не оказывают существенного влияния на индивидуальную меру проявления способностей, направленных на обеспечение информацией субъекта в соответствии с конкретным способом действия. Однако исключение составляют отдельные способности мера выраженности которых статистически значимо различается в зависимости от степени свободы в деятельности, условий развития способностей и низкой, высокой мотивации успеха.

Таким образом, под влиянием различной степени свободы в деятельности индивидуальная мера проявления большинства способностей не изменяется в зависимости от условий развития способностей и низкой, высокой мотивации успеха. Но индивидуальная мера проявления отдельных профессиональных способностей изменяется в зависимости от сочетания этих трёх детерминант.

Вместе с этим для исследования формирования профессиональной одарённости интерес представляют различия в индивидуальной мере проявления интеллектуальных операций в зависимости от различной степени свободы и условий развития способностей.

Установлены статистически значимые различия в мере проявления интеллектуальных операций при низкой, средней и высокой степени свободы в пользу групп с предварительным развитием способностей через развитие интеллектуальных операций. Испытуемые групп с предварительным развитием способностей осознанно оценивают использование интеллектуальных операций как в ситуации решения технической неисправности на тренажёре, так и в других тестовых ситуациях, а количественная мера операций статистически выше, чем в группах с развитием способностей в процессе деятельности.

Кроме того, в группах с предварительным развитием способностей установлен факт осознанного использования интеллектуальных операций субъектом в ситуации решения технической неисправности на тренажёре в условиях различной сте-

пени свободы после экспериментального воздействия, что проявляется в более высокой результативности интеллектуальных операций и деятельности, чем до воздействия.

Дизайн эмпирического исследования позволяет перейти к непосредственному анализу формирования структуры профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха. Однако имеется этап исследовательской работы такой как психологический анализ деятельности, который требует более детального представления, что и рассматривается в следующей третьей главе.

ГЛАВА 3. Психологический анализ деятельности как основа выявления состава профессиональной одарённости

3.1. Психологический анализ деятельности машиниста железнодорожного подвижного состава

Третья глава представляет собой детальное изложение первого этапа эмпирического исследования, указанного во второй главе «Дизайн ...».

Основным принципом психологического анализа деятельности выступает единство внешних и внутренних условий, который базируется на ведущем положении С.Л. Рубинштейна о том, что все внешние воздействия преломляются внутренними условиями. В качестве внешних условий выступают требования и условия деятельности, а в качестве внутренних условий – психические действия, за которыми стоит работа профессионально важных качеств, основу которых составляет профессиональная одарённость. В процессах системогенеза деятельности профессионально важные качества, одарённость выступают в роли внутренних условий, через которые преломляются внешние воздействия – требования деятельности. Следовательно, формирование одарённости является ключевой основой формирования психологической системы деятельности.

Профессиональная деятельность машиниста железнодорожного транспорта является операторской и, выбирая её, мы исходили из следующих условий:

1) позволяет продемонстрировать основные теоретические положения системогенеза к психологическому анализу деятельности;

2) жёстко нормирована и регламентирована, но характеризуется сочетанием стандартных и нестандартных условий и требований, которые позволяют исследовать объективную свободу в деятельности;

3) технические средства управления транспортом отличаются компьютеризированной автоматической системой управления, предъявляющей высокие требования к профессионально важным качествам машиниста;

4) управление транспортным средством осуществляется непосредственно и опосредованно, поскольку в поле зрения машиниста находится не только кабина, но и окружающая рабочая среда, которая выводит внимание машиниста за пределы кабины;

5) результаты психологического анализа деятельности могут быть использованы на практике.

Психологический анализ деятельности машиниста железнодорожного транспорта включал следующие общие и специальные методы: включённое наблюдение, неструктурированное интервью, анализ документации (правила и инструкции) и специальной литературы по безопасной эксплуатации тягового подвижного состава, метод поэтапного описания трудового процесса, анализ ошибочных действий, экспертные мнения и оценки.

Метод включенного наблюдения и поэтапного описания трудового процесса машиниста (локомотивной бригады) представлен в приложении С.

Результатом неструктурированного интервью, анализа документов, ошибок выступили выявленные типы трудных ситуаций в работе машиниста, которые представлены в приложении Т.

Описание психологического анализа деятельности основано на реальном трудовом процессе машиниста грузового электропоезда (включённое наблюдение).

В результате психологического анализа деятельности сформулирована основная цель деятельности машиниста: управление безопасным движением поезда на основе принятых решений при мыслительной переработке исходной информации о типе сформированного состава, профиле пути, погодных условий и др.; рабочей информации, получаемой в процессе ведения поезда от измерительных приборов пульты управления, дорожных сигналов, дежурных по станции, железнодорожного полотна и др. Каждое принятое решение машинистом сопровождается своевременно осуществлёнными управляющими действиями [127; 136; 173; 208].

Важными представляется описание внешних условий деятельности машиниста, поскольку именно они составляют техническое содержание, в отношении которого осуществляются психические действия.

Анализ деятельности машиниста показал, что к внешним техническим условиям относятся следующие компоненты:

- система измерительных приборов пульта управления электропоездом;
- расшифровочное табло;
- комплексное локомотивное устройство безопасности (КЛУБ) и система автоматического управления тормозами (САУТ);
- пневматическая система автотормозного оборудования;
- электрическая система автотормозного оборудования – качество переключения тяговых двигателей в режим электрических генераторов;
- аккумуляторные батареи секций локомотива;
- корешок предупреждения об особых условиях следования;
- структура профиля пути, по которому будет осуществляться ведение поезда: а) спуски – площадки – подъёмы (характерный диапазон уклонов спусков и подъемов по всему профилю пути от 0,0 до 11,7 промилли);
б) кривые большого / малого радиуса;
в) около 27 ограничений по скорости – в среднем 20 км/ч, перегонная скорость 80 км/ч;
г) дорожные знаки, светофоры, нейтральные вставки;
д) длина плеча примерно 343 км;
- имеется сформированная структура электропоезда: а) тип локомотива трехсекционный;
б) 92 вагона, протяжённостью 1400 м, 1600 тонн, разнородный состав с порожними вагонами;
- контактная сеть, железнодорожное полотно;
- ведение поезда осуществляется при следующих погодных условиях: температура: – 5°, утром небольшой туман, днём яркость солнца – нормальная, ветер встречный – порывистый до 12 м/с;
- время суток – день с 11.30 до 19.00;
- необходимо соблюдать и выполнять регламент переговоров с дежурными по станции (радиосвязь);

- должностное общение согласно регламенту машиниста и помощника;
- необходимо соблюдать и выполнять должностной обмен информацией машинистов встречных поездов;
- в процессе движения поезда имеется вероятность возникновения ситуации технической неисправности.

Внешние технические компоненты деятельности представляют то предметное содержание, которое реализуется машинистом на *этапах оценки и подготовки электропоезда к движению, ведения электропоезда в пункт назначения и решении ситуации технической неисправности.*

Вместе с этим следует отметить, что управление безопасным движением обеспечивается на 70 % через управление тормозной системой электропоезда. Уровень владения тормозами машинистом определяется умением плавно осуществлять торможение во всех случаях при необходимости снижения и поддержания установленной скорости в соответствии массы, длины состава, профиля пути. Остальные 30 % процесса управления электропоездом машинист реализует через мысленный расчёт скоростного режима для каждого участка профиля пути с учётом типа сформированного состава [127; 136; 173].

В процессе подготовки и ведения электропоезда внешние технические компоненты деятельности функционируют в динамике, что определяет работу психической деятельности машиниста, направленной на выполнение контроля, приёма, переработки информации, выполнения управляющего воздействия.

Компоненты внешних технических условий деятельности позволяют перейти к непосредственному анализу внутренних, психологических условий согласно этапам работы машиниста.

На этапе оценки и подготовки электропоезда машинист стремится подготовить электропоезд к безопасному движению. Испытывает ответственное отношение к процедуре проверке технической системы. Прежде всего, осуществляет последовательное включение всей кнопочной, рычажной системы электропоезда по нормативу, приводит его в состояние рабочей готовности. Увидел перегоревшую лампу на расшифровочном табло и принимает решение о её замене. Внима-

тельно оценивает работу комплексного локомотивного устройства безопасности (КЛУБ) и измерительных приборов на пульте управления, приходит к пониманию об их исправной работе.

Машинисту необходимо убедиться в исправности электропоезда. Для этого он выполняет сенсомоторные действия по проверке пневматической, затем электрической тормозной системы и в этом процессе внимательно контролирует работу измерительных приборов и систему автоматического управления тормозами, переводя взгляд с одних сигналов на другие.

В процессе проверки тормозной системы машинист увидел отклонения на стрелочных индикаторах, которые указывают на слабую зарядку аккумуляторных батарей. Он понимает о неудовлетворительном состоянии третьей секции локомотива и принимает решение об её отключении.

Затем он осмысливает характеристики сформированного электропоезда, принятые ранее от дежурного по депо. Прокручивает в памяти профиль пути и соотносит его элементы с характеристиками сформированного электропоезда и изменениями, произошедшими в технико-распорядительных актах станций и скоростей обслуживаемого участка пути. Продумывает ориентировочную программу ведения электропоезда с учётом массы, длины состава, профиля пути и корешка предупреждения об особых условиях следования пред началом движения.

Машинист удовлетворён результатом проверки и настроен на благополучную поездку. Поддерживает положительное настроение благодаря проявляемому чувству юмора.

На этапе ведения электропоезда машинист желает выполнить работу как можно успешно и безопасно для себя, электропоезда и окружающей рабочей среды. Сосредотачивается и продумывает способы управления автотормозами, которые приводят к плавному движению поезда, в особенности на сложных участках пути. Желает достичь безопасного управления электропоездом.

В процессе движения электропоезда машинист представляет каждый следующий участок пути и мысленно в нём выделяет главные и второстепенные информационные признаки. Затем мысленно рассчитывает скоростной режим для каждого следующего участка пути, образно представляя различные элементы профи-

ля по длине поезда. Выбирает пригодный способ управления и выполняет его. При этом он зрительно соотносит реальное состояние пути, наличие светофоров, дорожных знаков с корешком предупреждений, что позволяет ему устанавливать взаимосвязи или рассогласование и вносить коррективы в управляющие действия.

Принимает, повторяет и подтверждает вербальную информацию, полученную от дежурной по станции, с последующим осмыслением и корректировкой в управлении тормозами.

Прогнозирует возможные проблемы в управлении электропоездом на сложных участках профиля пути.

Предварительно осуществляет мысленный расчёт продольно динамических сил, происходящих в поезде на крутых уклонах от 6,00 до 11,7 промилли. Прокручивает в памяти предстоящий сложный участок пути и соотносит его элементы с длиной, массой состава. При подъезде к сложному подъему выполняет рассчитанный скоростной режим. Чувствует всем телом возникновение ударной (динамической) силы при отпуске тормозов на спуске, действующей в течение 2 секунд. В этом случае машинист быстро применяет регулировочное ступенчатое торможение в одну или несколько ступеней.

Машинист систематически переключает внимание с показаний светофора в кабине на дорожные светофоры на каждом участке пути.

Принимает и подтверждает вербальную информацию от машиниста встречного поезда о нормативном состоянии управляемого электропоезда. Но принял информацию о том, что имеется обрыв струнки контактной сети на следующем пикете и принимает решение об изменении скорости электропоезда.

На конкретном участке пути машинист чувствует дополнительное сопротивление движению поезда от встречного порывистого ветра. Наблюдает за измерительными приборами и зрительно регистрирует падение скорости электропоезда. Принимает решение о восстановлении скоростного режима и выполняет управляющее воздействие, усиливает силу электрической тяги. Внимательно контролирует измерительные приборы, переводя взгляд с одних сигналов на другие, понимает, что скорость восстановлена.

Систематически контролирует выполнение графика движения при постоянном внимании на показаниях сигналов и удерживании в поле зрения поездной обстановки.

Машинист контролирует движение электропоезда на равнинном участке прямого профиля пути, при этом он воспринимает однообразие сигналов и не совершает никакого управляющего воздействия. В этой ситуации возникает состояние монотонности. Машинист зафиксировал в себе это состояние, ориентируясь на физиологические признаки, такие как сонливость, замедленность реакции. Предпринял попытки переключиться на разговор с помощником, обсудить следующий участок профиля пути и пошутить. Состояние монотонности прошло.

Машинистом уделяется особое внимание предварительному расчёту скоростного режима при подъезде к нейтральной вставке, чтобы проехать её с максимально большой скоростью при условии отключения электрической системы поезда. После проезда нейтральной вставки включает электрическую систему поезда. Внимательно контролирует работу оборудования через измерительные приборы. Оценивает и убеждается в нормативном функционировании электрооборудования. Выполняет управляющие действия и продолжает дальнейшее следование.

Получает удовлетворение от безопасного ведения электропоезда. Удерживает представление о результате безопасного проведения электропоезда в конечный пункт назначения.

Машинист выполняет систематический контроль экономного режима ведения электропоезда.

В процессе управления движением электропоезда могут возникать нестандартные ситуации, связанные с отказами электровоза, устройств безопасности, обрывом автосцепки, выдавливанием вагонов в длинносоставном поезде повышенной массы от 6000 тонн, возгоранием тягового подвижного состава, проездом запрещающего сигнала, плохой управляемостью автотормозами и др.

Решение нестандартных ситуаций за ограниченное время (20 минут) машинистом является довольно сложной задачей, требующей ответственности за сбой движения и техническое состояние электровоза, повышенного психоэмоционального напряжения, интеллектуальных и волевых усилий, сохранения высокой ра-

ботоспособности и др. Нестандартная ситуация является неотъемлемой сложной частью деятельности машиниста.

Одним из типов нестандартных ситуаций является *ситуация технической неисправности*. На примере ситуации технической неисправности охарактеризуем психологические действия машиниста.

Прежде всего, машинист должен быть готов к возникновению ситуации технической неисправности и в случае её возникновения сохранять спокойствие для принятия адекватных, конструктивных решений.

Машинист распознаёт признаки неисправности в силовых цепях через восприятие показаний на измерительных приборах. Стремиться быстро выделить информативные признаки неисправности и определить место в силовых цепях. Затем мысленно структурирует информативные признаки неисправности, чтобы понять её конкретный тип.

Когда тип неисправности определён, машинист приступает к анализу возможных причин неисправности. Мысленно очерчивая круг причин неисправности, устанавливает причинно-следственные связи. Мысленно прокручивает различные варианты нормативных способов действия. Выполняет пробные управляющие действия и внимательно отслеживает изменения показаний измерительных приборов. Приходит к пониманию основной причины неисправности и выбирает пригодный алгоритм её устранения.

Машинист выполняет пригодный способ действия по устранению технической неисправности через пульт управления, контролер, кран машиниста и непосредственно в машинном отделении. После ликвидации технической неисправности выполняет контроль полученного результата в силовых цепях и системе управления электропоезда. Прогнозирует состояние в силовых цепях в процессе управления электропоездом, особенно на сложных участках пути.

Отметим, что выше рассмотрена ситуация технической неисправности, которая требует выполнения нормативного способа действия. Однако анализ деятельности показал, что возникают ситуации технической неисправности, которые требуют от машиниста проявить инициативные действия, направленные на пере-

стройку нормативного способа действия. Такие ситуации неисправности являются сложными и с точки зрения сбоя в работе техники и влияний внешних факторов, которые усугубляют негативный разворот технической неисправности.

Анализ деятельности машиниста и экспертные мнения и оценки позволили выявить три типа сложности ситуаций неисправности, обусловленные способами действия: 1) тип ситуаций неисправности низкой степени сложности – когда машинист выполняет нормативный способ действия; 2) тип ситуаций неисправности средней степени сложности – когда у машиниста имеются в распоряжении отдельные алгоритмы, комбинация из которых даёт возможность решить проблему; 3) тип ситуаций неисправности высокой степени сложности – машинисту неизвестен способ действия, поскольку таких ситуаций не было в личном опыте и они не предусмотрены инструкциями; в этом случае нормативный способ действия существенно переструктурируется, разрабатывается новый способ.

Выявленные ситуации технической неисправности в работе машиниста, обусловленные способами действия, согласуются с теоретически выявленными способами действия в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности (см. параграф 1.5).

Мера ответственности машиниста в решении трёх типов ситуаций неисправности является различной и напрямую определяется выбором способа действия. В ситуации низкой степени сложности технической неисправности машинист несёт ответственность за соблюдение нормативного способа деятельности. В ситуации средней степени сложности технической неисправности мера ответственности машиниста повышается, поскольку имеется риск того, что «свой» способ действия может привести к нарушению требований безопасности движения. В ситуации высокой степени сложности технической неисправности машинист проявляет творческий подход к выполнению своих профессиональных обязанностей, но мера ответственности существенно повышается, поскольку высока цена ошибки.

Ликвидация ненормативных отклонений в работе электропоезда и адаптации его к непредвиденным условиям рабочей среды неизбежно приводят к тому, что создаётся экспертная комиссия по разбору адекватности реализованного нового способа

действия машинистом. В этом случае от машиниста требуется владение операциями аргументирования, доказательства, умозаключение, чтобы уметь объяснить с аргументами и доказать пригодность и адекватность нового способа действия.

Вместе с этим анализ деятельности машиниста показал, что имеются направления работы, которые косвенно связаны с управлением электропоезда и носят социальный характер. К таким направлениям деятельности относятся: 1) участие в профессиональном обучении в качестве наставника; 2) участие в ситуациях разбора происшествий, брака, аварий в работе других машинистов в качестве эксперта; 3) участие в выявлении проектно-конструкторских недостатков при эксплуатации новой техники и в проектно-конструкторских разработках новой техники.

Участие в профессиональном обучении в качестве наставника требует от машиниста владение аргументированием, доказательством, умозаключением в целях объяснения способов работы в стандартных и нестандартных условиях деятельности. Особое значение приобретает передача машинистом своего опыта более молодым коллегам, ведь профессионализм трудно передать, поскольку многие нюансы в способах работы порой не поддаются вербализации. Наставничество требует от машиниста систематически совершенствовать собственные алгоритмы действия в управлении поездом и решении нестандартных ситуаций.

Участие в ситуациях разбора происшествий, брака, аварий в работе других машинистов в качестве эксперта требует высокого уровня технического знания и понимания, а также владение аргументированием, доказательством, умозаключением. Систематическое переосмысление профессионального опыта в сочетании с критичностью и избирательностью к собственному знанию и технической информации, позволяют машинисту проявить высокий уровень экспертности.

Участие в выявлении проектно-конструкторских недостатков при эксплуатации новой техники и в проектно-конструкторских разработках новой техники требуют от машиниста, прежде всего, проявления способностей технического мышления. А также требуется инновативное отношение к внедрению новой техники, нового оборудования, поскольку такое отношение позволяет получать новое знание и опыт. Наряду с этим, чтобы аргументировано объяснять, доказывать наличие проектно-

конструкторских недостатков или новых разработок от машиниста требуется владение операциями аргументированием, доказательством, умозаключением.

Описанная характеристика в целом психологических условий деятельности машиниста позволяет перейти к структуре действий и обеспечивающих их профессионально важных качеств.

В качестве основных действий можно рассматривать основные этапы работы машиниста: 1) оценка и подготовка электропоезда к движению; 2) ведение электропоезда в пункт назначения; 3) решение ситуации технической неисправности. А основные действия имеют свою операционную структуру.

***Структура действий и операций и, обеспечивающие
их профессионально важные качества***

1. Оценка и подготовка электропоезда к движению

1. Желать подготовить электропоезд к безопасному движению и нести ответственность за принятое состояние технической системы (мотивация успеха, ответственность).

2. Уметь приводить в состояние рабочей готовности электропоезд (навыки последовательного включения всех систем электропоезда, способности сенсомоторной реакции рук и глаз).

3. Внимательно оценить работу комплексного локомотивного устройства безопасности, систему автоматического управления тормозами и измерительных приборов пульта управления (помнить нормативные инструкции работы автоматических систем управления и измерительных приборов пульта управления, мнемические способности, способности устойчивости и переключения внимания).

4. Уметь выполнить проверку пневматической и электрической тормозной системы электропоезда (помнить инструкции по проверке тормозной системы, навыки по проверке тормозной системы, способности сенсомоторной реакции рук и глаз).

5. Осмыслить характеристики сформированного электропоезда, соотнести их с элементами профиля пути и изменениями, произошедшими в технико-распорядительных актах станций и скоростей обслуживаемого участка пути (способности

технического мышления, способности представления, операции идентификация и структурирование).

6. Обладать способностью продумывать ориентировочную программу ведения электропоезда с учётом массы, длины состава, профиля пути и корешка предупреждения об особых условиях следования пред началом движения (способности технического мышления, операция программирования, знание профиля пути).

7. Испытывать чувство удовлетворенности результатами проверки электропоезда и положительное настроение, связанное с предстоящей благополучной поездкой (удовлетворенность, готовность к безопасному управлению электропоездом, положительное эмоциональное состояние).

2. Ведения электропоезда в пункт назначения

8. Желать выполнить работу как можно успешно и безопасно для себя, электропоезда и окружающей рабочей среды (мотивация успеха, личная и социальная ответственность).

9. Удерживать в памяти способы управления автотормозами, которые приводят к плавному движению поезда, в особенности на сложных участках профиля пути (представление о критериях результата, мнемические способности, знать профиль пути).

10. Представлять каждый следующий участок пути и мысленно в нём выделять главные и второстепенные информационные признаки (способности представления, операции прогнозирование и структурирование, знание профиля пути).

11. Предварительно рассчитывать скоростной режим для каждого следующего участка пути, образно представляя различные элементы профиля по длине поезда (умение рассчитывать скоростной режим ведения поезда, способности представления, способности технического мышления, знать профиль пути).

12. Уметь выбирать пригодный способ управления электропоездом для каждого следующего участка пути и безопасно выполнять его (принимать решение о следующем пригодном способе управления, знать профиль пути, операция умозаключение, способности сенсомоторной реакции рук и глаз, способности координации движений тела, навык управления тормозами).

13. Зрительно соотносить реальное состояние пути, наличие светофоров, дорожных знаков с корешком предупреждений, что позволяет устанавливать взаимосвязи или рассогласование и вносить коррективы в управляющие действия (операции идентификация и структурирование, способности переключения внимания, способности сенсомоторной реакции рук и глаз).

14. Принимать, повторять и подтверждать вербальную информацию, полученную от дежурной по станции или от машиниста встречного поезда, с последующим осмыслением и корректировкой в управлении тормозами (способности восприятия, умение своевременно вносить коррективы в управляющие действия на основе полученной информации).

15. Прогнозировать возможные проблемы в управлении электропоездом на сложных участках профиля пути (операция прогнозирования, помнить сложные участки профиля пути, способности технического мышления).

16. Предварительно осуществлять мысленный расчёт продольно динамических сил, происходящих в поезде на крутых уклонах от 6,00 до 11,7 промилли, прокручивая в памяти предстоящий сложный участок пути, и соотнося его элементы с длиной, массой состава (уметь предварительно рассчитать продольно динамические силы в поезде на крутых уклонах, способности технического мышления, мнемические способности, операция идентификации).

17. Обладать способностью чувствовать всем телом возникновение ударной (динамической) силы при отпуске тормозов на спуске и быстро применять регулируемое ступенчатое торможение в одну или несколько ступеней (способности координации движений тела, быстрота реакции, навык управления тормозами).

18. Переключать внимание с показаний светофора в кабине на дорожные светофоры на каждом участке пути (способности устойчивости и переключения внимания).

19. Уметь регулировать скоростной режим и управлять тормозами в зависимости от изменений погодных условий (способности сенсомоторной реакции рук и глаз, способности устойчивости и переключения внимания, навык управления автотормозами).

20. Контроль выполнения графика движения при постоянном внимании на показаниях сигналов и удерживании в поле зрения поездной обстановки (контроль, способности устойчивости внимания, умение удерживать в поле зрения поездную обстановку).

21. Уметь распознавать признаки состояния монотонности и преодолевать их (знать признаки состояния монотонности, владение приемами саморегуляции).

22. Предварительно рассчитать скоростной режим при подъезде к нейтральной вставке, чтобы проехать её с максимально большой скоростью (уметь предварительно рассчитать скоростной режим при подъезде к нейтральной вставке, способности технического мышления).

23. Получать удовлетворение от безопасного ведения электропоезда (удовлетворение от работы).

24. Удерживать представление о результате безопасного проведения электропоезда в конечный пункт назначения (представление о результате).

25. Выполнять систематический контроль экономного режима ведения электропоезда (контроль, способности устойчивости и переключения внимания).

3. Решение ситуации технической неисправности

26. Быть готовым к возникновению ситуации технической неисправности и в случае её возникновения сохранять спокойствие (психологическая готовность к ситуации технической неисправности, стрессоустойчивость).

27. Распознавать признаки неисправности в силовых цепях через наблюдение за показаниями на измерительных приборах (способности восприятия, операция идентификация, способности устойчивости внимания).

28. Быстро выделять информативные признаки неисправности и определить место в силовых цепях (скорость реакции, операции идентификации и моделирования, способности технического мышления).

29. Мысленно структурировать информативные признаки неисправности, чтобы понять её конкретный тип (операции структурирования, понимания, моделирования, умозаключение, способности технического мышления).

30. Анализировать возможные причины неисправности и устанавливать причинно-следственные связи (операция умозаключение, умение устанавливать причинно-следственные связи, способности технического мышления).

31. Мысленно прокручивать подходящие варианты нормативных способов действия и выполнять пробные управляющие действия, при этом внимательно отслеживать изменения показаний измерительных приборов (способности технического мышления, мнемические способности, способности сенсомоторной реакции рук и глаз, способности устойчивости и переключения внимания).

32. Понять основную причину неисправности и выбрать или разработать пригодный алгоритм её устранения (операция понимания, способности технического мышления, принятие решения относительно пригодного способа действия).

33. Испытывать ответственность за принятое решение относительно выбранного способа действия (чувство ответственности, уверенность в знаниях правил технической эксплуатации и своём опыте).

34. Выполнять пригодный нормативный способ действия, или скомбинированный способ действия из нормативных способов, или существенно переструктурированный нормативный способ действия по устранению технической неисправности (способности сенсомоторной реакции рук и глаз, способности координации движений тела, способности технического мышления, умение выполнять выбранный способ действия).

35. Контроль полученного результата в силовых цепях и системе управления электропоезда (контроль, способности устойчивости и переключение внимания).

36. Прогнозировать состояние в силовых цепях в процессе управления электропоездом на сложных участках пути (операция прогнозирования, способности представления).

37. Быть способным объяснить с аргументами и доказательными фактами пригодность и адекватность нового способа действия в устранении технической неисправности в ситуации совместного разбора с экспертами (операции аргументирование, доказательство, умозаключение, технические знания).

Проведённый анализ показывает, что профессионально важные качества машиниста включают знания, способности, интеллектуальные операции, умения, навыки и личностные качества.

В соответствии с задачами нашей работе значение имеют профессиональные способности, взаимодействие которых в соответствии цели и конкретным требованиям деятельности, формирует такое качественное новообразование как профессиональную одарённость. Однако следует отметить, что практически все познавательные и сенсомоторные способности обеспечивают успешность деятельности машиниста. Но основная нагрузка лежит на сенсомоторных, аттенционных и мыслительных способностях, что определяется целью, внешними и внутренними условиями деятельности машиниста. Вместе с этим важное значение имеют интеллектуальные операции как механизмы развития способностей, а также как механизмы объединение способностей в целостную систему одарённости. Безусловно, весь процесс управления безопасным движением электропоезда возможен, когда машинист испытывает мотивацию успеха в деятельности. Мотивационная направленность на успех позволяет реализовать безопасное управление электропоездом, которое связано с систематическим переосмыслением своего опыта. А также с совершенствованием знаний, умений, своей профессиональной одарённости и это становится возможным, когда субъект интересуется и познаёт новое в своей деятельности.

В таблице 36 представлена структура профессиональной одарённости, интеллектуальных операций, мотивация успеха, способы действия при различной степени свободы, которые явились основой построения и проведения эмпирического исследования.

Выявленные структура профессиональной одарённости и интеллектуальных операций, мотивации успеха являются внутренними условиями, которые обеспечивают машинисту управление электропоездом. Способности объединяются в одарённость под влиянием двойной детерминации: со стороны внутренних условий – это индивидуальной меры мотивации успеха, интеллектуальных операций и со стороны внешних условий – это требований и условий деятельности.

Таблица 36 – Структура профессиональной одарённости, интеллектуальных операций, способов действия и мотивации успеха машиниста железнодорожного транспорта

| Мотивация | Структура профессиональной одарённости | Способы действия в условиях различной степени свободы | Интеллектуальные операции |
|---------------------------------------|--|--|---|
| Мотивационная направленность на успех | Способности координации движений тела Способности сенсомоторной реакции рук и глаз Способности переключения внимания Способности устойчивости внимания Способности технического мышления | Нормативный способ действия Скомбинированный способ действия из имеющихся в опыте субъекта и инструкциях Новый способ действия | Идентификация Структурирование Понимание Моделирование Прогнозирование Программирование Аргументирование Доказательство Умозаключение |

Представляется важным дать описательную характеристику низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности машиниста на тренажёрном комплексе, который будет являться основным методом эмпирического исследования результата деятельности.

3.2. Характеристика низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности машиниста на тренажёрном комплексе

Психологический анализ деятельности машиниста позволяет конкретизировать, ранее выявленные, низкую, среднюю и высокую степени свободы в деятельности и качественно их описать применительно к специализированному тренажёру. Технические и программные возможности компьютерного тренажёрного комплекса позволяют имитировать три степени свободы в деятельности, что создает методическую базу для планирования и проведения эмпирического исследования.

Для разработки технических характеристик различной степени свободы в деятельности на тренажёре нами совместно с экспертами были дополнительно проанализированы: 1) два профиля пути, представленных в режимных картах и запрограммированных в тренажёрном комплексе; 2) типы сформированных составов; 3) различные

условия деятельности; 4) нормативные инструкции по устранению ситуаций технических неисправностей и типы ситуаций технических неисправностей, запрограммированных в тренажёрном комплексе, на основании выявленных способов действия.

Анализ профилей пути позволил установить основную длину профиля пути протяжённостью в 24 км для проведения эмпирического исследования. При этом профиль пути имеет основные характеристики: уклоны, спуски и подъемы, S-образные кривые, ограничения по скорости.

Обоснованием выбора длины профиля пути в 24 км послужило следующее: 1) позволяет определить типичность диапазона уклонов, спусков и подъемов: низкая степень свободы от 0,0 до 4 промилли; средняя степень свободы от 0,0 до 7 промилли; высокая степень свободы от 0,0 до 12 промилли; 2) исключить, либо выделить S-образные кривые большого и малого радиуса: низкой степени свободы – отсутствие кривых; средняя степень свободы – кривые большого радиуса; высокая степень свободы – кривые малого радиуса; 3) определить до двух ограничений по скорости 40 км/ч.

Анализ различных типов сформированного подвижного состава позволил установить, что на тренажёре будет задаваться один тип состава для трёх степеней свободы в деятельности: а) тип локомотива двухсекционный; б) 50 вагонов, вес 2240 тонн, разнородный состав, с порожними вагонами.

Анализ условий деятельности позволил установить, что они на тренажёре будут различны: 1) низкая степень свободы в деятельности – встречный, порывистый ветер до 12 м/с на участке протяжённостью 300 м; 2) средняя степень свободы в деятельности – плановые ремонтные работы на конкретном участке пути протяжённостью 300 м; 3) высокая степень свободы в деятельности – неожиданное постепенное пребывание сточных вод и погружение рельс под воду на участке протяжённостью 300 м. При этом общими для различной степени свободы в деятельности будет температура: + 5°, яркость солнца нормальная, время суток – день.

На основании способов действия в соответствии низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности были выявлены следующие ситуации технической неисправности: 1) загорается сигнальная лампа ЗБ (зарядка батарей), нет зарядки аккумуляторных батарей – требует выполнения нормативного способа дей-

ствия, прописанного в инструкции, что отражает низкую степень свободы в деятельности; 2) при ведении электровоза прекратилась работа вспомогательных машин – требует скомбинировать способ действия из нормативных способов, что отражает среднюю степень свободы в деятельности; 3) при ведении электровоза происходит отключение главного выключателя в обеих секциях – требует существенной перестройки нормативного способа действия до пригодного, нового способа, что отражает высокую степень свободы в деятельности.

Рассмотренную выше характерную специфику трёх степеней свободы в деятельности на тренажёре можно отразить в лаконичной форме в таблице 37.

Таблица 37 – Характеристика низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности на компьютерном тренажёрном комплексе

| Критерии | Низкая степень свободы в деятельности | Средняя степень свободы в деятельности | Высокая степень свободы в деятельности |
|--|--|---|--|
| 1. Профиль пути 24 км: спуски и подъемы, кривые | Уклоны от 0,0 до 4 ‰ Нет кривых | Уклоны от 0,0 до 7 ‰ Кривая большого радиуса | Уклоны от 0,0 до 12 ‰ Кривая малого радиуса |
| 2. Условия деятельности | Встречный, порывистый ветер до 12 м/с на участке протяжённостью 300 м | Плановые ремонтные работы на конкретном участке пути протяжённостью 300 м | Неожиданное постепенное пребывание сточных вод и погружение рельс под воду на участке протяжённостью 300 м |
| 3. Способ деятельности | Нормативный способ действия | Комбинирование нормативных способов действия | Переструктурирование нормативных способов действия |
| 4. Тип ситуации неисправности | При ведении электропоезда загорается сигнальная лампа ЗБ (зарядка батарей), нет зарядки аккумуляторных батарей | При ведении электропоезда прекратилась работа вспомогательных машин | При ведении электропоезда происходит отключение главного выключателя в обеих секциях |

Примечание – Ситуации неисправности под влиянием высокой степени свободы в деятельности подбирались на основе малой вероятности характерных причин неисправности и редкости их встречаемости в работе машиниста; ‰ – знак, обозначающий промилле, уклон железнодорожного пути. Тип локомотива и подвижного состава задавался одинаковый для трёх степеней свободы.

Процедура валидности и надёжности технических критериев низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности на тренажёре осуществлялась на вы-

борке 66 машинистов и результаты представлены в приложении А 4 – 3, таблицах 3 и 4.

Проведём описание низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности на компьютерном тренажёре с учётом того, каким образом могут проявиться способности и интеллектуальные операции, обеспечивающие выполнение основных действий и операций машинистом.

В условиях низкой степени свободы в деятельности машинист принимает и осмысливает технические характеристики электропоезда и соотносит их с профилем пути низкой степени сложности. Продумывает ориентировочную программу ведения электропоезда с учётом массы, длины состава, профиля пути и корешка предупреждения об особых условиях следования пред началом движения.

Низкая степень свободы в деятельности заключается в нормативном функционировании электропоезда и рабочей среды, при котором у машиниста знания способов действия согласуются с требованиями, когда у него имеется чёткое представление о нормативных способах действия, прописанных в инструкциях, но необходим учёт изменяющихся рабочих условий, таких как встречный ветер до 12 м/с.

Задача деятельности для машиниста состоит в поддержании и сохранении нормативных требований и условий функционирования техники и рабочей среды. В соответствии задаче деятельности у машиниста возникает желание выполнить работу как можно успешно и безопасно для себя, электропоезда и окружающей рабочей среды. Машинист реализует репродуктивную активность и в этом случае его инициативные действия являются нормативными, за которые он несёт ответственность.

Под влиянием низкой степени свободы в деятельности, формирующаяся система одарённости, обеспечивает информацией машиниста о том, что в данный момент реальности электропоезд и рабочая среда находятся в нормативном состоянии.

Способности переключения внимания, операции идентификация, структурирование обеспечивают машиниста информацией о реальном состоянии пути, светофоров, дорожных знаков в сопоставлении с корешком предупреждений об особых условиях следования в процессе движения электропоезда.

В процессе ведение электропоезда способности устойчивости внимания удерживают зрительный контроль на измерительных приборах, способствуют отбору

релевантных сигналов и их удержанию до момента оценки их нормативного функционирования и дальнейшего контроля. А способности переключения внимания осуществляют соотнесение показания светофора в кабине и дорожных светофоров на каждом участке профиля пути.

Отклонения в рабочей среде могут оказывать влияние на заданные технические параметры электропоезда. Так встречный, порывистый ветер до 12 м/с снижает скорость электропоезда. В этом случае машинисту необходимо принять меры по восстановлению скоростного режима. Способности технического мышления обеспечивают машиниста информацией для расчёта скорости, чтобы осуществить двигательные перемещения рукой крана машиниста или контролера в нормативные позиции при возникновении дополнительного сопротивления движению поезда. Благодаря мыслительным расчётам и сенсомоторным воздействиям на систему управления электропоезд набирает заданную скорость.

Машинист реализует управление электропоездом благодаря функционированию способностей технического мышления, которые обеспечивают ему понимание и мысленный расчёт скоростного режима для следующего участка пути с учётом продольно-динамических усилий в поезде. Одновременно с мыслительными расчётами способности сенсомоторной реакции рук и глаз обеспечивают перевод крана или контролера в нормативные позиции, чтобы реализовать пневматическое или электрическое торможения в соответствии конкретному участку профиля пути.

Вместе с этим благодаря способностям устойчивости внимания и переключение внимания машинист осуществляет систематический контроль выполнения графика движения при постоянном внимании на показаниях сигналов и удерживании в поле зрения поездной обстановки.

Низкая степень свободы в деятельности характеризуется проявлением технической неисправности: загорается сигнальная лампа ЗБ, что означает – нет зарядки аккумуляторных батарей. Данная техническая неисправность требует выполнения нормативного способа действия, прописанного в инструкции. Способности технического мышления позволяют машинисту мысленно выделить информативные признаки неисправности, и определяет место в силовых цепях и системе

управления электропоезда. Затем поняв основную причину неисправности, выбирает пригодный нормативный способ её устранения.

Можно предположить, что под влиянием низкой степени свободы в деятельности мера интеграции одарённости будет низкой, поскольку не все способности будут активно включаться и взаимодействовать.

В условиях низкой степени свободы в деятельности результатом функционирования профессиональной одарённости будет выступать воспроизведение машинистом нормативного способа действия в соответствии с инструкцией.

Реализация субъектом задачи деятельности как поддержание и сохранение нормативных требований и условий функционирования техники и рабочей среды выводит на первый план такие способы обработки информации как идентификация и структурирование. Субъект использует преимущественно операции идентификации и структурирования, поскольку низкая степень свободы в деятельности, определяемая задачей, требует систематического выполнения наблюдения за измерительными приборами, зрительного соотнесения реального состояния пути, наличие светофоров, дорожных знаков с корешком предупреждений. Наблюдение и соотнесение позволяет машинисту устанавливать взаимосвязи или рассогласование между сигналами и вносить коррективы в управляющие действия.

Ключевая роль операций идентификации и структурирования определяется нормативным способом действия, реализация которого обеспечивается тем, что машинист совершает опознание сигналов, выделяет главные и второстепенные сигналы для отнесения их к определённой группе информативных признаков.

Операции идентификация и структурирование способствуют объединению способностей в целостную систему одарённости для достижения нормативной цели в условиях низкой степени свободы в деятельности.

Под влиянием средней степени свободы в деятельности машинист принимает и осмысливает технические характеристики электропоезда и соотносит их с профилем пути, который имеет среднюю степень сложности из-за спусков и подъёмов до 7 промиллей. Испытывает ответственное отношение к безопасному

управлению электропоездом и активизирует своё положительное настроение и волевые усилия перед началом поездки.

Средняя степень свободы в деятельности заключается в сочетании нормативных и ненормативных параметров функционирования электропоезда и рабочей среды, при котором у машиниста знания способов действия не согласуются с требованиями, но у него имеются в распоряжении отдельные алгоритмы, комбинация из которых даёт возможность решить проблему.

Основная задача деятельности состоит в ликвидации отклонений в работе электропоезда, а также его адаптации к изменениям в окружающей рабочей среде таким как плановые ремонтные работы на конкретном участке пути. Машинист реализует продуктивную активность и в этом случае его инициативные действия включают элементы творчества. В связи с чем мера ответственности повышается поскольку имеется риск того, что «свой» способ действия может привести к нарушению требований безопасности.

Под влиянием средней степени свободы в деятельности, формирующаяся система одарённости, обеспечивает информацией машиниста о том, что в данный момент реальности электропоезд и рабочая среда функционируют в сочетании нормативных и ненормативных параметров.

В процессе движения прекратилась работа вспомогательных машин на участке пути, где осуществляются плановые ремонтные работы железнодорожного полотна. В ситуации технической неисправности машинист стремится мобилизовать свою интеллектуальную деятельность и регулировать эмоциональные состояния. Благодаря способностям устойчивости и переключения внимания машинист контролирует измерительные приборы, выявляет отклонения в них. Соотносит реальное состояния пути, светофоров, дорожных знаков с корешком предупреждений, устанавливает взаимосвязи.

Способности технического мышления позволяют машинисту быстро выделить информативные признаки неисправности, затем их структурировать, понять конкретный тип неисправности и определить место в силовых цепях и системе управления электропоезда. Далее машинист осмысляет возможные причины не-

исправности, устанавливает причинно-следственные связи. Выделяет несколько причин неисправности, мысленно прокручивает различные варианты нормативных способов действия. Приходит к пониманию, что требуется скомбинировать отдельные способы действия для устранения неисправности и адаптации скоростного режима электропоезда к плановым ремонтным работам железнодорожного полотна. Мысленно предвосхищает состояние в силовых цепях и системе управления электропоезда после устранения причины неисправности. Благодаря способностям сенсомоторной реакции рук и глаз выполняет скомбинированный способ действия через пульт управления, контролер, кран машиниста.

Машинист осуществляет расчёт скорости и совершает двигательные перемещения рукой крана или контролера в нормативные позиции с учётом массы состава, участка пути. Понимает, что электрической тормозной силы недостаточно и необходимо применить пневматическое торможение поезда на участке пути с ремонтными работами.

Машинист проявляет особую чувствительность тела к продольно-динамическим усилиям в поезде и мысленно рассчитывает скоростной режим с последующей корректировкой торможения на участке пути с ремонтными работами. Способности координации движений тела дают информацию об ударных (динамических) продольных силах при отпуске тормозов на спуске, машинист быстро применяет регулировочное ступенчатое торможение в одну или несколько ступеней.

Обращает внимание на измерительные приборы, чтобы убедиться в стабильном нормативном состоянии в силовых цепях и системе управления электропоезда после устранения неисправности.

Машинист контролирует выполнения графика движения при постоянном внимании на показаниях сигналов и удерживает в поле зрения нормативное состояние в силовых цепях и поездную обстановку.

Можно предположить, что под влиянием средней степени свободы в деятельности мера интеграции одарённости будет тоже средней. Результатом функционирования системы одарённости будет выступать, мысленно сконструированный способ действия, из имеющихся в инструкциях и опыте субъекта.

Реализация задачи деятельности такой как ликвидация отклонений в работе электропоезда, а также его адаптации к изменениям в окружающей рабочей среде выводит на первый план такие способы обработки информации как понимание, моделирование, прогнозирование. Субъект использует преимущественно данные операции, поскольку средняя степень свободы в деятельности, определяемая задачей, требует систематического выполнения: понимания сочетания нормативных и ненормативных параметров движения электропоезда; прогнозирования состояния в силовых цепях в процессе управления электропоездом на сложных участках пути; мысленно моделировать силовые цепи и определять место неисправности; предварительно осуществлять расчёт продольно динамических сил, происходящих в поезде на крутых спусках и подъемах.

Ключевая роль операций понимание, моделирование, прогнозирование определяется полунормативным способом действия, реализация которого обеспечивается тем, что машинист выявляет смысловое содержание конкретной технической неисправности, отличное от других неисправностей, реконструирует качественную специфику силовых цепей и место неисправности, прогнозирует состояния в силовых цепях после устранения неисправности.

Операции понимание, моделирование, прогнозирование способствуют объединению способностей в целостную систему одарённости для достижения цели в условиях средней степени свободы в деятельности.

Под влиянием высокой степени свободы в деятельности машинист принимает и осмысливает технические характеристики электропоезда и соотносит их с профилем пути, который имеет среднюю степень сложности из-за спусков и подъёмов до 12 промиллей. Испытывает ответственное отношение к безопасному управлению электропоездом и мобилизует готовность к возникновению нестандартных ситуаций с высокой степенью неопределённости.

Высокая степень свободы в деятельности заключается в возникновении ненормативного функционирования электропоезда и рабочей среды, при котором машинисту неизвестен способ действия, поскольку таких ситуаций нет в личном опыте, и они не предусмотрены инструкциями, тогда ему приходится открывать новый способ.

В этом случае основная задача деятельности состоит в ликвидации ненормативных отклонений в работе электропоезда и адаптации его к непредвиденным условиям рабочей среды таким, как временное погружение короткого участка рельс под сточные воды. Машинист стремится удерживать представление о плавном управлении тормозами и о безопасном проведении электропоезда в конечный пункт назначения.

Машинист реализует продуктивную активность, его инициативные действия являются ненормативными, поскольку нормативный способ действия подлежит существенному переструктурированию. В этом случае машинист проявляет творческий подход к выполнению своих профессиональных обязанностей, а мера ответственности является довольно высокой, поскольку высока цена ошибки.

Под влиянием высокой степени свободы в деятельности система одарённости обеспечивает информацией машиниста о том, что в данный момент электропоезд и рабочая среда функционируют не нормативно.

В процессе движения произошло отключение главного выключателя в двух секциях на участке пути протяжённостью 300 м, где непредвиденно происходит пребывание сточных вод и постепенное погружение рельс под воду. Машинист выявляет отклоняющиеся от нормы показания на измерительных приборах, удерживает внимание на них, отбирает релевантные сигналы и удерживает их до момента регулирования и дальнейшего контроля их работы. Переходит от выключения из одних релевантных сигналов к включению в другие сигналы, идентифицирует их с нормативными значениями.

Машинист мгновенно выделяет информативные признаки неисправности и их мысленно структурирует, отмечает главное и второстепенное. Стремится определить возможные места неисправности в силовых цепях и системе управления электропоезда. Анализирует возможные причины неисправности, устанавливает между ними причинно-следственные связи. Мысленно очерчивает основной круг причин и возможные способы действия. Опробует отдельные способы, позволяющие устранить неисправность, убеждается, что не подходят. Приходит к пониманию, что требуется существенно переструктурировать отдельные способы действия, подогнать

их к ситуации неисправности с учётом погружения рельс под сточные воды. Разработав пригодный способ действия, машинист мысленно предвосхищает и рассчитывает продольные динамические силы, которые могут происходить в поезде на крутых уклонах от 7,00 до 11,7 промилли для участка пути под водой.

Машинист выполняет разработанный пригодный способ действия через пульт управления. Контролирует заданное состояние в силовых цепях и системе управления электропоезда и идентифицирует с нормативными показателями.

После того как машинист убедился в стабильном нормативном состоянии в силовых цепях и системе управления электропоезда, сосредотачивает внимание на управлении тормозами. Способности координации движений тела дают информацию об ударных (динамических) продольных силах, действующих в течение 2 секунд, при отпуске тормозов на спуске и машинист быстро применяет регулировочное ступенчатое торможение в одну или несколько ступеней.

Машинист поддерживает и контролирует выполнения графика движения при постоянном внимании на показаниях сигналов и удерживании в поле зрения нормативного состояния в силовых цепях и поездной обстановки.

Можно предположить, что под влиянием высокой степени свободы в деятельности мера интеграции одарённости будет высокой. Результатом профессиональной одарённости будет выступать мысленно сконструированный новый алгоритм действия.

Реализация задачи деятельности, такой как ликвидация ненормативных отклонений в работе электропоезда и адаптации его к непредвиденным условиям рабочей среды, выводит на первый план такие способы обработки информации как умозаключение, аргументирование, доказательство.

Ключевая роль операций умозаключение, аргументирование, доказательство определяется ненормативным способом действия, реализация которого обеспечивается тем, что машинист осуществляет глубокую мыслительную деятельность. Конечным итогом мыслительной деятельности выступает способность машиниста объяснить с аргументами и доказательными фактами пригодность и значимость

нового способа действия в устранении технической неисправности в ситуации разбора совместно с экспертами.

Операции умозаключение, аргументирование, доказательство способствуют объединению способностей в целостную систему одарённости для достижения ненормативной цели в условиях высокой степени свободы в деятельности.

Таким образом, мы можем предположить, что под влиянием низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности осуществляется формирование различной структуры и меры интеграции одарённости, проявляются различные интеллектуальные операции в качестве ключевых. Формирование различной меры интеграции системы одарённости обусловлено конкретным способом действия в соответствии низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности.

Однако следует отметить, что вся система психических действий, структура одарённости и система интеллектуальных операций работают во взаимодействии и только низкая, средняя и высокая степень свободы в деятельности определяет конкретные психические действия, структуру одарённости, ключевые интеллектуальные операции, обеспечивающие получение и переработку информации.

Полученные результаты позволяют осуществить планирование эмпирического исследования, что реализовалось во второй главе.

Следующие главы 4, 5, 6, 7, 8 непосредственно посвящены исследованию формирования профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности.

3.3. Рабочие определения способностей, составляющих профессиональную одарённость

Основная цель данного параграфа состоит в формулировки рабочих определений способностей, составляющих целостную систему профессиональной одарённости, которые были выявлены в результате психологического анализа деятельности машиниста.

Общее определение способностей как свойств функциональных систем, реализующих отдельные психические функции, имеющие индивидуальную меру выраженности и проявляющиеся в успешности и качественном своеобразии и освоения деятельности – является теоретической основой для формулировки рабочих определений отдельных способностей.

В результате психологического анализа деятельности установлена следующая структура профессиональной одарённости: способности координации движений тела; способности сенсомоторной реакции рук и глаз; способности переключения внимания; способности устойчивости внимания; способности технического мышления. Рассмотрим их понимание в зарубежных и отечественных работах.

В.Д. Шадриков, К.К. Платонов, Е.П. Ильин рассматривают сенсомоторную координацию как способность к сохранению равновесия тела и устранения статического и динамического тремора, при чём динамично не только сенсорное поле, но и сама реализация двигательного акта, которая включает координацию движений руки, обеих рук, рук и ног, тела в целом [104; 198; 200; 267].

Н.А. Бернштейн вводит понятие моторной одарённости и рассматривает её как высокую степень развития отдельных координационных уровней. Учёным были получены корреляции между моторными профилями и конституционально обусловленной способностью к развитию отдельных уровней построения [20, с. 247].

Работы Н.А. Бернштейна по биомеханике и физиологии движений послужили развитию в области физиологии и психофизиологии постурологического направления, предметом исследования которого является регуляция и нарушения равновесия тела человека. Постурологические исследования П.-М. Гаже, Б. Вебера, В.И. Усачёва, Ю.С. Левика, М.П. Шестакова, Е.М. Бердичевской, V.S. Gurfinkel, A.M. Elner D.A. Winter, F. Prince, A. Patla, L.Y. Cao, B.G. Kim, J.M. Kurths, S. Kim, J. Martinerie, P.M. Gage, E.C. Wortz, A.C. McTee, W.F. Swartz, T.W. Rhineland, W.A. Dalhamer и др. вносят понимание о координации движений тела как способности сохранять устойчивое вертикальное положение всего тела, устранять статический и динамический тремор, в условиях произвольного управления движениями [19; 50; 146; 248; 273; 294; 306; 320; 352; 353].

Способности координации движений тела можно определить как свойство функциональной системы, реализующей функцию скоординированности вертикального положение всего тела, устраняя статический и динамический тремор. Данные способности имеют индивидуальную меру выраженности и проявляются в успешности и качественном своеобразии и освоения деятельности.

Работы Б.Ф. Ломова, Б.Г. Ананьева, В.Д. Небылицина, В.С. Мерлина, И.П. Ильина, В.Д. Шадриков, К.К. Платонов позволяют отнести способности координации движений тела к группе сенсомоторных процессов и рассматривать их как системный феномен психической организации человека, поскольку они функционально взаимосвязаны с аффективной, перцептивной, волевой, умственной сферами, а также с отдельными свойствам нервной системы и качествам личности [4; 104; 153; 166; 182; 200; 267].

Способности координации движений тела являются сложными по строению функциональной системы. Нарушение аффективной, перцептивной, волевой, умственной сферы, или отдела коры головного мозга, оказывает негативное влияние на способности координации движений тела. И обратный процесс, обогащение способностей координации движений тела улучшает качество функционирования других функциональных физиологических систем, реализующих психические функции [19; 50; 146; 248; 273; 294; 306; 320; 352; 353]. Н.А. Бернштейн считает, что обогащение координационных ресурсов позволяет разнообразить движения до большей их дифференцированности и точности, а также разнообразить смысловую сторону движений, действий и поступков человека [20].

Развитие способностей координации движений тела осуществляется по пути оперативности, что позволяет их рассматривать как с позиции общих способностей, так и с позиции специальных способностей.

Исследования Н.А. Бернштейна, В.Д. Шадрикова, В.И. Усачёва, Ю.С. Левика, М.П. Шестакова, V.S. Gurfinkel, A.M. Elner D.A. Winter, F. Prince, A. Patla позволяют нам определить, что общие способности координации движений тела зависят от результата моторного опыта, устойчивых двигательных привычек.

А специальные способности координации движений тела зависимы от достижения равновесия позы в меняющихся условиях [20; 146; 248; 267; 273; 306; 352].

Нами проведено экспериментальное исследование общих и специальных способностей координации движений тела аппаратным методом стабиллографии с биологически обратной связью (см. параграф 2.2). Исследование проводилось на выборке машинистов (30 респондентов), разделённых на группы по стадиям профессионализации. Экспериментально было установлено, что к общим способностям координации движений тела можно отнести отклонение тела в одном направлении на стабиллоплатформе, а к специальным способностям – отклонение тела в четырёх направления на стабиллоплатформе.

Вместе с этим, экспериментально выявлены характерные зависимости между общими и специальными способностями координации движений тела в ходе профессионализации. Так для первой и третьей стадий профессионализации характерной выступает доминирующая зависимость: увеличение скорости общей способности приводит к снижению скорости специальной способности, при этом между общими и специальными имеется линейная функциональная зависимость. Для второй стадии профессионализации характерной выступает доминирующая зависимость: увеличение скорости общей способности приводит к увеличению скорости специальных способностей, при этом между общими и специальными отсутствует линейная функциональная зависимость (статья ВАК автора «Общие и специальные способности координации движений тела под влиянием требований деятельности» в журнале «Психология обучения», Москва, 2020, № 3, С. 59–70.).

Таким образом, проведенное исследование позволяет нам рассматривать общие и специальные способности координации движений тела как самостоятельные способности, но имеющие межфункциональную связь.

Можно определить *общие способности координации движений тела* как свойство функциональной системы, реализующей функцию скоординированности вертикального положение всего тела, устраняя статический и динамический тремор в условиях управления движениями в одном направлении. Общие способно-

сти имеют индивидуальную меру выраженности, проявляющуюся в успешности и качественном своеобразии освоения и реализации деятельности.

Специальные способности произвольной координации движений тела определим как свойство функциональной системы, реализующей функцию скоординированности вертикального положение всего тела, устраняя статический и динамический тремор в условиях управления движениями в четырёх направлениях. Специальные способности имеют индивидуальную меру выраженности, проявляющуюся в успешности и качественном своеобразии освоения и реализации деятельности.

В качестве свойств продуктивности способностей координации движений тела выделяются следующие характеристики движений и реакций: скорость реакции – типичное для данного человека в данных условиях латентное время реакции, т.е. время от момента раздражителя до начала ответного движения; скорость движений – быстрота прохождения траекторий; точность движения – соответствие заданной траектории и направлению; координированность движений – «способность преодолеть избыточных степеней свободы движущегося органа, т.е. превращение его в управляемую систему» [Н.А. Бернштейн, 2004]; темп движений – «количество движений за определённый промежуток времени, зависящий не только от скорости, но и от интервалов между движениями» [К.К. Платонов, 1977].

Рассмотрим понимание способностей сенсомоторной реакции рук (руки) и глаз.

В работах Б.Ф. Ломова, А.В. Запорожца, В.П. Зинченко, Ю.Б. Гиппенрейтер, А.Л. Ярбуса, В.Д. Глезера и др. отмечается, что основными механизмами сенсомоторной реакции руки и глаз выступают корригирующие и контролирующие движения, благодаря которым координация приобретает системный характер в соответствии цели деятельности и является пусковым механизмом функционирования познавательных процессов в единстве и взаимодействии [56; 57; 89; 96; 153; 284].

Исследования в области психологии труда Б.Ф. Ломова, К.К. Платонов, В.А. Бодрова, В.Я. Орлова, В.П. Зинченко, В.М. Девишвили, Д. Клеббельсберга, И.Е. Цибулевский, В.А. Пономаренко, Л.С. Нерсесяна, О.А. Конопкина, Т. Sheridan, L. Ferrell, W. Edwards, H. Lindman, L.D. Phillips и др. свидетельствуют, что продуктивное функционирование процессов сенсомоторной реакции рук и глаз обу-

словлено состоянием двигательной зоны коры головного мозга, уровнем сформированности профессионального навыка управления техникой, совместимостью стимулов и реакции, условиями неопределённости, уровнем профессионализма субъекта и др. [28; 63; 96; 98; 117; 153; 156; 183; 198; 204; 259; 302; 334].

Экспериментально доказано, что выпадение двигательного анализатора в условиях автопилота отрицательно сказывается не только на выполнение управляющих движений, но и на контроле приборов [198; 200]. Экспериментально доказано, что точность и скорость выполнения сенсомоторных действий рук и глаз в условиях неопределённости зависят от субъективной оценки технической неисправности. Установлено, что субъективные оценки всегда завышаются для редких ситуаций технических неисправностей и занижаются для частых ситуаций технических неисправностей. В первом случае скорость и точность сенсомоторных действий рук и глаз снижаются, а во втором случае – повышаются [302; 334].

Учёные считают, что для изучения процессов сенсомоторной реакции руки и глаз следует использовать такой показатель как время реакции. Учёные подчеркивают спорность этого показателя, но всё же время реакции сохраняет своё первостепенное значение для тех профессий, которые связаны с высокой вероятностью нестандартных, экстремальных ситуаций [117; 302; 334].

Вслед за В.Д. Шадриковым определим *способности сенсомоторной реакции руки и глаз* как свойство функциональной системы, реализующей функцию сенсомоторной реакции и координации рук и глаз, имеющие индивидуальную меру выраженности, проявляющуюся в успешности и качественном своеобразии освоения и реализации деятельности [267].

В качестве свойств продуктивности способностей сенсомоторной реакции рук и глаз выделяются характеристики движений и реакций: скорость реакции – типичное для данного человека в данных условиях латентное время реакции, т.е. время от момента раздражителя до начала ответного движения; скорость движений – быстрота прохождения траекторий; точность движения – соответствие заданной траектории и направлению; координированность движений – «способность преодолеть избыточных степеней свободы движущегося органа, т.е. превращение его в

управляемую систему» [Н.А. Бернштейн, 2004]; темп движений – «количество движений за определённый промежуток времени, зависящий не только от скорости, но и от интервалов между движениями» [К.К. Платонов, 1977].

Следующие – способности переключения внимания и способности устойчивости внимания. В.Д. Шадриков, рассматривая аттенционные способности, определяет их основную функцию, которая заключается в отборе релевантных воздействий, удержании деятельности до момента достижения цели, регулирование и контроль протекания деятельности.

О направляющей роли внимания в решении мнемических задач указывала Т.П. Зинченко. Проведённые ею экспериментальные исследования внимания показали, что в задачах с мнемической нагрузкой, в которых испытуемые принимают стратегию переключения внимания, высокий уровень развития свойства переключаемости внимания (по тесту «Красно-черные таблицы Шульте») способствует сокращению времени решения задач. А в задачах без мнемической нагрузки, в которых испытуемые принимали стратегию распределения внимания, высокий показатель свойства концентрированности внимания (тест «Корректирующая проба») обуславливает увеличение времени решения задач, то есть приводит к сокращению времени одновременного решения задач [100, с. 526–527].

Л.М. Веккер рассматривает внимание как сквозной психический процесс, который проходит через все уровни организации психики, начиная от элементарной сенсорики через сознание в целом и далее через личностный интеграл. Учёный подчеркивает, что внимание имеет органическую связь с общими, кардинальными закономерностями организации всех без исключения психических явлений [39].

Л.М. Веккер отмечает, что такие характеристики внимания, как его концентрация, распределение и переключение представляют собой действия, которые, с одной стороны, осуществляются произвольно, с другой стороны, поддаются произвольной регуляции и поэтому связаны с высшими, активно-операциональными формами организации процессов внимания. Концентрация внимания, как отмечает учёный, представляет собой еще и феномен количественно-объемной характеристики, которая не поддается прямому произвольному регулированию [39].

В работах А.А. Крылова, В.А. Бодров выявлено, что продуктивность распределение и переключение внимания зависит от количества объектов наблюдения. Поступающая информация оператору от более двух источников переводится в единый информационный процесс. Однако, число ошибок может возрастать по мере увеличения количества объектов [28; 141]. Б.М. Величковский отмечает, что снижение уровня освещенности стремительно ухудшает работу зрительного внимания, затрудняется идентификация объектов, что проявляется в нарушении безопасности при управлении транспортным средством [40].

Исследование Е. Hubbard показало, что избирательность внимания в сочетании с его концентрацией на релевантной информации способствует формированию состояния бдительности, особенно в монотонных условиях деятельности [312].

R.L. Harris, D.M. Christhilf исследовав характер длительности зрительных фиксаций пилотом на приборной панели самолёта, обнаружили, что длительность зависит от характера информации. Короткие зрительные фиксации появляются в ситуации проверки указателей приборов на ожидаемом, нормативном уровне. Длительные зрительные фиксации возникают в ситуации поиска новой информации о местоположении или скорости самолёта в условиях турбулентности [309]. D. McRuer, H. Jex, W. Clement, D. Graham установили, что успешность и быстрота распределения внимания зависит от близкого расположения индикаторов на приборной панели посадочной системы [331].

Позиция системогенеза способностей и исследования в области внимания позволяют нам определить способности устойчивости и переключение внимания.

Способность устойчивости внимания определим как свойство функциональной системы, реализующей функцию отбора релевантных (важный, существенный) воздействий, удержании деятельности до момента достижения цели, регулирование и контроль протекания деятельности. Данные способности имеют индивидуальную меру выраженности и проявляются в успешности и качественном своеобразии и освоения деятельности.

Способности переключения внимания определим как свойство функциональной системы, реализующей функцию сознательного гибкого перехода от выключения из одних релевантных (субъективная степень соответствия чего-либо в моменте време-

ни) воздействий к включению в другие воздействия до момента достижения цели деятельности. Данные способности имеют индивидуальную меру выраженности и проявляются в успешности и качественном своеобразии и освоения деятельности.

В качестве свойств продуктивности способностей устойчивости и переключения внимания рассматриваются: устойчивость – временная длительность сосредоточения на объекте (время сосредоточения); переключение – время выключения из одних релевантных воздействий к включению в другие воздействия до момента достижения цели (время переключения).

Рассмотрим понимание способностей технического мышления.

В.Д. Шадриков отмечает, что мыслительные способности занимают особый статус в системе способностей, поскольку выступают в качестве системообразующего фактора, объединяя способностей в интеллект, посредством интеллектуальных операций. Мышление влияет на другие способности, так же как уровень развития других способностей оказывает влияние на него [266].

Л.М. Веккер отмечает, что понятийное мышление (мысль) является высшим генетическим уровнем развития мыслительных процессов и включает в себя все нижележащие уровни когнитивных структур, благодаря этому воплощает в себе форму интегральной работы интеллекта [39, с. 348].

Б.Г. Ананьев, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, Б.Ф. Ломов отмечают, что в деятельности мыслительных процессов принимают участие процессы восприятия, представления, памяти, встраиваясь в его структуру, направляются единой целью решения проблемных ситуаций [6; 149; 221; 153].

Б.Ф. Ломовым, Ю.К. Стрелковым, В.А. Пономаренко, Д.Н. Завалишиной, Ю.Я. Голиковым, А.Н. Костиным, А.Л. Tattersall, С.А. Morgan, М. Newman и др. обозначена ключевая роль мышления в успешности решения нестандартных, проблемных ситуаций и задач, недопущении ошибок в профессиональной деятельности оператора [58; 86; 87; 133; 156; 205; 239; 345]. Ситуация технической неисправности в деятельности требует от оператора интегрировать информацию о текущем состоянии управляемой техники, понять текущую ситуацию технической неисправности, предсказать дальнейшее развитие событий. За этим стоит огромная работа мыслительных способностей, определяющих успешность решения проблем [345].

Исследования В.Н. Пушкина Д.Н. Завалишиной, Ю.К. Стрелкова, Ю.К. Корнилова, Т.В. Кудрявцева свидетельствуют о единстве, теоретического (понятийно-образного) практического (действенного) компонентов в структуре мышления профессионала [85; 130; 139; 214; 239]. Т.В. Кудрявцев подчёркивает специфику технического мышления, которое определяется производственно-техническими задачами [139].

Учёные отмечают, что мышление имеет с одной стороны, конструктивный, творческий характер, с другой стороны, связано с оперированием образами объектов, не приводящих к получению новых результатов. Мышление начинается тогда, когда возникает проблемная ситуация или как определяет Ю.К. Стрелков «горячий когнитивный процесс», при чём как отмечает Ю.К. Корнилов, профессионал целенаправленно эту проблему ищет [130; 239]. Существенной чертой мышления профессионала является одновременное выделение тонких особенностей и типовых аспектов трудовой деятельности, в связи с чем мыслительная деятельность осуществляется во взаимовлияющих процессах – разворачивания и сворачивания. Развитие мышления профессионала осуществляется через развитие обобщенных интеллектуальных умений, когда происходит расширение спектра отражаемых характеристик объекта, требований и условий трудовой деятельности.

Интересной представляется идея Т.В. Кудрявцева о развитии технического мышления через целенаправленное обучение обобщённо-алгоритмическому способу. Учёный обнаружил, что совершенствование технического мышления наступает тогда, когда у испытуемых формируется широкая ориентировочная основа деятельности, которая включает задачи различного содержания. Совершенствование технического мышления на материале решения конструктивно-технических задач идет по пути «генерального решения задач»: от конкретных алгоритмов до обобщенных алгоритмов, последние приводят к творческим, рационализаторским способам решения [139].

Интерес представляет предложенное понимание Дж. Фланаганом способностей мышления. В качестве важного условия реализации способностей мышления учёный рассматривает устойчивый интерес к решению технических проблем. В способностях мышления он выделяется две стороны: техническое понимание, которое основано на знаниях в области физики, механики, электротехники и умения разбираться в работе

технических устройств и схем; процессов преобразования и реконструкции образов, складывающихся на основе чтения технических изображений [262].

Позиция системогенеза способностей и исследования в области мыслительных процессов позволяют нам определить способности мышления.

Способности технического мышления на уровне технического понимания определим как свойство функциональной системы, реализующей функцию сознательного, опосредованного, обобщенного познание технического объекта, его понимание. Данные способности имеют индивидуальную меру выраженности и проявляются в успешности и качественном своеобразии и освоения деятельности.

Способности технического мышления на уровне реконструкции технических образов определим как свойство функциональной системы, реализующей функцию сознательного, опосредованного видоизменения, обновления образа технического объекта. Характеризуются элементами творчества. Данные способности имеют индивидуальную меру выраженности и проявляются в успешности и качественном своеобразии и освоения деятельности.

Основываясь на свойствах продуктивности мыслительных процессов, выделенных В.Д. Шадриковым определим свойства продуктивности способностей мышления: 1) гибкость (подвижность) мыслительных процессов, связана с изменением аспектов рассмотрения предметов, явлений, их свойств и отношений, проявляющаяся в активном переструктурировании исходных данных; 2) быстрота – скорость протекания мыслительных процессов; 3) широта – умение охватить широкий круг вопросов в различных областях знания и практики; 4) глубина – умение вникать в сущность, вскрывать причины явлений, предвидеть последствия [266, с. 95–96].

Таким образом, с позиции системогенетического подхода отметим, что каждая способность выполняет свою специфичную функцию и во взаимодействии с другими способностями обеспечивают получение единого конкретного результата деятельности. Каждая отдельная способность имеет индивидуальную меру выраженности, проявляющуюся в качественном своеобразии освоения и реализации деятельности, и вносит свой вклад в результаты деятельности.

Рабочие определения используемых категорий находятся в приложении У.

Выводы по 3 главе

Психологический анализ деятельности как метод системогенетической методологии позволил выявить структуру основных психических действий и их составляющих операций, которые выполняет в деятельности машинист железнодорожного подвижного состава. Реализацию действий и операций обеспечивают конкретные профессионально важные качества, основу которых составляет профессиональная одарённость.

Проведённый анализ дал возможность определиться с составом профессиональной одарённости машиниста железнодорожного транспорта: общие и специальные способности координации движений тела; способности сенсомоторной реакции руки и глаз; способности переключения внимания; способности устойчивости внимания; способности мышления на уровне технического понимания, способности мышления на уровне реконструкции технического образа.

Наряду со способностями выявлены интеллектуальные операции, которые являются механизмами объединения способностей в целостную систему одарённости. К таким операциям относятся: идентификация, структурирование, понимание, моделирование, прогнозирование, программирование, аргументирование, доказательство, умозаключение.

Структура одарённости и интеллектуальных операций обеспечивают реализацию нормативного, скомбинированного и нового способа действия в соответствии конкретной задачи в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. Мотивационная направленность на успех позволяет субъекту реализовать безопасное управление электропоездом в условиях различной степени свободы в деятельности. А также направляет формирование одарённости в необходимой мере интеграции и меру проявления интеллектуальных операций.

Установлено, что технические и программные возможности компьютерного тренажёрного комплекса позволяют имитировать деятельность машиниста в условиях низкой, средней и высокой степени свободы. В связи с этим разработаны технические характеристики различной степени свободы в деятельности применительно к тренажёру для проведения эмпирического исследования.

Дана характеристика низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности машиниста на тренажёре. В соответствии каждой степени свободы, обусловленной конкретным способом действия, вовлекаются различные психические действия, за которыми стоит работа тех или иных способностей и интеллектуальных операций.

В условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности может происходить формирование различной меры интеграции способностей в целостной системе одарённости, которая способствует достижению субъектом индивидуального результата деятельности.

Однако следует отметить, что вся система психических действий, структура одарённости и система интеллектуальных операций работают во взаимодействии и только низкая, средняя и высокая степень свободы в деятельности определяет конкретные психические действия, структуру одарённости, меру проявления интеллектуальных операций.

В результате анализа понимания и предназначения способностей было разработано их рабочие определения.

Общие способности координации движений тела – это свойство функциональной системы, реализующей функцию скоординированности вертикального положение всего тела, устраняя статический и динамический тремор в условиях управления движениями в одном направлении. Общие способности имеют индивидуальную меру выраженности, проявляющуюся в успешности и качественном своеобразии освоения и реализации деятельности.

Специальные способности координации движений тела – это свойство функциональной системы, реализующей функцию скоординированности вертикального положение всего тела, устраняя статический и динамический тремор в условиях управления движениями в четырёх направлениях. Специальные способности имеют индивидуальную меру выраженности, проявляющуюся в успешности и качественном своеобразии освоения и реализации деятельности.

Способности сенсомоторной реакции рук и глаз – это свойство функциональной системы, реализующей функцию сенсомоторной реакции и координации рук

и глаз, имеющие индивидуальную меру выраженности, проявляющуюся в успешности и качественном своеобразии освоения и реализации деятельности.

Способность устойчивости внимания – это свойство функциональной системы, реализующей функцию отбора релевантных (важный, существенный) воздействий, удержании деятельности до момента достижения цели, регулирование и контроль протекания деятельности. Данные способности имеют индивидуальную меру выраженности и проявляются в успешности и качественном своеобразии освоения деятельности.

Способности переключения внимания – это свойство функциональной системы, реализующей функцию сознательного гибкого перехода от выключения из одних релевантных (субъективная степень соответствия чего-либо в моменте времени) воздействий к включению в другие воздействия до момента достижения цели деятельности. Данные способности имеют индивидуальную меру выраженности и проявляются в успешности и качественном своеобразии освоения деятельности.

Способности технического мышления на уровне технического понимания – это свойство функциональной системы, реализующей функцию сознательного, опосредованного, обобщенного познание технического объекта, его понимание. Данные способности имеют индивидуальную меру выраженности и проявляются в успешности и качественном своеобразии освоения деятельности.

Способности технического мышления на уровне реконструкции технических образов – это свойство функциональной системы, реализующей функцию сознательного, опосредованного видоизменения, обновления образа технического объекта. Характеризуются элементами творчества. Данные способности имеют индивидуальную меру выраженности и проявляются в успешности и качественном своеобразии освоения деятельности.

Рабочие определения способностей в дальнейшем реализуются в процессе интерпретации полученных эмпирических результатов.

ГЛАВА 4. Формирование профессиональной одарённости в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности

4.1. Формирование профессиональной одарённости в условиях низкой степени свободы в деятельности

Данный параграф посвящён структурно-функциональному анализу профессиональной одарённости в зависимости от низкой степени свободы в деятельности.

Матрица интеркорреляций получена в результате статистической обработки непараметрическим критерием Спирмена и представлена в приложении Б, таблице Б 1. Результаты обработки корреляционных плеяд по параметрам общего числа корреляционных связей, уровня значимости связей, индекса когерентности системы одарённости (ИКС), среднего веса одной связи и общего числа способностей, входящих в структуру представлены в таблице 38.

Таблица 38 – Общая характеристика корреляционных плеяд структуры профессиональной одарённости в условиях низкой степени свободы в деятельности (НССвД)

| Структура профессиональной одарённости | Характеристики корреляционных плеяд | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------------|-----|---------------------|------------------------------|
| | Число связей по уровням достоверности | | | Общее число связей | ИКС | Ср. вес одной связи | Из 7 показ. объедин. в связи |
| | $p \leq 0,001$ | $p \leq 0,01$ | $p \leq 0,05$ | | | | |
| НССвД | 1 | 1 | 6 | 8 | 19 | 2,37 | 6 |

Из приведённых данных таблицы 38 видно, что в условиях низкой степени свободы в деятельности структура профессиональной одарённости сформирована преимущественно из корреляционных связей на уровне значимости 0,05, при этом объединяются в структуру шесть способностей, между которыми устанавливается 8 связей; средний вес одной связи равен 2,37; индекс когерентности системы равен 19 баллам. В целом структуру профессиональной одарённости можно рассматривать как достаточную для обеспечения нормативного способа действия.

Низкая степень свободы в деятельности заключается в нормативном функционировании электропоезда и рабочей среды, при котором у машиниста знания спо-

собов действия согласуются с требованиями, когда у него имеется чёткое представление о нормативном способе действия.

В условиях низкой степени свободы профессиональная одарённость формируется для обеспечения информацией субъекта о том, что в данный момент реальности электропоезд и рабочая среда находятся в нормативном состоянии, но имеется небольшое снижение скорости движения электропоезда в результате встречного, порывистого ветра до 12 м/с. В этом случае машинисту необходимо принять меры по восстановлению скоростного режима. Машинист реализует репродуктивную активность, его инициатива проявляется в осуществлении нормативного способа действия, за который он несёт ответственность.

Наглядное представление корреляционной структуры профессиональной одарённости в условиях низкой степени свободы в деятельности отражено в виде коррелограммы на рисунке 3.

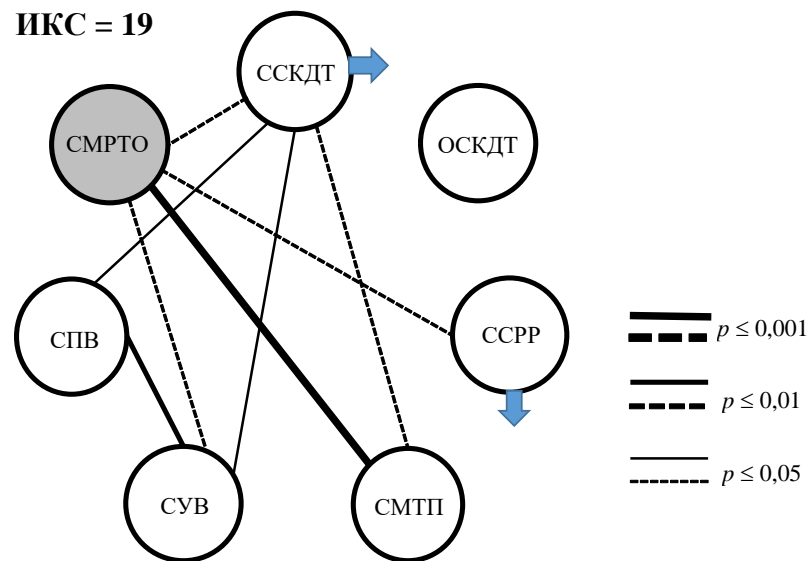


Рисунок 3. Структура профессиональной одарённости в условиях низкой степени свободы в деятельности: ИКС – индекс когерентности системы; ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов. Затемнённый кружок указывает на базовую способность. Широкая стрелка от способности указывает на то, что она является ведущей в системе одарённости

Рисунок 3 свидетельствует о том, что структура профессиональной одарённости включает 4 положительных и 4 отрицательных корреляционных связей. Из структуры выпали общие способности координации движений тела.

Структура профессиональной одарённости формируется согласно принципу оптимальной достаточности. В структуре имеются способности с высокой мерой проявления на фоне достаточного (оптимального) уровня проявления других способностей под влиянием низкой степени свободы в деятельности. Оптимальная мера проявления способностей оказывается неодинаковой в зависимости от низкой степени свободы, что проявляется в образовании отрицательных связей между способностями в системе одарённости. При этом нелинейное взаимодействие между способностями не снижает функциональных возможностей системы одарённости, поскольку такое взаимодействие способствует подвижному изменению меры проявления самих способностей. Изменение индивидуальной меры способностей обусловлены низкой степенью свободы в деятельности, которая связана с небольшими, но нелинейными изменениями технической системы электропоезда, управляемой субъектом. Нелинейные изменения технической системы выражаются, в частности, в изменении скорости движения электропоезда в различные интервалы времени под влиянием изменчивой скорости встречного ветра. Это и определяет нелинейность взаимодействия способностей в системе профессиональной одарённости. Данные описания согласуются с работами зарубежных психологов Дж. Найт, С.А. Bennet, Е.С. Wortz, А.С. McTee, W.F. Swartz о линейных и нелинейных изменениях в системе взаимодействия технического объекта и оператора [288; 353]. Вместе с этим положительные корреляционные связи между способностями в системе одарённости как раз отражают относительную линейность функционирования технической системы электропоезда (см. рисунок 3).

Установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,001$ между: способностями мышления на уровне технического понимания и способностями мышления на уровне реконструкции технических образов ($r = 0,617$; $p = 0,001$). Взаимодействие данных способностей образует комплекс с высокой мерой интеграции, который обеспечивает информацией машиниста о возникшей технической

неисправности – нет зарядки аккумуляторных батарей. Способности мышления на уровне технического понимания позволяют машинисту мысленно выделить информативные признаки неисправности и определить место в силовых цепях, системе управления электропоезда. Мысленно реконструировать участок схемы электроцепи, где произошёл сбой (замыкание и т.п). Затем выбрать пригодный нормативный способ, прописанный в инструкции, и устранить неисправность.

Установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,01$ между: способностями переключения внимания и способностями устойчивости внимания ($r = 0,463$; $p = 0,01$). Взаимодействие данных способностей образует комплекс с менее высокой мерой интеграции, который обеспечивает информацией машиниста о технических характеристиках поезда в процессе движения, о конкретном участке профиля пути. Способности устойчивости внимания удерживают зрительный контроль на измерительных приборах, способствуют отбору релевантных сигналов и их удержанию до момента оценки их нормативного функционирования и дальнейшего контроля. Способности переключения внимания осуществляют соотнесение показания светофора в кабине и дорожных светофоров на каждом участке профиля пути (рисунок 3).

Комплексы способностей высокого и менее высокого уровня интеграции объединены сильными положительными функциональными связями, которые в меньшей степени подвержены влиянию со стороны изменений технической системы. Данные комплексы включают по одной корреляционной плеяде в условиях низкой степени свободы в деятельности.

Установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,05$ между: специальными способностями координации движений тела и способностями переключения внимания ($r = 0,408$; $p = 0,05$); специальными способностями координации движений тела и способностями устойчивости внимания ($r = 0,403$; $p = 0,05$); специальными способностями координации движений тела и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = -0,359$; $p = 0,05$); специальными способностями координации движений тела и способностями мышления на уровне реконструкции технических образов ($r = -0,402$; $p = 0,05$); способно-

стями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями мышления на уровне реконструкции технических образов ($r = -0,358$; $p = 0,05$); способностями устойчивости внимания и способностями мышления на уровне реконструкции технических образов ($r = -0,354$; $p = 0,05$) (рисунок 3).

Взаимодействие данных способностей ($p = 0,05$) образует комплекс с низкой мерой интеграции, который обеспечивает информацией машиниста о технических характеристиках движения поезда по конкретному участку пути. Данный комплекс способностей поддерживает функционирование комплекса способностей высокого и менее высокого уровня интеграции ($p = 0,001$; $0,01$). Способности координации движений тела дают информацию о продольно-динамических силах при отпуске тормозов на небольшом спуске, машинист быстро применяет регулировочное ступенчатое торможение в одну или несколько ступеней. Данная информация поддерживает функционирование способностей устойчивости и переключения внимания, направленных на установление взаимосвязи или рассогласования между сигналами и вносить коррективы в управляющие действия. Машинист контролирует выполнения графика движения при постоянном внимании на показаниях сигналов и удерживает в поле зрения нормативное состояние в силовых цепях после устранения технической неисправности. Благодаря способностям мышления и сенсомоторной реакции руки и глаз машинист осуществляет расчёт скорости и совершает двигательные перемещения рукой крана или контролера в нормативные позиции с учётом массы состава, участка профиля пути.

Комплекс способностей низкого уровня интеграции объединён слабыми функциональными связями, которые могут распадаться, чтобы затем образовывались новые положительные и отрицательные связи в зависимости от небольших изменений технической системы, управляемой субъектом. Данный комплекс включает несколько корреляционных плеяд, представляет собой развёрнутую подсистему способностей в условиях низкой степени свободы в деятельности.

Таким образом, структура профессиональной одарённости формируется из комплексов способностей от высокого до низкого уровня интеграции, которые системно взаимодействуют для обеспечения машиниста информацией, позволяющей ему реализовать нормативный способ действия.

В качестве базовых выступают способности мышления на уровне реконструкции технического образа. Они играют интегрирующую роль в системе одарённости и являются основой для установления компенсаторных функциональных связей между её компонентами. Через базовые способности осуществляется взаимодействие комплексов способностей высокой, менее высокой и низкой меры интеграции.

В качестве ведущих выступают специальные способности координации движений тела и способности сенсомоторной реакции руки и глаз, поскольку именно они имеют наибольшее количество значимых связей с показателями результата деятельности. Ведущие способности непосредственно оказывают влияние на показатели результата деятельности в условиях низкой степени свободы (рисунок 3).

Таблица 39 – Корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия в условиях низкой степени свободы

| Показатели результата деятельности/ субъективная оценка способа действия | Показатели профессиональной одарённости |
|---|---|
| 1. Продолжительность поездки | – |
| 2. Время устранения ситуации неисправности | Специальная координация движений тела ($r = 0,334$; $p = 0,05$) Устойчивость внимания ($r = 0,359$; $p = 0,05$) |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | Специальная координация движений тела ($r = 0,369$; $p = 0,05$) Сенсомоторная реакция глаз и руки ($r = 0,362$; $p = 0,05$) |
| 4. Уровень управления автотормозами | Сенсомоторная реакция глаз и руки ($r = -0,390$; $p = 0,05$) |
| Субъективная оценка нормативного способа действия | – |
| Субъективная оценка скомбинированного способа действия | – |
| Субъективная оценка нового способа действия | Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,387$; $p = 0,05$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,534$; $p = 0,01$) |

В таблице 39 представлены корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. В условиях низкой степени свободы в деятельности характер-

ным для подсистем способностей, обеспечивающих показатели результата деятельности, является следующее: 1) одни и те же способности взаимосвязаны с различными показателями результата деятельности; 2) одна и та же способность во взаимосвязи с одним показателем результата деятельности выступает как важная, а во взаимосвязи с другим как вредная, т.е. оптимальный уровень развития конкретной способности для разных показателей результата деятельности оказывается неодинаковым; 3) одна и та же способность во взаимосвязях с различными показателями результата деятельности выступает как важная; 4) имеются показатели результата деятельности, которые не обеспечиваются ни одной из способностей, по видимому, они обеспечиваются другими профессионально важными качествами.

Характерным для подсистем способностей, обеспечивающих субъективную оценку способа действия, выступает то, что только оценка нового способа действия поддерживается подсистемой способностей. Причём обе способности выступают как вредные. Субъективная оценка нормативного и скомбинированного способа действия, возможно, обеспечивается иными профессионально важными качествами.

Подведём итог. В условиях низкой степени свободы в деятельности профессиональная одарённость может быть рассмотрена как самостоятельная система, свойства которой не сводятся к набору свойств входящих в неё компонентов, а базируются во многом на специфике установившихся между данными компонентами взаимосвязей и структурных отношений. Условия низкой степени свободы в деятельности выступают в качестве объективных детерминант формирования индивидуальной структуры профессиональной одарённости.

Профессиональная одарённость формируется в соответствии принципу оптимальной достаточности, когда создаются внутренние возможности для обеспечения нормативного способа действия. Низкая степень свободы в деятельности определяет как линейный, так и нелинейный характер взаимодействия между способностями в системе одарённости, что обусловлено линейными и нелинейными изменениями параметров технической системы, управляемой субъектом. В связи с этим система профессиональной одарённости формируется и перестраивается под влиянием низкой степени свободы в деятельности.

В условиях низкой степени свободы в деятельности структура одарённости формируется из комплексов способностей высокого и низкого уровня интеграции, которые системно взаимодействуют для обеспечения субъекта информацией, позволяющей ему реализовать нормативный способ действия. Комплексы способностей высокого уровня интеграции, объединенные сильными функциональными связями, характеризуются меньшими возможностями к перестройке, чем комплекс способностей низкого уровня интеграции, объединенный слабыми функциональными связями.

Каждая способность поворачивается различными своими гранями в зависимости от сильных или слабых структурно-функциональных связей с другими способностями. Каждый комплекс способностей функционально взаимосвязан с другим комплексом через базовые способности в целостной системе профессиональной одарённости. Причём комплексы с высокой мерой интеграции включают только мыслительные способности, или только аттенционные способностей, а комплекс с низкой мерой интеграции включает различное взаимодействие сенсорных, аттенционных и мыслительных способностей.

В условиях низкой свободы в деятельности формируются подсистемы способностей, обеспечивающие показатели результата деятельности и субъективной оценки нового способа действия. Однако такие показатели как продолжительность поездки и субъективная оценка нормативного и скомбинированного способа действия могут обеспечиваться иными профессионально важными качествами.

Полученные эмпирические результаты позволяют отметить, что возможно применение понятия профессиональной одарённости в отношении нормативного способа действия, когда субъект проявляет репродуктивную активность в деятельности.

4.2. Формирование профессиональной одарённости в условиях средней степени свободы в деятельности

Данный параграф посвящён структурно-функциональному анализу профессиональной одарённости в зависимости от средней степени свободы в деятельности.

Матрица интеркорреляций получена в результате статистической обработки непараметрическим критерием Спирмена и представлена в приложении Б, таблице Б 2. Результаты обработки корреляционных плеяд по параметрам общего числа корреляционных связей, уровня значимости связей, индекса когерентности системы одарённости (ИКС), среднего веса одной связи и общего числа способностей, входящих в структуру представлены в таблице 40.

Таблица 40 – Общая характеристика корреляционных плеяд структуры профессиональной одарённости в условиях средней степени свободы в деятельности (СССвД)

| Структура одарённости | Характеристики корреляционных плеяд | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------------|-----|---------------------|------------------------------|
| | Число связей по уровням достоверности | | | Общее число связей | ИКС | Ср. вес одной связи | Из 7 показ. объедин. в связи |
| | $p \leq 0,001$ | $p \leq 0,01$ | $p \leq 0,05$ | | | | |
| СССвД | 4 | 6 | 7 | 17 | 48 | 2,82 | 7 |

Из приведённых данных таблицы 40 видно, что в условиях средней степени свободы в деятельности структура профессиональной одарённости сформирована преимущественно из корреляционных связей на уровне значимости 0,01 и 0,05, при этом объединяются в структуру все семь способностей, между которыми устанавливается 17 связей; средний вес одной связи равен 2,82; индекс когерентности системы равен 48 баллам. В целом структуру профессиональной одарённости можно рассматривать как достаточную для обеспечения скомбинированного способа действия.

Средняя степень свободы в деятельности заключается в сочетании нормативного и ненормативного функционирования электропоезда и рабочей среды, при котором у машиниста знания способов действия не согласуются с требованиями, но у него имеются в распоряжении отдельные алгоритмы, комбинация из которых даёт возможность решить проблему.

Под влиянием средней степени свободы структура профессиональной одарённости формируется для обеспечения информацией субъекта о том, что в данный момент реальности имеются отклонения в работе электропоезда и рабочей среде – прекратилась работа вспомогательных машин на участке пути, где осуществляются плановые ремонтные работы железнодорожного полотна. Машинист реализует продуктивную активность и в этом случае его инициативные действия включают элементы творчества. В связи с чем, мера ответственности повышается, поскольку имеется риск того, что «свой» способ действия может привести к нарушению требований безопасности.

Наглядное представление корреляционной структуры профессиональной одарённости в условиях средней степени свободы в деятельности отражено в виде коррелограммы на рисунке 4.

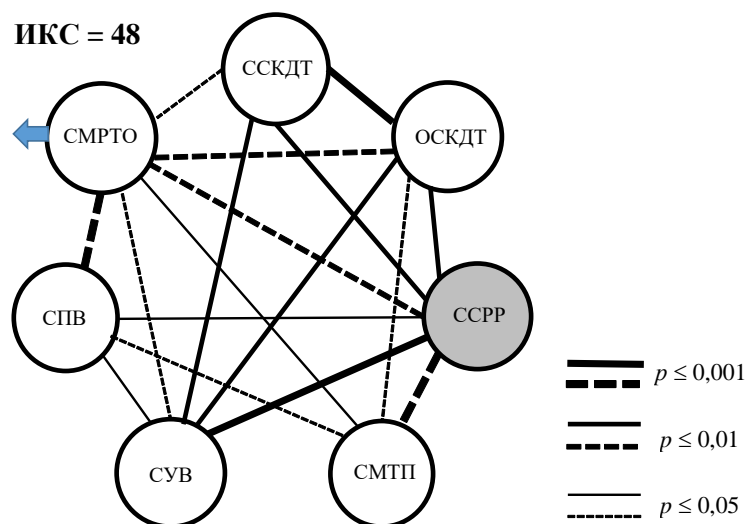


Рисунок 4. Структура профессиональной одарённости в условиях средней степени свободы в деятельности: ИКС – индекс когерентности системы; ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов. Затемнённый кружок указывает на базовую способность. Широкая стрелка от способности указывает на то, что она является ведущей в системе одарённости

Рисунок 4 свидетельствует о том, что структура профессиональной одарённости включает 9 положительных и 8 отрицательных корреляционных связей. При этом в структуру вовлечены все семь способностей под влиянием средней степени свободы в деятельности.

В условиях средней степени свободы структура профессиональной одарённости формируется согласно принципу оптимальной достаточности. В структуре имеются способности с высокой мерой проявления на фоне достаточного (оптимального) уровня проявления других способностей. Оптимальная мера проявления способностей оказывается различной в зависимости от средней степени свободы, что проявляется в образовании отрицательных связей между способностями в системе одарённости. Отметим, что как под влиянием низкой степени свободы, так и средней степени свободы формируется нелинейное взаимодействие между способностями. В случае средней степени свободы нелинейное взаимодействие способностей обусловлено нелинейными изменениями скорости электропоезда в результате прекращения работы вспомогательных машин и одновременно с этим непредвиденными изменениями состояния участка пути, где производятся плановые ремонтные работы. Это и определяет нелинейный характер взаимосвязей в системе профессиональной одарённости, что проявляется в динамичном изменении меры проявления способностей. Положительные корреляционные связи между способностями в системе одарённости отражают относительную линейность функционирования технической системы электропоезда и таких связей больше (рисунок 4).

Установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,001$ между: общими способностями координации движений тела и специальными способностями координации движений тела ($r = 0,600$; $p = 0,001$); способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями устойчивости внимания ($r = 0,575$; $p = 0,001$); способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = -0,603$; $p = 0,001$); способностями переключения внимания и способностями мышления на уровне реконструкции технических образов ($r = -0,571$; $p = 0,001$).

Взаимодействие способностей ($p = 0,001$) образует комплекс с высокой мерой интеграции, который обеспечивает информацией машиниста об ударных (динамических) продольных силах при отпуске тормозов на спуске. В этом случае активно функционируют общие способности координации движений тела. А информация о кривых большого радиуса конкретного участка пути и непредвиденных изменениях состояния участка пути, где производятся плановые ремонтные работы, обеспечивается специальными способностями координации движений тела. В результате высокой частоты изменений скорости электропоезда, вовлекаются способности сенсомоторной реакции руки и глаз, которые позволяют получать субъекту информацию о качестве управления тормозами электропоезда. Способности мышления на уровне технического понимания позволяют машинисту получить информацию об информативных признаках неисправности, понять конкретный её тип. Чтобы определить место неисправности в электрической системе электропоезда машинист мысленно реконструирует конкретный участок неисправности в силовых цепях. Осмысление причины неисправности, позволяет субъекту мысленно прокрутить различные варианты нормативных способов действия. Машинист приходит к пониманию, что требуется скомбинировать отдельные способы действия для устранения неисправности и адаптации скоростного режима электропоезда к плановым ремонтным работам железнодорожного полотна.

Установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,01$ между: общими способностями координации движений тела и способностями сенсомоторной реакции руки и глаз ($r = 0,561$; $p = 0,01$); общими способностями координации движений тела и способностями устойчивости внимания ($r = 0,502$; $p = 0,01$); общими способностями координации движений тела и способностями мышления на уровне реконструкции технических образов ($r = -0,457$; $p = 0,01$); специальными способностями координации движений тела и способностями сенсомоторной реакции руки и глаз ($r = 0,479$; $p = 0,01$); специальными способностями координации движений тела и способностями устойчивости внимания ($r = 0,450$; $p = 0,01$); способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями мышления на уровне реконструкции технических образов ($r = -0,516$; $p = 0,01$) (рисунок 4).

Взаимодействие способностей ($p = 0,01$) образует комплекс с менее высокой мерой интеграции, который обеспечивает информацией субъекта о непредвиденных изменениях состояния участка пути, где производятся плановые ремонтные работы, о продольно-динамических усилиях в поезде (точках, растягивании, сжатии), о качестве управления тормозами электропоезда. Эту информацию принимают и преобразуют общие и специальные способности координации движений тела, а также способности сенсомоторной реакции руки и глаз. Благодаря способностям устойчивости и переключения внимания в связи с общими и специальными способностями координации движений тела машинист контролирует измерительные приборы, выявляет отклонения в них. Соотносит реальное состояние пути, светофоров, дорожных знаков с корешком предупреждений, устанавливает взаимосвязи и выполняет управляющее воздействие. Благодаря способностям сенсомоторной реакции руки и глаз и способностям мышления на уровне реконструкции технических образов машинист осуществляет анализ управления тормозами поезда и мысленно реконструирует каждый следующий участок пути с непредвиденными изменениями в результате плановых ремонтных работ и мысленно осуществляет расчёт скорости движения. Затем корректирует технические параметры и задаёт оптимальную скорость движению электропоезда.

Комплексы способностей высокого и менее высокого уровня интеграции объединены сильными положительными функциональными связями, которые в меньшей степени подвержены влиянию со стороны изменений технической системы. Однако сильные отрицательные функциональные связи могут мобильно изменяться согласно динамичному изменению технической системы и рабочей среды. Данные комплексы включают по несколько корреляционных плеяд, представляют собой развёрнутую подсистему способностей в условиях средней степени свободы в деятельности.

Установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,05$ между: общими способностями координации движений тела и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = -0,362$; $p = 0,05$); специальными способностями координации движений тела и способностями мышления на

уровне реконструкции технических образов ($r = -0,413$; $p = 0,05$); способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями переключения внимания ($r = 0,412$; $p = 0,05$); способностями переключения внимания и способностями устойчивости внимания ($r = 0,381$; $p = 0,05$); способностями переключения внимания и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = -0,352$; $p = 0,05$); способностями устойчивости внимания и способностями мышления на уровне реконструкции технических образов ($r = -0,346$; $p = 0,05$); способностями мышления на уровне технического понимания и способностями мышления на уровне реконструкции технических образов ($r = 0,421$; $p = 0,05$) (рисунок 4).

Взаимодействие способностей ($p = 0,05$) образует комплекс с низкой мерой интеграции, который обеспечивает информацией субъекта об ударных динамических усилиях в поезде в процессе движения на спусках и подъёмах, а также движении по кривым большого радиуса. Информацию о состоянии профиля пути для реконструкции каждого следующего участка пути с непредвиденными изменениями в результате плановых ремонтных работ благодаря общим и специальным способностям координации движений тела, способностям мышления на уровне технического понимания и на уровне реконструкции технического образа. Информацию от измерительных приборов, отклонения в их показаниях благодаря способностям устойчивости и переключение внимания. После устранения технической неисправности получает информацию о состоянии в силовых цепях электропоезда, реконструирует последовательность выполненных действий, чтобы убедиться в стабильном нормативном состоянии в силовых цепях и технической автоматической системе управления электропоезда. Это достигается благодаря способностям устойчивости внимания, мышления на уровне реконструкции технических образов и на уровне технического понимания.

Комплекс способностей низкого уровня интеграции объединён слабыми функциональными связями, которые могут распадаться, чтобы затем образовывались новые положительные и отрицательные связи в зависимости от изменений технической системы, управляемой субъектом в условиях средней степени свобо-

ды. Данный комплекс включает несколько корреляционных плеяд, представляет собой развёрнутую подсистему способностей.

Таким образом, структура профессиональной одарённости формируется из комплексов способностей от высокого до низкого уровня интеграции, которые системно взаимодействуют для обеспечения машиниста информацией, позволяющей ему реализовать скомбинированный способ действия.

В качестве базовых выступают способности сенсомоторной реакции руки и глаз, которые выполняют интегрирующую роль в системе одарённости и являются основой для установления компенсаторных функциональных связей между её компонентами. Через базовые способности осуществляется взаимодействие комплексов способностей высокой, менее высокой и низкой меры интеграции.

В качестве ведущих выступают способности мышления на уровне реконструкции технических образов. Они имеют наибольшее количество значимых связей с показателями результата деятельности. Ведущие способности непосредственно оказывают влияние на показатели результата деятельности в условиях средней степени свободы (рисунок 4).

Таблица 41 – Корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия в условиях средней степени свободы

| Показатели результата деятельности / субъективная оценка способа действия | Показатели профессиональной одарённости |
|---|--|
| 1. Продолжительность поездки | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,474$; $p = 0,01$) Устойчивость внимания ($r = 0,343$; $p = 0,05$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,577$; $p = 0,001$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,585$; $p = 0,001$) |
| 2. Время устранения ситуации неисправности | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,332$; $p = 0,05$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,428$; $p = 0,01$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,489$; $p = 0,01$) |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,424$; $p = 0,01$) Переключение внимания ($r = 0,452$; $p = 0,01$) Устойчивость внимания ($r = 0,431$; $p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,466$; $p = 0,01$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,570$; $p = 0,001$) |

| Показатели результата деятельности / субъективная оценка способов действия | Показатели профессиональной одарённости |
|--|--|
| 4. Уровень управления автотормозами | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,351$; $p = 0,05$) Переключение внимания ($r = -0,369$; $p = 0,05$) Мышление на уровне технического понимания ($r = 0,487$; $p = 0,01$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,576$; $p = 0,001$) |
| Субъективная оценка нормативного способа действия | Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,500$; $p = 0,01$) |
| Субъективная оценка скомбинированного способа действия | Специальная координация движений тела ($r = -0,377$; $p = 0,05$) Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,359$; $p = 0,05$) Мышление на уровне технического понимания ($r = 0,366$; $p = 0,05$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,534$; $p = 0,001$) |
| Субъективная оценка нового способа действия | Специальная координация движений тела ($r = -0,425$; $p = 0,01$) Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,457$; $p = 0,01$) Устойчивость внимания ($r = -0,342$; $p = 0,05$) |

В таблице 41 представлены корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. В условиях средней степени свободы в деятельности характерным для подсистем способностей, обеспечивающих показатели результата деятельности, является следующее: 1) одни и те же способности взаимосвязаны с различными показателями результата деятельности; 2) одни и те же способности во взаимосвязи с одним показателем результата деятельности выступают как важные, а во взаимосвязи с другим как вредные, т.е. оптимальный уровень развития конкретной способности для разных показателей результата деятельности оказывается неодинаковым.

Полученные отрицательные связи способностей с показателями результата деятельности согласуются с работами В.Л. Марищука в исследовании динамики профессионально значимых качеств в процессе профессиональной деятельности. Учёный указывает на нелинейность связей профессионально значимых качеств с успехами в профессиональной подготовке [162].

Данные характеристики проявились в связях способностей с субъективной оценкой нормативного, скомбинированного и нового способа действия в условиях средней степени свободы. Но имеется дополнение, проявляющееся в том, что одни и те же способности во взаимосвязях с субъективной оценкой способа действия выступают как вредные.

Подведём итог. В условиях средней степени свободы в деятельности профессиональная одарённость может быть рассмотрена как самостоятельная система, свойства которой не сводятся к набору свойств входящих в неё компонентов, а базируются во многом на специфике установившихся между данными компонентами взаимосвязей и структурных отношений. Условия средней степени свободы в деятельности выступают в качестве объективных детерминант формирования индивидуальной структуры профессиональной одарённости.

Профессиональная одарённость формируется в соответствии принципу оптимальной достаточности, когда создаются внутренние возможности для обеспечения скомбинированного способа действия. Средняя степень свободы в деятельности определяет как линейный, так и нелинейный характер взаимодействия между способностями в системе одарённости, что обусловлено линейными и нелинейными изменениями параметров технической системы, управляемой субъектом. В связи с этим система профессиональной одарённости формируется и перестраивается под влиянием средней степени свободы в деятельности.

В условиях средней степени свободы в деятельности структура одарённости формируется из комплексов способностей высокого и низкого уровня интеграции, которые системно взаимодействуют для обеспечения субъекта информацией, позволяющей ему реализовать скомбинированный способ действия. Комплексы способностей высокого уровня интеграции, объединенные сильными положительными функциональными связями, характеризуются меньшими возможностями к перестройке, а объединённые сильными отрицательными связями, характеризуются мобильным характером перестройки под влиянием изменений технической системы и рабочей среды. Комплекс способностей низкого уровня интеграции, объединенный слабыми положительными и отрицательными функциональными свя-

зями, могут распадаться, чтобы затем образовывались новые связи в зависимости от изменений технической системы, управляемой субъектом.

Каждая способность поворачивается различными своими гранями в зависимости от сильных или слабых функциональных связей с другими способностями. Каждый комплекс способностей функционально взаимосвязан с другим комплексом через базовые способности в целостной системе профессиональной одарённости. Все комплексы способностей включают взаимодействие сенсомоторных, attentionных и мыслительных способностей.

В условиях средней степени свободы в деятельности формируются подсистемы способностей, обеспечивающие показатели результата деятельности и субъективной оценки способа действия.

Полученные эмпирические результаты позволяют отметить, что возможно применение понятия профессиональной одарённости в отношении скомбинированного способа действия, выходящего за рамки нормативности.

4.3. Формирование профессиональной одарённости в условиях высокой степени свободы в деятельности

Данный параграф посвящён структурно-функциональному анализу профессиональной одарённости в зависимости от высокой степени свободы в деятельности.

Матрица интеркорреляций получена в результате статистической обработки непараметрическим критерием Спирмена и представлена в приложении Б, таблице Б 3. Результаты обработки корреляционных плеяд по параметрам общего числа корреляционных связей, уровня значимости связей, индекса когерентности системы одарённости (ИКС), среднего веса одной связи и общего числа способностей, входящих в структуру представлены в таблице 42.

Таблица 42 – Общая характеристика корреляционных плеяд структуры профессиональной одарённости в условиях высокой степени свободы в деятельности (ВССвД)

| Структура одарённости | Характеристики корреляционных плеяд | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------------|-----|---------------------|------------------------------|
| | Число связей по уровням достоверности | | | Общее число связей | ИКС | Ср. вес одной связи | Из 7 показ. объедин. в связи |
| | $p \leq 0,001$ | $p \leq 0,01$ | $p \leq 0,05$ | | | | |
| ВССвД | 7 | 4 | 6 | 17 | 52 | 3,05 | 7 |

Из приведённых данных таблицы 42 видно, что в условиях высокой степени свободы в деятельности структура профессиональной одарённости сформирована преимущественно из корреляционных связей на уровне значимости 0,001 и 0,05, при этом объединяются в структуру все семь способностей, между которыми устанавливается 17 связей; средний вес одной связи равен 3,05; индекс когерентности системы равен 52 баллам. В целом структуру профессиональной одарённости можно рассматривать как достаточную для обеспечения нового способа действия.

Высокая степень свободы в деятельности заключается в возникновении ненормативного функционирования электропоезда и рабочей среды, при котором машинисту неизвестен способ действия, поскольку таких ситуаций нет в личном опыте, и они не предусмотрены инструкциями, тогда ему приходится открывать новый способ.

Под влиянием высокой степени свободы профессиональная одарённость формируется для обеспечения информацией субъекта о том, что имеются ненормативные отклонения в работе электропоезда и рабочей среде – произошло отключение главного выключателя в обеих секциях на участке пути протяжённостью 300 м, где непредвиденно происходит пребывание сточных вод и постепенное погружение рельс под воду. Машинист реализует продуктивную активность, его инициативные действия являются ненормативными, поскольку нормативный способ действия подлежит существенному переструктурированию. В этом случае машинист проявляет творческий подход к выполнению своих профессиональных обязанностей, а мера ответственности является довольно высокой, поскольку высока цена ошибки.

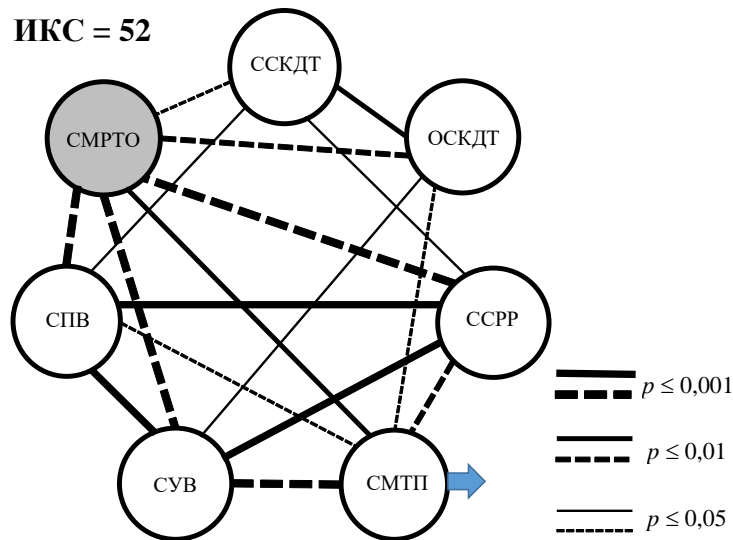


Рисунок 5. Структура профессиональной одарённости в условиях высокой степени свободы в деятельности: ИКС – индекс когерентности системы; ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсорной реакции руки и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов. Затемнённый кружок указывает на базовую способность. Широкая стрелка от способности указывает на то, что она является ведущей в системе одарённости

Рисунок 5 свидетельствует о том, что структура профессиональной одарённости включает 8 положительных и 9 отрицательных корреляционных связей. При этом в структуру вовлечены все семь способностей под влиянием высокой степени свободы в деятельности.

Как и в предыдущих условиях, низкой и средней степени свободы в деятельности в рассматриваемых условиях высокой степени свободы структура профессиональной одарённости формируется согласно принципу оптимальной достаточности. Отличие в формировании структуры профессиональной одарённости от предыдущих структур состоит в преимуществе нелинейности над линейностью, обусловленной высокой степенью свободы в деятельности. Нелинейное взаимодействие способностей усиливается за счёт нелинейных изменений скорости дви-

жения электропоезда из-за отключения главного выключателя в обеих секциях на участке пути протяжённостью 300 м, где непредвиденно происходит пребывание сточных вод и постепенное погружение рельс под воду. Это и определяет изменение меры проявления отдельных способностей и нелинейность их взаимосвязей в системе профессиональной одарённости. Положительные корреляционные связи между способностями в системе одарённости отражают относительную линейность функционирования технической системы электропоезда и таких связей меньше (рисунок 5).

Установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,001$ между: способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями переключения внимания ($r = 0,719$; $p = 0,001$); способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями устойчивости внимания ($r = 0,525$; $p = 0,001$); способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями мышления на уровне реконструкции технических образов ($r = -0,668$; $p = 0,001$); способностями переключения внимания и способностями устойчивости внимания ($r = 0,606$; $p = 0,001$); способностями переключения внимания и способностями мышления на уровне реконструкции технических образов ($r = -0,635$; $p = 0,001$); способностями устойчивости внимания и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = -0,641$; $p = 0,001$); способностями устойчивости внимания и способностями мышления на уровне реконструкции технических образов ($r = -0,637$; $p = 0,001$) (рисунок 5).

Взаимодействие способностей ($p = 0,001$) образует комплекс с высокой мерой интеграции, который обеспечивает информацией машиниста о качестве управления тормозами электропоезда и сложной технической неисправности. Функционирование способностей сенсомоторной реакции руки и глаз и переключение внимания позволяет выявлять отклоняющиеся от нормы показания на измерительных приборах, удерживать внимание на них, отбирать релевантные сигналы и удерживать их до момента регулирования и дальнейшего контроля их работы. Одновременно с этим машинист совершает двигательные перемещения рукой крана в нормативные позиции с учётом массы состава, участка пути. Понимает и переключается на применение пневматического торможения поезда на участке

пути, где непредвиденно происходит пребывание сточных вод и постепенное погружение рельс под воду. Производит реконструкцию каждого следующего участка пути и рассчитывает скорость движения поезда с учётом его кинетической энергии. Эти действия возможны благодаря информации о динамичном изменении состояния участка пути, заполняемого водой, показаниях сигналов измерительных приборов и дорожных светофоров, состоянии пути, которую доставляют способности мышления на уровне реконструкции технических образов и способности переключения и устойчивости внимания.

Вместе с этим машинист выделяет информативные признаки неисправности и мысленно создаёт реконструкцию неисправности в силовой электрической цепи с последующим пониманием возможных причин неисправности. Это обеспечивается функционированием способностей мышления на уровне технического понимания и реконструкции технических образов. Одновременно с этим контролирует измерительные приборы, переключается с одних релевантных сигналов на другие и управляет движением поезда. Субъект понимает, что требуется существенно переструктурировать нормативные способы действия с учётом неисправности и погружения рельс под сточные воды. Разработав пригодный способ действия, машинист мысленно реконструирует продольные динамические силы, которые могут происходить в поезде на крутых уклонах от 7,00 до 11,7 промилли для участка пути под водой. Машинист выполняет разработанный новый способ действия через пульт управления. Внимательно отслеживает заданное состояние в силовых цепях и системе управления электропоезда.

Установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,01$ между: общими способностями координации движений тела и специальными способностями координации движений тела ($r = 0,466$; $p = 0,01$); общими способностями координации движений тела и способностями мышления на уровне реконструкции технических образов ($r = -0,449$; $p = 0,01$); способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = -0,462$; $p = 0,01$); способностями мышления на уровне технического понимания и мышления на уровне реконструкции технических образов ($r = 0,458$; $p = 0,01$) (рисунок 5).

Взаимодействие способностей ($p = 0,01$) образует комплекс с менее высокой мерой интеграции. Однако данный комплекс способностей поддерживает функционирование комплекса способностей высокой интеграции ($p = 0,001$) в обеспечении информацией машиниста о качестве управления тормозами электропоезда, состоянии электротехнической системы поезда и участка пути под водой. Основное предназначение общих и специальных способностей координации движений тела связано с информацией об ударных (динамических) продольных силах, действующих в течение 2 секунд, при отпуске тормозов на спуске или кривых большого радиуса, когда машинист применяет регулировочное ступенчатое торможение на крутых уклонах от 7,00 до 11,7 промилли на участке пути под водой. Способности мышления на уровне технического понимания и на уровне реконструкции технических образов способствуют решению сложной технической неисправности с учётом продольно динамических усилий, происходящих в поезде. Способности сенсомоторной реакции руки и глаз и мышления на уровне технического понимания обеспечивают информацией о состоянии тормозной магистрали и о возможных влияниях на неё со стороны технического состояния в силовых цепях после устранения неисправности.

Комплексы способностей высокого и менее высокого уровня интеграции объединены сильными положительными функциональными связями, которые в меньшей степени подвержены влиянию со стороны динамичных изменений технической системы и рабочей среды. Вместе с этим сильные отрицательные функциональные связи могут мобильно изменяться согласно динамичному изменению технической системы и рабочей среды. Данные комплексы включают по несколько корреляционных плеяд, представляют собой развёрнутую подсистему способностей в условиях высокой степени свободы в деятельности.

Установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,05$ между: общими способностями координации движений тела и способностями устойчивости внимания ($r = 0,374$; $p = 0,05$); общими способностями координации движений тела и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = -0,377$; $p = 0,05$); специальными способностями координации движений тела и способно-

стями сенсомоторной реакции руки и глаз ($r = 0,412$; $p = 0,05$); специальными способностями координации движений тела и способностями переключения внимания ($r = 0,405$; $p = 0,05$); специальными способностями координации движений тела и способностями мышления на уровне реконструкции технических образов ($r = -0,386$; $p = 0,05$); способностями переключения внимания и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = -0,383$; $p = 0,05$) (рисунок 5).

Взаимодействие способностей ($p = 0,05$) образует комплекс с низкой мерой интеграции. Данный комплекс способностей также поддерживает функционирование комплекса способностей высокой интеграции ($p = 0,01$) в обеспечении информацией машиниста о качестве управления тормозами электропоезда, состоянии электротехнической системы поезда и участка пути. Доминанту этого комплекса составляют общие и специальные способности координации движений тела. Общие и специальные способности координации движений тела в связи с устойчивостью внимания обеспечивают информацией об ударных продольных усилиях в электропоезде и показаниях измерительных приборов пульта управления. Эти же способности в связи с мышлением на уровне технического понимания поставляют информацию о технических характеристиках движения электропоезда, тормозной и питательной магистрали в условиях прохода по погружённым под воду рельсам на участке пути протяжённостью в 300 м. В связи с мышлением на уровне реконструкции технических образов информацию о продольно динамических усилиях в поезде с последующей мысленной реконструкцией участка пути под водой. Способности переключения внимания и мышления на уровне технического понимания позволяют получить информацию о состоянии в силовых цепях электрической системы после устранения ситуации неисправности и дальнейшего понимания о стабилизации состояния технической системы.

Комплекс способностей низкого уровня интеграции объединён слабыми функциональными связями, которые могут распадаться, чтобы затем образовывались новые положительные и отрицательные связи в зависимости от изменений технической системы, управляемой субъектом в условиях высокой степени свободы. Данный комплекс включает несколько корреляционных плеяд, представля-

ет собой развёрнутую подсистему способностей в условиях высокой степени свободы в деятельности.

Таким образом, структура профессиональной одарённости формируется из комплексов способностей от высокого до низкого уровня интеграции, которые системно взаимодействуют для обеспечения машиниста информацией, позволяющей ему разработать и применить новый способ действия.

В качестве базовых выступают способности мышления на уровне реконструкции технических образов, которые выполняют интегрирующую роль в системе одарённости и являются основой для установления компенсаторных функциональных связей между способностями. Через базовые способности осуществляется взаимодействие комплексов способностей высокой, менее высокой и низкой меры интеграции. В качестве ведущих выступают способности мышления на уровне технического понимания. Они имеют наибольшее количество значимых связей с показателями результата деятельности. Ведущие способности непосредственно оказывают влияние на показатели результата деятельности в условиях высокой степени свободы (рисунок 5).

Таблица 43 – Корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия в условиях высокой степени свободы

| Показатели результата деятельности/ субъективная оценка способа действия | Показатели профессиональной одарённости |
|--|---|
| 1. Продолжительность поездки | Общая координация движений тела ($r = 0,351$; $p = 0,05$) Устойчивость внимания ($r = 0,520$; $p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,770$; $p = 0,001$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,352$; $p = 0,05$) |
| 2. Время устранение ситуации неисправности | Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,587$; $p = 0,001$) |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | Общая координация движений тела ($r = 0,335$; $p = 0,05$) Специальная координация движений тела ($r = 0,560$; $p = 0,001$) Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,575$; $p = 0,001$) Сереклечение внимания ($r = 0,549$; $p = 0,001$) Устойчивость внимания ($r = 0,489$; $p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,619$; $p = 0,001$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,505$; $p = 0,01$) |

| Показатели результата деятельности/ субъективная оценка способа действия | Показатели профессиональной одарённости |
|--|---|
| 4. Уровень управления автотормозами | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,358$; $p = 0,05$) Устойчивость внимания ($r = -0,351$; $p = 0,05$) Мышление на уровне технического понимания ($r = 0,418$; $p = 0,05$) |
| Субъективная оценка нормативного способа действия | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,348$; $p = 0,05$); Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,467$; $p = 0,01$) |
| Субъективная оценка скомбинированного способа действия | Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,416$; $p = 0,05$) |
| Субъективная оценка нового способа действия | Общая координация движений тела ($r = -0,386$; $p = 0,05$) Специальная координация движений тела ($r = -0,367$; $p = 0,05$) Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,369$; $p = 0,05$) Переключение внимания ($r = -0,356$; $p = 0,05$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,436$; $p = 0,05$) |

В таблице 43 представлены корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. В условиях высокой степени свободы в деятельности характерным для подсистем способностей, обеспечивающих результаты отдельных компонентов деятельности, является следующее: 1) одни и те же способности взаимосвязаны с различными показателями результата деятельности; 2) одни и те же способности во взаимосвязи с одним показателем результата деятельности выступают как важные, а во взаимосвязи с другим как вредные, т.е. оптимальный уровень развития конкретной способности для разных показателей результата деятельности оказывается неодинаковым; 3) одна и та же способность для разных показателей результата деятельности выступает как важная.

Данные характеристики проявились в связях способностей с субъективной оценкой нормативного, скомбинированного и нового способа действия в условиях высокой степени свободы.

Подведём итог. В условиях высокой степени свободы в деятельности профессиональная одарённость может быть рассмотрена как самостоятельная система, свойства которой не сводятся к набору свойств входящих в неё компонентов, а

базируются во многом на специфике установившихся между данными компонентами взаимосвязей и структурных отношений. Условия высокой степени свободы в деятельности выступают в качестве объективных детерминант формирования индивидуальной структуры профессиональной одарённости.

Профессиональная одарённость формируется в соответствии принципу оптимальной достаточности, когда создаются внутренние возможности для обеспечения нового способа действия. Высокая степень свободы в деятельности определяет как линейный, так и нелинейный характер взаимодействия между способностями в системе одарённости, что обусловлено линейными и нелинейными изменениями параметров технической системы, управляемой субъектом. В связи с этим система профессиональной одарённости формируется и перестраивается под влиянием высокой степени свободы в деятельности.

В условиях высокой степени свободы в деятельности структура одарённости формируется из комплексов способностей высокого и низкого уровня интеграции, которые системно взаимодействуют для обеспечения субъекта информацией, позволяющей ему разработать и реализовать новый способ действия. Комплексы способностей высокого уровня интеграции, объединенные сильными положительными функциональными связями, характеризуются меньшими возможностями к перестройке, а объединённые сильными отрицательными связями, характеризуются мобильным характером перестройки под влиянием изменений технической системы и рабочей среды. Комплекс способностей низкого уровня интеграции, объединенный слабыми положительными и отрицательными функциональными связями, могут распадаться, чтобы затем образовывались новые связи в зависимости от изменений технической системы, управляемой субъектом.

Каждая способность поворачивается различными своими гранями в зависимости от сильных или слабых функциональных связей с другими способностями. Каждый комплекс способностей функционально взаимосвязан с другим комплексом через базовые способности в целостной системе профессиональной одарённости. Все комплексы способностей включают взаимодействие сенсомоторных, attentionных и мыслительных способностей.

В условиях высокой степени свободы в деятельности формируются подсистемы способностей, обеспечивающие показатели результата деятельности и субъективной оценки способа действия.

Полученные эмпирические результаты позволяют отметить, что возможно применение понятия профессиональной одарённости в отношении нового способа действия, характеризующегося свободой творчества субъекта деятельности.

4.4. Сравнение формирования профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности

Данный параграф посвящён сравнению структур профессиональной одарённости в зависимости от низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности.

Результаты обработки корреляционных плеяд по параметрам общего числа корреляционных связей, уровня значимости связей, индекса когерентности системы одарённости (ИКС), среднего веса одной связи и общего числа способностей, входящих в структуру представлены в таблице 44.

Таблица 44 – Общая характеристика корреляционных плеяд показателей структуры профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности

| Структура профессиональной одарённости | Характеристики корреляционных плеяд | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------------|-----|---------------------|------------------------------|
| | Число связей по уровням достоверности | | | Общее число связей | ИКС | Ср. вес одной связи | Из 7 показ. объедин. в связи |
| | $p \leq 0,001$ | $p \leq 0,01$ | $p \leq 0,05$ | | | | |
| НССД | 1 | 1 | 6 | 8 | 19 | 2,37 | 6 |
| СССД | 4 | 6 | 7 | 17 | 48 | 2,82 | 7 |
| ВССД | 7 | 4 | 6 | 17 | 52 | 3,05 | 7 |

Примечание – НССД – низкая степень свободы в деятельности; СССРД – средняя степень свободы в деятельности; ВССД – высокая степень свободы в деятельности.

Результаты в таблице 44 позволяют сделать вывод, что в зависимости от степени свободы в деятельности изменяется: компонентный состав способностей; повышается мера тесноты связей отдельных способностей в структуре; повыша-

ется общее число связей в структуре профессиональной одарённости; повышается средний вес одной связи и индекс когерентности системы профессиональной одарённости. Общая характеристика корреляционных пледов структуры профессиональной одарённости позволяет констатировать их различия в зависимости от степени свободы в деятельности.

Применение метода «экспресс- χ^2 » позволило установить абсолютную гетерогенность трёх структур профессиональной одарённости: между низкой и средней степенью свободы $\chi^2_{\text{эмп}} = -0,10$; между низкой и высокой степенью свободы $\chi^2_{\text{эмп}} = 0,32$; между средней и высокой степенью свободы $\chi^2_{\text{эмп}} = 0,46$. Полученные коэффициенты не имеют статистической значимости на уровнях достоверности: $p = 0,05$, $\chi^2_{\text{крит}} = 0,78$; $p = 0,01$, $\chi^2_{\text{крит}} = 0,94$ для $n = 7$.

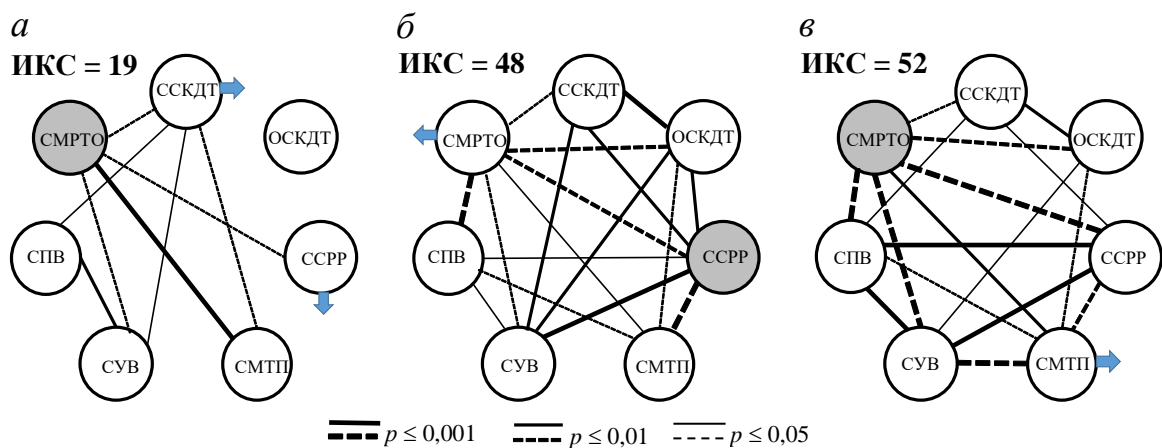


Рисунок 6. Структуры профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности: *а* – низкая; *б* – средняя; *в* – высокая; ИКС – индекс когерентности системы; ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов. Затемнённый кружок указывает на базовую способность. Широкая стрелка от способности указывает на то, что она является ведущей в системе одарённости

На рисунке 6 видно, что формируются различные структуры профессиональной одарённости в зависимости от условий низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. Самый высокий индекс когерентности (интеграции) системы профессиональной одарённости сформирован в условиях высокой степени

свободы в деятельности, когда субъектом разрабатывается новый способ действия. С небольшим отрывом следует система одарённости, сформированная в условиях средней степени свободы в деятельности. Самый низкий индекс когерентности системы одарённости получен в условиях низкой степени свободы в деятельности, когда субъектом воспроизводится и реализуется нормативный способ действия. Кроме того, в условиях низкой степени свободы в деятельности из системы одарённости выпали общие способности координации движений тела.

Таким образом, наиболее структурированной и целостной, представленной в единстве большинства компонентов выступает структура профессиональной одарённости в зависимости от высокой степени свободы в деятельности.

Структура связей в одарённости с точки зрения её представленности в отношении условий низкой, средней и высокой степени свободы имеет следующие характерные особенности: 1) индивидуальные положительные связи в структурах; 2) индивидуальные отрицательные связи в структурах; 3) сходные положительные связи, но различной меры тесноты; 4) сходные отрицательные связи, но различной меры тесноты (рисунок 6). Таким образом, различен характер корреляционных связей в структурах одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности.

Однако наряду с положительными корреляционными связями в структуре одарённости имеются и отрицательные корреляционные связи. Это можно объяснить тем, что в структуре одарённости есть способности с высокой мерой проявления на фоне достаточного (оптимального) уровня проявления других способностей в условиях различной степени свободы в деятельности. Оптимальная мера проявления способностей оказывается неодинаковой в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. Нелинейное взаимодействие между способностями обусловлено нелинейными изменениями параметров технической системы, управляемой субъектом в зависимости от степени свободы деятельности.

В структурах профессиональной одарённости имеются различные базовые способности, которые играют интегрирующую роль, а также могут способствовать установлению компенсаторных функциональных связей между способностями в структуре (рисунок 6). Однако в условиях низкой и высокой степени свобо-

ды в деятельности одни и те же способности мышления на уровне реконструкции технического образа проявились в качестве базовых. Возможно, субъект проявляет творческий подход в способах работы не только в условиях высокой степени свободы, но и условиях низкой степени свободы в деятельности, что приводит к актуализации способностей мышления на уровне реконструкции технического образа, обеспечивающих мысленную реконструкцию определённого участка схемы электроцепи, где произошла проблема (сбой, замыкание и т.п.). Данные базовые способности интегрируют всю систему способностей для решения технической неисправности и приводят к взаимодействию способностей и других психологических качеств по принципу нелинейности (Р. Стернберг и Е. Григоренко, P.H. Pearson, G. Roehrich, M.P. Venkatraman).

В структурах профессиональной одарённости имеются различные ведущие способности, которые непосредственно оказывают влияние на показатели результата деятельности и субъективной оценки способа действия в условиях низкой, средней и высокой степени свободы (рисунок 6).

Таблица 45 – Корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия в условиях различной степени свободы

| Показатели результата деятельности / СОСД | Показатели профессиональной одарённости | | |
|---|--|---|---|
| | В условиях низкой степени свободы в деятельности | В условиях средней степени свободы в деятельности | В условиях высокой степени свободы в деятельности |
| 1. Продолжительность поездки | | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,474$; $p = 0,01$) Устойчивость внимания ($r = 0,343$; $p = 0,05$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,577$; $p = 0,001$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,585$; $p = 0,001$) | Общая координация движений тела ($r = 0,351$; $p = 0,05$) Устойчивость внимания ($r = 0,520$; $p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = 0,770$; $p = 0,001$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,352$; $p = 0,05$) |

| Показатели результата деятельности / СОСД | Показатели профессиональной одарённости | | |
|--|--|--|--|
| | В условиях низкой степени свободы в деятельности | В условиях средней степени свободы в деятельности | В условиях высокой степени свободы в деятельности |
| 2. Время устранения ситуации неисправности | Специальная координация движений тела ($r = 0,334$; $p = 0,05$) Устойчивость внимания ($r = 0,359$; $p = 0,05$) | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,332$; $p = 0,05$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,428$; $p = 0,01$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,489$; $p = 0,01$) | Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,587$; $p = 0,001$) |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | Специальная координация движений тела ($r = 0,369$; $p = 0,05$) Сенсомоторная реакция глаз и руки ($r = 0,362$; $p = 0,05$) | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,424$; $p = 0,01$) Переключение внимания ($r = 0,452$; $p = 0,01$) Устойчивость внимания ($r = 0,431$; $p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,466$; $p = 0,01$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,570$; $p = 0,001$) | Общая координация движений тела ($r = 0,335$; $p = 0,05$); Специальная координация движений тела ($r = 0,560$; $p = 0,001$) Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,575$; $p = 0,001$) Переключение внимания ($r = 0,549$; $p = 0,001$) Устойчивость внимания ($r = 0,489$; $p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,619$; $p = 0,001$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,505$; $p = 0,01$) |
| 4. Уровень управления автотормозами | Сенсомоторная реакция глаз и руки ($r = -0,390$; $p = 0,05$) | сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,351$; $p = 0,05$) Переключение внимания ($r = -0,369$; $p = 0,05$) Мышление на уровне технического понимания ($r = 0,487$; $p = 0,01$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,576$; $p = 0,001$) | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,358$; $p = 0,05$) Устойчивость внимания ($r = -0,351$; $p = 0,05$) Мышление на уровне технического понимания ($r = 0,418$; $p = 0,05$) |

| Показатели результата деятельности / СОСД | Показатели профессиональной одарённости | | |
|--|---|--|---|
| | В условиях низкой степени свободы в деятельности | В условиях средней степени свободы в деятельности | В условиях высокой степени свободы в деятельности |
| Субъективная оценка нормативного способа действия | | Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,500$; $p = 0,01$) | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,348$; $p = 0,05$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,467$; $p = 0,01$) |
| Субъективная оценка скомбинированного способа действия | | Специальная координация движений тела ($r = -0,377$; $p = 0,05$) Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,359$; $p = 0,05$) Мышление на уровне технического понимания ($r = 0,366$; $p = 0,05$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,534$; $p = 0,001$) | Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,416$; $p = 0,05$) |
| Субъективная оценка нового способа действия | Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,387$; $p = 0,05$) мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,534$; $p = 0,01$) | Специальная координация движений тела ($r = -0,425$; $p = 0,01$) Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,457$; $p = 0,01$) Устойчивость внимания ($r = -0,342$; $p = 0,05$) | Общая координация движений тела ($r = -0,386$; $p = 0,05$) Специальная координация движений тела ($r = -0,367$; $p = 0,05$) Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,369$; $p = 0,05$) Переключение внимания ($r = -0,356$; $p = 0,05$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,436$; $p = 0,05$) |

Важное значение имеют полученные значимые корреляционные связи способностей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия в условиях низкой, средней и высокой степени свободы (таблица 45). Каждый показатель результата деятельности и субъективной оценки способа действия реализуется своей подсистемой способностей. В условиях низкой, средней

и высокой степени свободы в деятельности характерным для подсистем способностей, обеспечивающих показатели результата деятельности, является следующее: 1) одни и те же способности взаимосвязаны с различными показателями результата деятельности; 2) одни и те же способности во взаимосвязи с одним показателем результата деятельности выступают как важные, а во взаимосвязи с другим как вредные, т.е. оптимальный уровень развития конкретной способности для разных показателей результата деятельности оказывается неодинаковым; 3) различные способности связаны с различными показателями результата деятельности. Эти характеристики проявились и в связях способностей с субъективной оценкой нормативного, скомбинированного и нового способа действия в условиях средней и высокой степени свободы. Исключение составляют условия низкой степени свободы, в зависимости от которых сформировались связи способностей только с субъективной оценкой нового способа действия.

Таким образом, в зависимости от условий низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности происходит смена подсистем способностей, обеспечивающих показатели результата деятельности и субъективной оценки способа действия, в каждом из которых способности имеют своё оперативное проявление.

В итоге отметим, что в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности формируются различные структуры профессиональной одарённости. Эти различия проявляются: в неодинаковом составе способностей; в различных корреляционных связях между способностями; в индивидуальном индексе когерентности (интеграции) системы профессиональной одарённости; в смене базовых и ведущих способностей; смене связей способностей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. Полученные данные доказывают, что чем выше степень свободы в деятельности, тем более целостной, с более высокой мерой интеграции формируется система профессиональной одарённости.

Таким образом, условия низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности выступают в качестве объективных детерминант формирования различных структур профессиональной одарённости.

Выводы по главе 4

В четвёртой главе представлен анализ формирования одарённости в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности с последующим сравнением данных структур.

В ходе анализа доказываемся, что в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности профессиональная одарённость может быть рассмотрена как самостоятельная система, свойства которой не сводятся к набору свойств входящих в неё способностей, а базируются во многом на специфике установившихся между данными способностями взаимосвязей и структурных отношений. Условия различной степени свободы в деятельности выступают в качестве объективных детерминант формирования индивидуальных структур профессиональной одарённости.

Обосновано констатируется, что структура профессиональной одарённости формируется в соответствии принципу оптимальной достаточности, когда создаются внутренние возможности для обеспечения нормативного, скомбинированного и нового способа действия. Степень свободы в деятельности определяет как линейный, так и нелинейный характер взаимодействия между способностями в системе одарённости, что обусловлено линейными и нелинейными изменениями параметров технической системы, управляемой субъектом. Нелинейность взаимодействия способностей в системе профессиональной одарённости растёт с повышением степени свободы в деятельности. Можно отметить, что система профессиональной одарённости формируется и перестраивается под влиянием различной степени свободы в деятельности.

Показано, что система профессиональной одарённости состоит из комплексов способностей различной меры интеграции (уровни достоверности $p = 0,001; 0,01; 0,05$) в условиях различной степени свободы. Каждый комплекс способностей функционально взаимосвязан с другим комплексом через базовые способности в целостной системе профессиональной одарённости. При этом каждая способность поворачивается различными своими гранями в зависимости от сильных или сла-

бых функциональных связей с другими способностями под влиянием степени свободы в деятельности.

Эмпирически доказывается, что в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности формируются различные структуры профессиональной одарённости. Эти различия проявляются: в неодинаковом составе способностей; в различных корреляционных связях между способностями; в индивидуальном индексе когерентности (интеграции) системы профессиональной одарённости; в смене базовых и ведущих способностей; смене связей способностей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. Полученные данные доказывают, что чем выше степень свободы в деятельности, тем более целостной, с более высокой мерой интеграции формируется система профессиональной одарённости. Особое значение приобретает полученная гетерогенность структур методом «экспресс- χ^2 », которая доказывает абсолютную разнородность сформированных структур профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы в деятельности.

Полученные эмпирические результаты позволяют отметить, что возможно применение понятия профессиональной одарённости в отношении нормативного, скомбинированного и нового способа деятельности, когда субъект реализует репродуктивную и продуктивную активность в деятельности.

Таким образом, условия низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности выступают в качестве объективных детерминант формирования различных структур профессиональной одарённости.

**Глава 5. Формирование профессиональной одарённости
в зависимости от низкой степени свободы в деятельности,
условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха**

**5.1. Формирование профессиональной одарённости
в зависимости от низкой степени свободы, развития способностей
в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха**

**5.1.1. Общая структура профессиональной одарённости
в зависимости от низкой степени свободы
и развития способностей в процессе деятельности**

Данный параграф посвящён структурно-функциональному анализу профессиональной одарённости, полученной на первой когорте испытуемых с развитием способностей в процессе деятельности.

Матрица интеркорреляций получена в результате статистической обработки непараметрическим критерием Спирмена и представлена в приложении В, таблице В 1. Результаты обработки корреляционных плеяд по параметрам общего числа корреляционных связей, уровня значимости связей, индекса когерентности системы одарённости (ИКС), среднего веса одной связи и общего числа способностей, входящих в структуру представлены в таблице 46.

Из приведённых данных таблицы 46 видно, что в зависимости от сочетания условий низкой степени свободы и развития способностей в процессе деятельности образована одна корреляционная плеяда на уровне достоверности $p \leq 0,01$. Связаны две способности из семи, индекс когерентности системы одарённости равен 3, средний вес одной связи равен 3.

Таблица 46 – Общая характеристика корреляционных плеяд структуры профессиональной одарённости в зависимости от низкой степени свободы в деятельности и развития способностей в процессе деятельности

| Структура профессиональной одарённости | Характеристики корреляционных плеяд | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------------|-----|---------------------|------------------------------|
| | Число связей по уровням достоверности | | | Общее число связей | ИКС | Ср. вес одной связи | Из 7 показ. объедин. в связи |
| | $p \leq 0,001$ | $p \leq 0,01$ | $p \leq 0,05$ | | | | |
| НССВД | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 3 | 2 |

Машинист реализует репродуктивную активность в рамках нормативного способа действия, которая способствует формированию системы профессиональной одарённости с низкой мерой интеграции. В условиях низкой степени свободы в деятельности система профессиональной одарённости обеспечивает информацией машиниста о том, что в данный момент реальности электропоезд и рабочая среда находятся в нормативном состоянии и задача стоит в поддержании и корректировке в случае отклонений этого состояния.

Наглядное представление корреляционной структуры профессиональной одарённости в зависимости от низкой степени свободы в деятельности и развития способностей в процессе деятельности отражено в виде коррелограммы на рисунке 7.

Рисунок 7. Структура профессиональной одарённости в зависимости от низкой степени свободы и развития способностей в процессе деятельности: ИКС – индекс когерентности системы; ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов. Широкая стрелка от способности указывают на то, что она является ведущей в системе одарённости

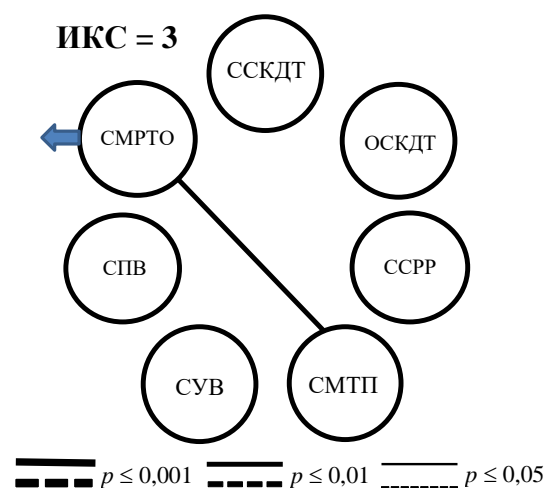


Рисунок 7 свидетельствует о положительной значимой связи способностей мышления на уровне технического понимания со способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,695$; $p = 0,01$). Способности

мышления на уровне технического понимания обеспечивают информацией машиниста, которая позволяет ему понять и мысленно рассчитать скоростной режим ведения электропоезда для каждого следующего участка пути с учётом продольно-динамических усилий в поезде. Способности мышления на уровне технического понимания позволяют машинисту мысленно выделить информативные признаки и установить причину неисправности – нет зарядки аккумуляторных батарей. Способности мышления на уровне реконструкции технических образов, возможно, направлены на нахождение места неисправности в силовых цепях. А для этого необходимо мысленно реконструировать электросхему, чтобы понять место неисправности в силовых цепях. Т.В. Кудрявцев, анализируя техническое мышление отмечает, что его продуктивность обусловлена спецификой технической задачи, заключенной в самом техническом материале [139].

Затем благодаря способностям мышления на уровне технического понимания машинист мысленно анализирует, прокручивая подходящие варианты нормативных способов действия с учётом основной причины неисправности, и выбирает пригодный нормативный способ её устранения. Машинист несёт ответственность за принятое решение относительно нормативного способа действия.

Сочетание низкой степени свободы и развития способностей в процессе деятельности приводит к тому, что в системе одарённости нет базовых способностей, которые бы способствовали установлению компенсаторных функциональных связей между способностями. Однако имеются ведущие способности и в этом качестве выступают способности мышления на уровне реконструкции технических образов. Данные способности непосредственно оказывают влияние на показатели результата деятельности в условиях низкой степени свободы.

В таблице 47 представлены корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. В зависимости от низкой степени свободы и развития способностей в процессе деятельности характерным для подсистем способностей, обеспечивающих показатели результата деятельности, является следующее:

- 1) одна и та же способность взаимосвязана с различными показателями результата

деятельности; 2) одна и та же способность во взаимосвязи с одним показателем результата деятельности выступает как важная, а во взаимосвязи с другим как вредная, т.е. оптимальный уровень развития конкретной способности для разных показателей результата деятельности оказывается неодинаковым.

Таблица 47 – Корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия в зависимости от низкой степени свободы и развития способностей в процессе деятельности

| Показатели результата деятельности/субъективная оценка способа действия | Показатели одарённости с развитием способностей в процессе деятельности |
|---|---|
| 1. Продолжительность поездки | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,469$; $p = 0,05$) |
| 2. Время устранения ситуации неисправности | Мышление на уровне реконструкции технических образов ($r = 0,517$; $p = 0,05$) |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | – |
| 4. Уровень управления автотормозами | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,524$; $p = 0,05$) |
| Субъективная оценка нормативного способа действия | Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,494$; $p = 0,05$) |
| Субъективная оценка скомбинированного способа действия | – |
| Субъективная оценка нового способа действия | Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,551$; $p = 0,05$) Мышление на уровне реконструкции технических образов ($r = -0,680$; $p = 0,01$) |

Характерным для подсистем способностей, обеспечивающих субъективную оценку способа действия, выступает то, что в их состав входят способности мышления на уровне технического понимания и на уровне реконструкции технических образов. Причём мышление на уровне технического понимания выступает как вредное во взаимосвязи с субъективной оценкой нормативного и нового способа действия. Субъективная оценка скомбинированного способа действия, по-видимому, обеспечивается другими профессионально важными качествами (таблица 47).

Таким образом, в зависимости от низкой степени свободы и развития способностей в процессе деятельности профессиональная одарённость формируется с низкой мерой интеграции, когда оказывается достаточным вовлечение двух способностей в обеспечении нормативного способа действия.

5.1.2. Структура профессиональной одарённости в зависимости от низкой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха

Матрицы интеркорреляций получены в результате статистической обработки непараметрическим критерием Спирмена и представлены в приложении В таблицах В 2 и 3.

Результаты обработки корреляционных плеяд по параметрам общего числа корреляционных связей, уровня значимости связей, индекса когерентности системы одарённости (ИКС), среднего веса одной связи и общего числа способностей, входящих в структуру представлены в таблице 48.

Таблица 48 – Общая характеристика корреляционных плеяд структуры профессиональной одарённости в зависимости от низкой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха

| Структура профессиональной одарённости | Характеристики корреляционных плеяд | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------------|-----|---------------------|------------------------------|
| | Число связей по уровням достоверности | | | Общее число связей | ИКС | Ср. вес одной связи | Из 7 показ. объедин. в связи |
| | $p \leq 0,001$ | $p \leq 0,01$ | $p \leq 0,05$ | | | | |
| Группа НИЗ МОТ | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 |
| Группа ВЫС МОТ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Из приведённых данных таблицы 48 видно, что в зависимости от низкой степени свободы, развития способностей в деятельности и низкой мотивации успеха структура одарённости сформирована, а от высокой мотивации успеха структура не сформирована.

В зависимости от низкой мотивации успеха в структуре профессиональной одарённости вовлечены две пары корреляционная плеяд на уровне достоверности $p \leq 0,05$. Индекс когерентности системы одарённости равен 4, средний вес одной связи равен 2. Из семи в структуру вошли 4 способности.

Характеристика корреляционных плеяд свидетельствует о том, что низкая мотивация успеха способствует формированию структуры одарённости с низкой мерой интеграции, когда машинист проявляет репродуктивную активность в рамках нор-

мативности. А высокая мотивация успеха не способствует формированию структуры одарённости. Машинист проявляет репродуктивную активность и реализует нормативный результат за счёт высокой мотивации успеха. По-видимому, высокая мотивация успеха является не только побуждающей силой, но и выступает как качество личности, присущее данной группе машинистов, которое способствует решению такой задачи деятельности как поддержание и сохранение нормативных требований.

Результаты исследования трудовой деятельности не противоречат данному предположению. В этом отношении интересна идея E.C. Poulton, T. Rockwell о том, что достижения в профессиональной деятельности являются производными от функции мотивационных влияний и способностей человека, а отправной точкой выступает свобода выбора решения субъектом [327; 329]. В работах Е.П. Ильина, К. Хойоса, Х. Хекхаузена отмечается, что сила мотивации субъекта в успешном решении трудовых задач может преодолеть недостатки в знаниях и его способностях [104; 254; 257].

На рисунке 8 видно, что низкая мотивация успеха способствует установлению положительных связей между способностями устойчивости внимания и специальными способностями координации движений тела ($r = 0,750$; $p = 0,05$). Данное взаимодействие способностей обеспечивают информацией машиниста о показаниях сигналов, светофоров, а также о возникновении ударной (динамической) силы при отпуске тормозов на спуске, чтобы применить регулировочного ступенчатого торможения в одну или несколько ступеней. Положительное взаимодействие способностей переключения внимания со способностями мышления на уровне технического понимания ($r = 0,794$; $p = 0,05$) способствует получению информации о соблюдении графика движения для того, чтобы рассчитывать скоростной режим для каждого следующего участка профиля пути. Взаимодействие данных способностей обеспечивают информацией машиниста о причине ситуации технической неисправности, позволяют выбрать нормативный способ действия по её устранению, при этом машинист стремится удерживать в поле зрения поездную обстановку (рисунок 8).

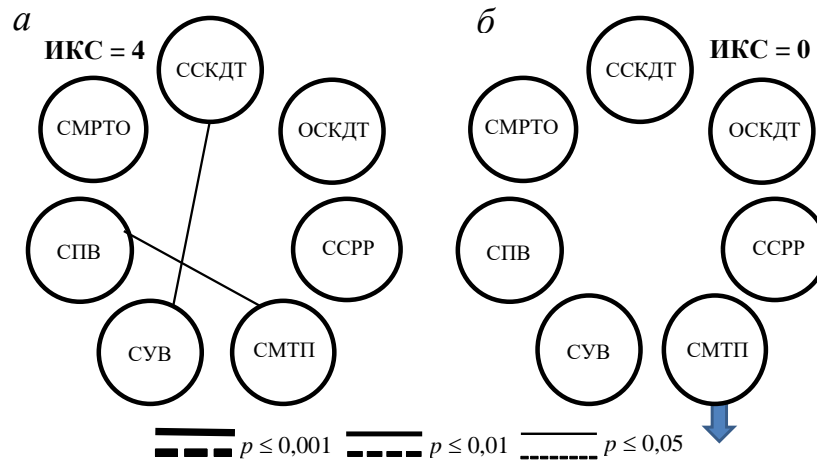


Рисунок 8. Структура профессиональной одарённости в зависимости от низкой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха: а – низкая мотивация; б – высокая мотивация; ИКС – индекс когерентности системы; ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов. Широкие стрелки от способностей указывают на то, что они являются ведущими в системе одарённости

В условиях низкой степени свободы в деятельности структура одарённости в детерминации низкой мотивацией успеха формируется из одного комплекса способностей низкого уровня интеграции ($p = 0,05$). В данном комплексе способности системно взаимодействуют для обеспечения субъекта информацией, позволяющей ему реализовать нормативный способ действия. При чём комплекс способностей включает взаимодействие сенсомоторных, аттенционных и мыслительных способности, который обеспечивает управление поездом и решение ситуации технической неисправности.

Высокая мотивация успеха компенсирует функционирование системы одарённости и тем самым обеспечивает выполнение нормативного способа действия в условиях низкой степени свободы в деятельности.

В группе с низкой мотивацией успеха не проявились базовые и ведущие способности. А в группе с высокой мотивацией успеха при отсутствии структуры

одарённости проявились ведущие способности мышления на уровне технического понимания, которые непосредственно оказывают влияние на показатели результата деятельности в условиях низкой степени свободы (рисунок 8).

Таблица 49 – Корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности в зависимости от низкой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности групп с низкой и высокой мотивацией успеха

| Показатели результата деятельности/субъективная оценка способа действия | Показатели профессиональной одарённости | |
|---|--|---|
| | Низкая мотивация успеха | Высокая мотивация успеха |
| 1. Продолжительность поездки | – | – |
| 2. Время устранение ситуации неисправности | – | Переключение внимания ($r = -0,700; p = 0,05$) |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,774; p = 0,05$) | – |
| 4. Уровень управления автотормозами | – | – |
| Субъективная оценка нормативного способа действия | – | Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,763; p = 0,05$) |
| Субъективная оценка скомбинированного способа действия | – | – |
| Субъективная оценка нового способа действия | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,698; p = 0,05$) | Общая координация движений тела ($r = -0,681; p = 0,05$) Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,815; p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,672; p = 0,05$) |

В таблице 49 представлены корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия в группах с низкой и высокой мотивацией успеха. В зависимости от низкой и высокой мотивации успеха установлена единственная связь способности с разными показателями результата деятельности. При этом в зависимости от низкой мотивации успеха способность мышления на уровне реконструкции технического образа выступает как профессионально важная, обеспечивая безопасность движения поезда. В зависимости от высокой мотивации успеха способность сенсомоторной реакции руки и глаз выступает как вредная, обеспечивая устранение ситуации тех-

нической неисправности. Другие показатели результата деятельности не обеспечиваются ни одной из способностей, что возможно в условиях низкой степени свободы они обеспечиваются другими профессионально важными качествами.

Характерным для подсистем способностей, обеспечивающих субъективную оценку способа действия выступает следующее: 1) в зависимости от низкой мотивации успеха одна способность связаны с субъективной оценкой нового способа действия и выступает как вредная; 2) в зависимости от высокой мотивации успеха сформирована подсистема способностей в отношении субъективной оценки нового способа действия, где способности выступают как важные и как вредные; одна способность связана с субъективной оценкой нормативного способа действия и выступает как важная (таблица 49).

Таким образом, высокая мотивация успеха оказывает большее влияние на формирование подсистем способностей, обеспечивающих субъективную оценку способа действия, чем низкая мотивация успеха. Однако низкая и высокая мотивация успеха способствуют образованию малочисленных связей способностей с показателями результата деятельности. В этом случае преимущества остаются за условиями низкой степени свободы в деятельности, которые скорее всего определяют связи результат деятельности с другими профессионально важными качествами.

Подведём итог. Низкая степень свободы в деятельности выступает в качестве объективных условий, которые преломляются различными внутренними условиями, к которым относятся – профессиональная одарённость, развитие способностей в процессе деятельности, составляющие её структуру, а также низкая и высокая мотивация успеха.

В зависимости от низкой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности профессиональная одарённость может быть рассмотрена как самостоятельная система, свойства которой не сводятся к набору свойств входящих в неё компонентов, а базируются во многом на специфике установившихся между данными компонентами взаимосвязей и структурных отношений.

Условия низкой степени свободы в деятельности выступают в качестве объективных детерминант формирования индивидуальной структуры профессиональной одарённости в зависимости от развития способностей в процессе деятельно-

сти, которая отличается от общей структуры профессиональной одарённости детерминированной низкой степенью свободы в деятельности.

В зависимости от низкой мотивации успеха формируется индивидуальная структура профессиональной одарённости с низкой мерой интеграции. В зависимости от высокой мотивации успеха структура одарённости абсолютно не сформировалась. Достижение нормативного результата деятельности осуществляется за счёт мотивации успеха, которая не только выступает как направляющая, побуждающая сила, но и как возможно присущее субъекту личностное качество. В этом случае высокая мотивация компенсирует функционирование одарённости и тем самым обеспечивает реализацию нормативного способа действия.

Низкая мотивация успеха выступает в качестве внутренней детерминанты формирования профессиональной одарённости, когда сочетаются низкая степень свободы в деятельности и развитие способностей в процессе деятельности.

Взаимодействие между способностями в системах профессиональной одарённости в детерминации низкой степенью свободы, развития способностей в процессе деятельности, низкой мотивацией успеха носит линейный характер. Это может быть обусловлено как линейными изменениями параметров технической системы, управляемой субъектом в условиях низкой степени свободы, так и низкой мотивацией успеха.

В зависимости от сочетания низкой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности, а также низкой мотивации успеха не происходит образования базовых способностей в структурах профессиональной одарённости. Это связано с достаточно низкой мерой их интеграции, однако которой оказывается достаточной для реализации нормативного способа действия. Чем ниже мера интеграции системы одарённости, тем меньше вероятности проявления базовых способностей.

В зависимости от сочетания низкой степени свободы и развития способностей в процессе деятельности происходит образование ведущих способностей. А в сочетании этих же детерминант и низкой мотивации успеха ведущие способности не проявились. Вместе с этим в сочетании этих же детерминант и высокой мотивации успеха, когда профессиональная одарённость вообще не сформировалась, проявились ведущие способности, которые непосредственно оказывают влияние на результат деятельности.

В зависимости от сочетания низкой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и низкой, высокой мотивации успеха формируются различные подсистемы способностей или проявляются отдельные способности, обеспечивающие показатели результата деятельности и субъективной оценки способа действия, в каждой из которых способности имеют своё оперативное проявление.

5.2. Формирование профессиональной одарённости в зависимости от низкой степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха

5.2.1. Общая структура профессиональной одарённости в зависимости от низкой степени свободы и предварительного развития способностей

Данный параграф посвящён структурно-функциональному анализу профессиональной одарённости в зависимости от низкой степени свободы в деятельности, полученной на второй когорте испытуемых с предварительным развитием способностей до предстоящей деятельности на тренажёре.

Матрица интеркорреляций получена в результате статистической обработки непараметрическим критерием Спирмена и представлена в приложении Г, таблице Г 1. Результаты обработки корреляционных плеяд по параметрам общего числа корреляционных связей, уровня значимости связей, индекса когерентности системы одарённости (ИКС), среднего веса одной связи и общего числа способностей, входящих в структуру представлены в таблице 50.

Таблица 50 – Общая характеристика корреляционных плеяд структуры профессиональной одарённости в зависимости от низкой степени свободы в деятельности и предварительного развития способностей

| Структура профессиональной одарённости | Характеристики корреляционных плеяд | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------------|-----|---------------------|------------------------------|
| | Число связей по уровням достоверности | | | Общее число связей | ИКС | Ср. вес одной связи | Из 7 показ. объедин. в связи |
| | $p \leq 0,001$ | $p \leq 0,01$ | $p \leq 0,05$ | | | | |
| Условия НССвД | 1 | 5 | 2 | 8 | 23 | 2,87 | 6 |

Из приведённых данных таблицы 50 видно, что в зависимости от сочетания условий низкой степени свободы и предварительного развития способностей структура профессиональной одарённости сформирована из корреляционных связей на уровне достоверности $p \leq 0,01$ и $0,05$; в структуру входит шесть способностей, между которыми устанавливается 8 связей; индекс когерентности системы равен 23 баллам. Мера интеграции одарённости является достаточной для реализации нормативного способа действия, когда машинист проявляет репродуктивную активность.

В условиях низкой степени свободы в деятельности, формирующаяся система одарённости, обеспечивает информацией машиниста о том, что в данный момент реальности электропоезд и рабочая среда находятся в нормативном состоянии и задача стоит в поддержании и корректировки в случае отклонений этого состояния. И.Ю. Владимиров отмечает, что способности влияют на выбор субъектом конкретной модели субъективного опыта и в случае нормативных требований деятельности такой моделью может выступать ситуативная модель, которая обеспечивает интерпретацию и прогнозирование изменения внешних объективных условий деятельности в пределах эталонных [43].

Наглядное отражение выявленных корреляционных связей структуры одарённости представлено в виде коррелограммы на рисунке 9.

Рисунок 9. Структура профессиональной одарённости в зависимости от низкой степени свободы и предварительного развития способностей: ИКС – индекс когерентности системы; ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов. Затемнённый кружок указывает на базовую способность. Широкая стрелка от способности указывает на то, что она является ведущей в системе одарённости

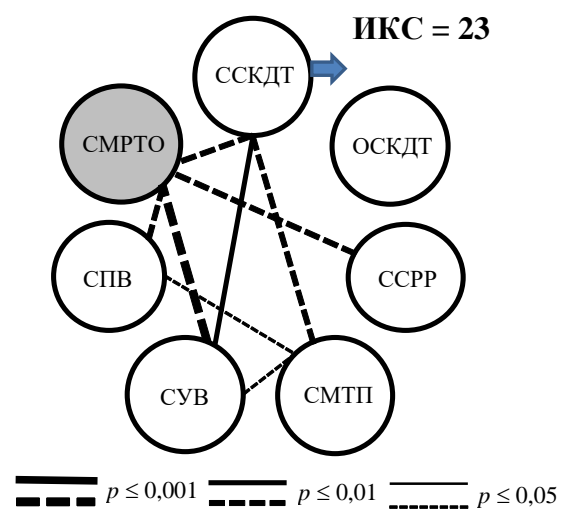


Рисунок 9 свидетельствует о том, что структура одарённости включает одну положительную и 7 отрицательных корреляционных связей. Общие способности координации движений тела вообще выпали из структуры. Преимущественное отрицательное взаимодействие между способностями свидетельствует о нелинейной взаимосвязи между способностями.

В зависимости от низкой степени свободы и предварительного развития способностей структура профессиональной одарённости формируется согласно принципу оптимальной достаточности. В структуре имеются способности с высокой мерой проявления на фоне достаточного (оптимального) уровня проявления других способностей под влиянием низкой степени свободы в деятельности. Оптимальная мера проявления способностей оказывается различной в зависимости от низкой степени свободы, что проявляется в образовании отрицательных связей между способностями в системе одарённости. Нелинейное взаимодействие между способностями может свидетельствовать о динамичном изменении меры проявления самих способностей под влиянием нелинейных изменений технической системы электропоезда, управляемой субъектом, а также в результате предварительного развития способностей. Возможно, имеет место противоречие между требованиями низкой степени свободы в деятельности и перестроенной системой одарённости в результате предварительного развития способностей через развитие интеллектуальных операций (К.А. Абульханова, В.А. Пономаренко, Д.Н. Завалишина, В.Д. Шадриков). Возможно, владение интеллектуальными операциями позволяет субъекту проявить продуктивную активность в реализации нормативного способа действия, что способствует изменению взаимодействия между способностями, их переструктурированию в системе одарённости и вовлечению других психологических качеств по принципу нелинейности (Р. Стернберг и Е. Григоренко, Р.Н. Pearson, G. Roehrich, М.Р. Venkatraman).

Установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,001$ между: способностями устойчивости внимания и способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,731$; $p = 0,001$). Взаимодействие данных способностей образует комплекс с высокой мерой интеграции, который обес-

печивает информацией машиниста о показаниях сигналов, светофоров и о возникшей ситуации неисправности, когда машинист мысленно реконструирует место неисправности в силовых цепях для её решения.

Установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,01$ между: специальными способностями координации движений тела и способностями устойчивости внимания ($r = 0,622$; $p = 0,01$); специальными способностями координации движений тела и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = -0,597$; $p = 0,01$); специальными способностями координации движений тела и способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,679$; $p = 0,01$); способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,601$; $p = 0,01$); способностями переключения внимания и способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,621$; $p = 0,01$) (см. рисунок 9).

Взаимодействие способностей на уровне достоверности $p = 0,01$ образует комплекс способностей с менее высокой мерой интеграции, который обеспечивает информацией машиниста о продольно-динамических усилиях в поезде на спуске, чтобы своевременно отрегулировать скоростной режим движения поезда, контролировать график выполнения движения. Одновременно с этим способности мышления обеспечивают информацией для решения ситуации технической неисправности и дальнейшего расчёта скоростного режима ведения электропоезда для следующего участка пути.

Установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,05$ между: способностями устойчивости внимания и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = -0,563$; $p = 0,05$); способностями переключения внимания и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = -0,531$; $p = 0,05$) (рисунок 9).

Взаимодействие способностей на уровне достоверности $p = 0,05$ образует комплекс способностей с низкой мерой интеграции, который обеспечивает информацией машиниста о сигнальной системе поезда, одновременно с этим может

осмысливать возможные проблемы в управлении электропоездом после устранения ситуации технической неисправности.

Таким образом, в зависимости от низкой степени свободы и предварительного развития способностей структура профессиональной одарённости формируется из комплексов способностей от высокого до низкого уровня интеграции, которые системно взаимодействуют для обеспечения машиниста информацией, позволяющей ему реализовать нормативный способ действия в условиях низкой степени свободы в деятельности. Причём первый комплекс с высокой мерой интеграции включает аттенционные и мыслительные способности, а с менее высокой и низкой мерой интеграции комплексы составляют сенсомоторные, аттенционные и мыслительные способности.

В качестве базовых выступают способности мышления на уровне реконструкции технического образа. Они играют интегрирующую роль в системе одарённости и являются основой для установления компенсаторных функциональных связей между её компонентами. В качестве ведущих выступают специальные способности координации движений тела, поскольку именно они имеют наибольшее количество значимых связей с показателями результата деятельности. Ведущие способности непосредственно оказывают влияние на результат деятельности.

В таблице 51 представленные корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. В условиях низкой степени свободы в деятельности характерным для подсистем способностей, обеспечивающих показатели результата деятельности, является следующее: 1) одни и те же способности взаимосвязаны с различными показателями результата деятельности; 2) одни и те же способности во взаимосвязи с одним показателем результата деятельности выступают как важные, а во взаимосвязи с другим как вредные, т.е. оптимальный уровень развития конкретной способности для разных показателей результата оказывается неодинаковым; 3) одна и та же способность во взаимосвязи с различными показателями результата деятельности выступает как вредная; 4) такой компонент деятельности как продолжительность поездки не обеспечивается ни одной из способностей, возможно он обеспечивается другими профессионально важными качествами.

Таблица 51 – Корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия в зависимости от низкой степени свободы и предварительного развития способностей

| Показатели результата деятельности/субъективная оценка способа действия | Показатели одарённости с предварительным развитием способностей |
|---|---|
| 1. Продолжительность поездки | – |
| 2. Время устранения ситуации неисправности | Специальная координация движений тела ($r = 0,769$; $p = 0,001$) Переключение внимания ($r = 0,559$; $p = 0,05$) Устойчивость внимания ($r = 0,576$; $p = 0,05$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,620$; $p = 0,01$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,773$; $p = 0,001$) |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | Специальная координация движений тела ($r = 0,628$; $p = 0,01$) Устойчивость внимания ($r = 0,804$; $p = 0,001$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,616$; $p = 0,01$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,595$; $p = 0,01$) |
| 4. Уровень управления автотормозами | Специальная координация движений тела ($r = -0,670$; $p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = 0,692$; $p = 0,01$) |
| Субъективная оценка нормативного способа действия | Специальная координация движений тела ($r = -0,681$; $p = 0,01$) Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,544$; $p = 0,05$) Мышление на уровне технического понимания ($r = 0,517$; $p = 0,05$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,573$; $p = 0,05$) |
| Субъективная оценка скомбинированного способа действия | – |
| Субъективная оценка нового способа действия | Устойчивость внимания ($r = 0,604$; $p = 0,01$) |

Вместе с этим сформирована подсистема способностей, которая обеспечивает субъективную оценку нормативного способа действия, а одна способность обеспечивает субъективную оценку нового способа действия. Субъективную оценку скомбинированного способа действия, по-видимому, обеспечивают другие профессионально важные качества.

Таким образом, в зависимости от низкой степени свободы и предварительного развития способностей профессиональная одарённость формируется с высокой мерой интеграции для обеспечения нормативного способа действия.

5.2.2. Структура профессиональной одарённости в зависимости от низкой степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха

Матрицы интеркорреляций получены в результате статистической обработки непараметрическим критерием Спирмена и представлены в приложении Г, таблицах Г 2 и 3. Результаты обработки корреляционных плеяд по параметрам общего числа корреляционных связей, уровня значимости связей, индекса когерентности системы одарённости (ИКС), среднего веса одной связи и общего числа способностей, входящих в структуру представлены в таблице 52.

Таблица 52 – Общая характеристика корреляционных плеяд структуры профессиональной одарённости в зависимости от низкой степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха

| Структура профессиональной одарённости | Характеристики корреляционных плеяд | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------------|-----|---------------------|------------------------------|
| | Число связей по уровням достоверности | | | Общее число связей | ИКС | Ср. вес одной связи | Из 7 показ. объедин. в связи |
| | $p \leq 0,001$ | $p \leq 0,01$ | $p \leq 0,05$ | | | | |
| Группа НИЗ МОТ | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 3 | 2 |
| Группа ВЫС МОТ | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 |

Из приведённых данных таблицы 52 видно, что в зависимости от низкой степени свободы, предварительного развития способностей и низкой, высокой мотивации сформированы разные структуры профессиональной одарённости.

Характеристика корреляционных плеяд свидетельствует о том, что в группе с высокой мотивацией успеха индекс когерентности системы одарённости выше на одну единицу, чем в группе с низкой мотивацией успеха. Средний вес одной связи меньше, а количество вовлечённых способностей больше в группе с высокой

мотивацией успеха, чем в группе с низкой мотивацией успеха. Когда машинист проявляет репродуктивную активность в рамках нормативности, то высокая мотивация успеха приводит к более высокой мере интеграции системы одарённости. Однако обе структуры сформированы с низкой мерой интеграции.

Коррелограммы на рисунок 10 свидетельствует, что в группе с низкой мотивацией успеха структура профессиональной одарённости включает одну положительную корреляционную связь между способностями переключение внимания и общими способностями координации движений тела ($r = 0,800$; $p = 0,01$). Взаимодействие данных способностей обеспечивает машиниста информацией о показаниях сигналов светофоров как в кабине, так и за её пределами, а также о продольно динамических усилиях в поезде на спуске электропоезда, что позволяет принимать решение относительно способа управления тормозами. Структура одарённости в детерминации низкой мотивацией успеха формируется из комплекса способностей высокого уровня интеграции ($p = 0,01$), которые системно взаимодействуют для обеспечения субъекта информацией, позволяющей ему реализовать нормативный способ действия. При чём комплекс способностей включает взаимодействие сенсомоторных и аттенционных способности, который обеспечивает управление поездом и решение ситуации технической неисправности.

В группе с высокой мотивацией успеха структура одарённости включает тройственную связь: положительную связь между способностями переключения внимания и способностями сенсомоторной реакции руки и глаз ($r = 0,667$; $p = 0,05$), а также отрицательную связь между способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,794$; $p = 0,05$) (рисунок 10). Тройственная связь способностей обеспечивает машиниста информацией: о сигналах в кабине и за её пределами, о соответствии сигналов, светофоров конкретного участка пути с корешком предупреждения, а также о характеристиках конкретного участка пути для реализации безопасных управляющих действий. Одновременно с этим, выполняя управление электропоездом при систематическом контроле графика движения, машинист получает информацию о ситуации технической неисправности. Пытается мысленно рекон-

струировать участок электросхемы в силовых цепях, понять основную причину неисправности и выбрать или разработать пригодный алгоритм её устранения.

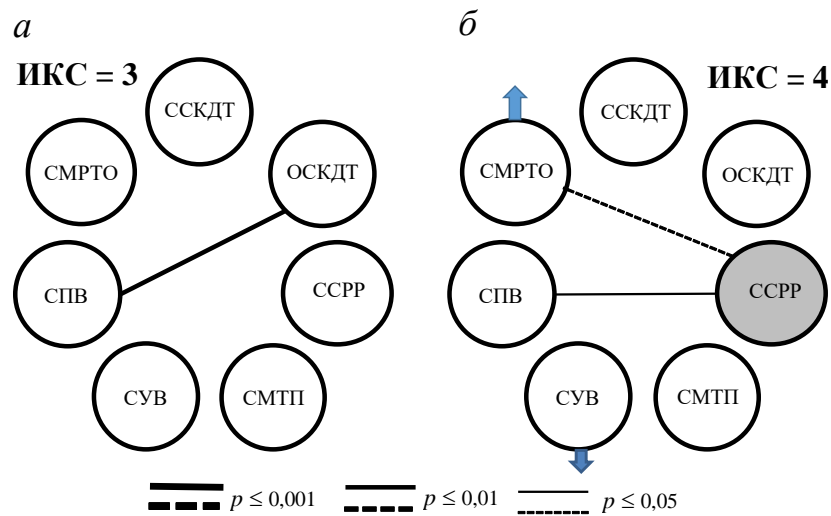


Рисунок 10. Структура одарённости в зависимости от низкой степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха: *a* – низкая мотивация; *б* – высокая мотивация; ИКС – индекс когерентности системы; ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов. Затемнённый кружок указывает на базовую способность. Широкие стрелки от способностей указывают на то, что они являются ведущими в системе одарённости

В зависимости от высокой мотивации успеха структура профессиональной одарённости формируется согласно принципу оптимальной достаточности. В структуре имеются способности с высокой мерой проявления на фоне достаточного (оптимального) уровня проявления других способностей под влиянием низкой степени свободы в деятельности. Оптимальная мера проявления способностей оказывается различной в зависимости от низкой степени свободы, что проявляется в образовании отрицательной связи между способностями в системе одарённости. Нелинейное взаимодействие между способностями может свидетельствовать о динамическом изменении меры проявления самих способностей под влиянием нелинейных

изменений технической системы электропоезда, управляемой субъектом, а также в результате предварительного развития способностей и высокой мотивации успеха.

В условиях низкой степени свободы в деятельности структура одарённости в детерминации высокой мотивацией успеха формируется из комплекса способностей низкого уровня интеграции ($p = 0,05$), которые системно взаимодействуют для обеспечения субъекта информацией, позволяющей ему реализовать нормативный способ действия. Причём комплекс способностей включает взаимодействие сенсомоторных, аттенционных и мыслительных способности, который обеспечивает управление поездом и решение ситуации технической неисправности.

В группе с низкой мотивацией успеха в структуре одарённости не проявились базовые и ведущие способности в силу низкой меры интеграции.

В группе с высокой мотивацией успеха в качестве базовых выступили способности сенсомоторной реакции руки и глаз, которые играют интегрирующую роль в системе одарённости и являются основой для установления компенсаторных функциональных связей между её компонентами. В качестве ведущих выступили способности устойчивости внимания и способности мышления на уровне реконструкции технического образа, которые непосредственно оказывают влияние на результаты деятельности (см. рисунок 10).

В таблице 53 представлены корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия в группах с низкой и высокой мотивацией успеха. В группе с низкой мотивацией успеха одна и та же способность устойчивости внимания обеспечивает два показателя результата деятельности, при этом выступает как важная. В группе с высокой мотивацией успеха две способности связаны с двумя различными показателями результата деятельности. При этом способность мышления на уровне реконструкции технических образов выступает как вредная, обеспечивая различные результаты компонентов деятельности. Вместе с этим в зависимости от низкой и высокой мотивации успеха имеются показатели результата деятельности, которые обеспечиваются другими профессионально важными качествами.

Таблица 53 – Корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности в зависимости от низкой степени свободы и предварительного развития способностей групп с низкой и высокой мотивацией успеха

| Показатели результата деятельности/ субъективная оценка способа действия | Показатели профессиональной одарённости | |
|--|--|--|
| | Низкая мотивация успеха | Высокая мотивация успеха |
| 1. Продолжительность поездки | Устойчивость внимания ($r = 0,683$; $p = 0,05$) | – |
| 2. Время устранение ситуации неисправности | – | Мышления на уровне реконструкции технических образов ($r = -0,694$; $p = 0,05$) |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | Устойчивость внимания ($r = 0,689$; $p = 0,05$) | Устойчивость внимания ($r = 0,694$; $p = 0,05$) Мышление на уровне реконструкции технических образов ($r = -0,680$; $p = 0,05$) |
| 4. Уровень управления автотормозами | – | – |
| Субъективная оценка нормативного способа действия | – | Специальная координация движений тела ($r = -0,699$; $p = 0,05$) |
| Субъективная оценка скомбинированного способа действия | – | – |
| Субъективная оценка нового способа действия | – | Устойчивость внимания ($r = 0,748$; $p = 0,05$) |

Характерным для подсистем способностей, обеспечивающих субъективную оценку способа действия, выступает то, что в зависимости от низкой мотивации успеха все три способа действия обеспечиваются другими профессионально важными качествами. А в зависимости от высокой мотивации успеха разные способности связаны с субъективной оценкой нормативного способа и нового способа действия.

Таким образом, высокая мотивация успеха оказывает большее влияние на формирование подсистем способностей, обеспечивающих показатели результата деятельности и субъективной оценки способа действия, чем низкая мотивация успеха.

Итак, в зависимости от низкой степени свободы, предварительного развития способностей, низкой и высокой мотивации успеха формируются различные структуры профессиональной одарённости, что позволяет субъекту реализовать нормативный способ действия.

Подведём итог. Низкая степень свободы в деятельности выступает в качестве объективных условий, которые преломляются различными внутренними условиями, к которым относятся – профессиональная одарённость, предварительное развитие способностей, входящих в её структуру, а также низкая и высокая мотивация успеха.

В зависимости от низкой степени свободы, предварительного развития способностей профессиональная одарённость может быть рассмотрена как самостоятельная система, свойства которой не сводятся к набору свойств входящих в неё компонентов, а базируются во многом на специфике установившихся между данными компонентами взаимосвязей и структурных отношений.

Условия низкой степени свободы в деятельности выступают в качестве объективных детерминант формирования индивидуальной структуры профессиональной одарённости в зависимости от предварительного развития способностей. Данная структура отличается от общей структуры профессиональной одарённости детерминированной низкой степенью свободы в деятельности, а также структуры одарённости детерминированной низкой степенью свободы и развитием способностей в процессе деятельности.

Условия низкой степени свободы и предварительное развитие способностей позволяют формироваться структуре профессиональной одарённости в соответствии принципу оптимальной достаточности. Это определяет преимущество нелинейных, отрицательных связей между способностями в системе одарённости, что обусловлено нелинейными и линейными изменениями параметров технической системы, управляемой субъектом. В связи с этим система профессиональной одарённости формируется и перестраивается в зависимости от низкой степени свободы в деятельности и предварительного развития способностей.

В зависимости от низкой степени свободы, предварительного развития способностей и низкой, высокой мотивации успеха формируются индивидуальные структуры профессиональной одарённости с низкой мерой интеграции. В этом случае низкая и высокая мотивация успеха выступают в качестве внутренних детерминант формирования различных структур профессиональной одарённости.

Взаимодействие между способностями в системах профессиональной одарённости в детерминации низкой степенью свободы, предварительного развития способностей, низкой и высокой мотивации успеха носит преимущественно линейный характер.

В зависимости от низкой степени свободы, предварительного развития способностей, а также высокой мотивации успеха образуются базовые способности в системе одарённости. Низкая мотивация успеха не способствует проявлению базовых способностей. Чем ниже мера интеграции системы одарённости, тем меньше вероятности проявления базовых способностей.

В зависимости от низкой степени свободы, предварительного развития способностей, а также высокой мотивации успеха образуются ведущие способности в системе одарённости. Низкая мотивация успеха не способствует проявлению ведущих способностей.

В зависимости от сочетания низкой степени свободы, предварительного развития способностей и низкой, высокой мотивации успеха формируются различные подсистемы способностей или проявляются отдельные способности, обеспечивающие показатели результата деятельности и субъективной оценки способа действия, в каждой из которых способности имеют своё оперативное проявление.

Выводы по 5 главе

В пятой главе представлено эмпирическое исследование формирования структуры профессиональной одарённости в зависимости от низкой степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха.

Условия низкой степени свободы в деятельности представляют собой малую степень сложности, так как обусловлены нормативным способом действия, когда перед субъектом стоит такая задача как поддержание и сохранение нормативных требований и решение ситуации технической неисправности пригодным, нормативным способом действия. Эти объективные условия преломляются различными внутренними условиями, в качестве которых выступают: структура профессио-

нальной одарённости, развитие способностей в процессе деятельности и предварительное развитие способностей, а также низкая и высокая мотивация успеха.

Установлено, что в зависимости от низкой степени свободы в деятельности и условий развития способностей формируются различные структуры профессиональной одарённости. Эти различия проявляются: в неодинаковом составе способностей; в различных корреляционных связях между способностями; в индивидуальном индексе когерентности (интеграции) системы одарённости; в наличии базовых способностей только в зависимости от условий предварительного развития способностей; наличии разных ведущих способностей; в различных связях способностей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. Полученные различия в структурах одарённости накладываются на закономерности формирования общей структуры профессиональной одарённости детерминированной низкой степенью свободы. Существенным выступает и то, что структуры гетерогенны по критерию экспресс- χ^2 ($\chi^2_{\text{эмп}} = 0,47$, когда $\chi^2_{\text{крит}} = 0,78$ при $p = 0,05$, для $n = 7$).

Эмпирические результаты позволяют рассматривать развитие способностей в процессе деятельности и предварительное развитие способностей через развитие интеллектуальных операций в качестве детерминант формирования качественно различных структур профессиональной одарённости под влиянием низкой степени свободы в деятельности. В прикладном аспекте доказывается принципиальная возможность целенаправленного формирования одарённости путём развития интеллектуальных операций в условиях низкой степени свободы в деятельности.

Получены новые данные о том, что в зависимости от низкой степени свободы, условий развития способностей, низкой и высокой мотивации успеха формируются различные структуры профессиональной одарённости. Полученные различия в структурах одарённости накладываются на закономерности формирования структуры профессиональной одарённости детерминированной низкой степенью свободы и условиями развития способностей. Однако имеются отличия, которые проявляются: в низкой мере интеграции; отсутствии базовых и ведущих способностей в структурах, за исключением структуры в зависимости от предваритель-

ного развития способностей и высокой мотивации успеха, где проявились базовые и ведущие способности. Кроме того, имеется исключение, когда сочетаются низкая степень свободы, развитие способностей в процессе деятельности и высокая мотивация успеха, тогда вообще не происходит формирования одарённости. Выдвинуто предположение о том, что высокая мотивация успеха не только выступает как направляющая, побуждающая сила, но и как возможно присущее субъекту личностное качество. В этом случае высокая мотивация успеха компенсирует функционирование одарённости и тем самым обеспечивает реализацию нормативного способа действия.

Вместе с этим сформированные структуры одарённости в зависимости от низкой мотивации успеха гетерогенны по критерию экспресс- χ^2 ($\chi^2_{\text{эмп}} = - 0,09$, когда $\chi^2_{\text{крит}} = 0,78$ при $p = 0,05$, для $n = 7$).

Полученные результаты позволяют нам констатировать, что низкая и высокая мотивация успеха в сочетании с условиями развития способностей выступает в качестве внутренних детерминант формирования различных структур профессиональной одарённости в условиях низкой степени свободы в деятельности.

Таким образом, сочетание низкой степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха способствует формированию различных структур профессиональной одарённости. Функциональные возможности профессиональной одарённости изменяются в зависимости от двойной детерминации.

**ГЛАВА 6. Формирование профессиональной одарённости
в зависимости от средней степени свободы в деятельности,
условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха**

**6.1. Формирование профессиональной одарённости в зависимости
от средней степени свободы, развития способностей в процессе
деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха**

**6.1.1. Общая структура профессиональной одарённости
в зависимости от средней степени свободы и развития способностей
в процессе деятельности**

Данный параграф посвящён структурно-функциональному анализу профессиональной одарённости в зависимости от средней степени свободы в деятельности и развития способностей в процессе деятельности.

Матрица интеркорреляций получена в результате статистической обработки непараметрическим критерием Спирмена и представлена в приложении Д, таблице Д 1. Результаты обработки корреляционных плеяд по параметрам общего числа корреляционных связей, уровня значимости связей, индекса когерентности системы одарённости (ИКС), среднего веса одной связи и общего числа способностей, входящих в структуру представлены в таблице 54.

Таблица 54 – Общая характеристика корреляционных плеяд структуры профессиональной одарённости в зависимости от средней степени свободы и развития способностей в процессе деятельности

| Структура профессиональной одарённости | Характеристики корреляционных плеяд | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------------|-----|---------------------|------------------------------|
| | Число связей по уровням достоверности | | | Общее число связей | ИКС | Ср. вес одной связи | Из 7 показ. объедин. в связи |
| | $p \leq 0,001$ | $p \leq 0,01$ | $p \leq 0,05$ | | | | |
| СССвД | 4 | 5 | 4 | 13 | 39 | 3 | 7 |

Из приведённых данных таблицы 54 видно, что в зависимости от сочетания условий средней степени свободы и развития способностей в процессе деятельности сформировалась достаточно высокая мера тесноты связей между способностями, вовлечены все семь способностей в структуру одарённости и между ними образовалось 13 связей. Индекс когерентности системы одарённости равен 39 баллам, средний вес одной связи равен 3.

В условиях средней степени свободы в деятельности машинист проявляет продуктивную активность, которая реализуется структурой одарённости в высокой мере интеграции. Профессиональная одарённость обеспечивает информацией машиниста о том, что в данный момент реальности электропоезд и рабочая среда функционируют в сочетании нормативных и ненормативных параметров. В связи с этим имеется необходимость ликвидировать отклонения в работе электропоезда, а также адаптировать управление им с учётом плановых ремонтных работ на конкретном участке пути.

Рисунок 11 свидетельствует о 5 положительных и 8 отрицательных значимых корреляционных связей между способностями. Преимущественно отрицательные связи между способностями свидетельствует о нелинейном взаимодействии между способностями в условиях средней степени свободы. В данном случае структура профессиональной одарённости формируется согласно принципу оптимальной достаточности. В структуре имеются способности с высокой мерой проявления на фоне достаточного (оптимального) уровня проявления других способностей под влиянием низкой степени свободы в деятельности. Оптимальная мера проявления способностей оказывается различной в зависимости от средней степени свободы, что проявляется в образовании отрицательных связей между способностями в системе одарённости. Нелинейное взаимодействие между способностями может свидетельствовать о динамичном изменении меры проявления самих способностей под влиянием нелинейных изменений технической системы электропоезда, управляемой субъектом. Субъект в этом случае проявляет инициативу в том, чтобы скомбинировать такой способ действия, который был бы пригоден, когда прекращается работы вспомогательных машин и одновременно с этим он

наблюдает непредвиденные изменения состояния участка пути, где производятся плановые ремонтные работы. В работах Д.Н. Завалишиной, М.М. Кашапова подчёркивается возрастание роли психических процессов, когда возникает необходимость проявления элементов творчества для преобразования нормативного способа действия, который будет пригоден для решения надситуативных условий и требований деятельности [86; 114].

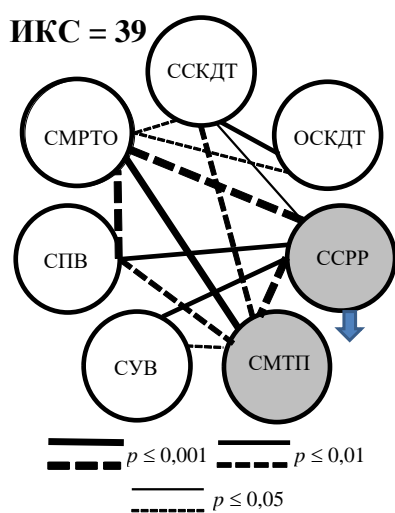


Рисунок 11. Структура профессиональной одарённости в зависимости от средней степени свободы и развития способностей в процессе деятельности: ИКС – индекс когерентности системы; ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции руки и глаз, СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов. Затемнённые кружки указывают на базовую способность. Широкая стрелка от способности указывают на то, что она является ведущей в системе одарённости

Немаловажным фактором, оказывающим влияние на образование нелинейной зависимости между способностями в структуре одарённости, выступает высокая мера ответственности, которую машинист испытывает, реализуя «свой», скомбинированный способ действия. С данным предположением согласовываются факты, полученные в исследованиях В.А. Бодрова, В.Н. Абрамовой, где подчёркивается ответственность и готовность субъекта труда достичь результата деятельности тем конкретным способом, который соответствует данным требованиям деятельности [1; 2; 29]. В.А. Бодров отмечает, что ответственность представляет собой форму внутреннего контроля деятельности личности, которая выполняет должное по своему усмотрению, сознательно и добровольно [29, с. 227]. Г.С. Никифоров отмечает, что в условиях неопределённости субъекту необходимо поддерживать мотивацию к выполнению деятельности благодаря проявлению самоконтроля, ответственности, чувству долга [187].

Установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,001$ между: способностями мышления на уровне реконструкции технического образа и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = 0,771$; $p = 0,001$); способностями мышления на уровне реконструкции технического образа и способностями сенсомоторной реакции руки и глаз ($r = -0,756$; $p = 0,001$); способностями мышления на уровне технического понимания и способностями сенсомоторной реакции рук и глаз ($r = -0,892$; $p = 0,001$); способностями переключения внимания и способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,713$; $p = 0,001$) (рисунок 11).

Взаимодействие способностей на уровне достоверности $p = 0,001$ образует комплекс способностей в высокой мере интеграции. Основной комплекс способностей обеспечивает машиниста информацией, которая позволяет контролировать изменения состояния электропоезда, быстро выделять информативные признаки неисправности, понять конкретный тип неисправности. Реконструировать участок электросхемы силовых цепей и установить причину технической неисправности, мысленно прокрутить различные варианты нормативных способов действия. Можно предположить, что данный комплекс способностей позволяет сформировать информацию для того, чтобы скомбинировать отдельные способы действия в единый алгоритм для устранения неисправности и адаптации скоростного режима электропоезда к плановым ремонтным работам железнодорожного полотна.

Установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,01$ между: способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями переключения внимания ($r = 0,685$; $p = 0,01$); способностями устойчивости внимания и способностями сенсомоторной реакции руки и глаз ($r = 0,681$; $p = 0,01$); общими способностями координации движений тела и специальными способностями координации движений тела ($r = 0,639$; $p = 0,01$); специальными способностями координации движений тела и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = -0,688$; $p = 0,01$); способностями переключения внимания и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = -0,612$; $p = 0,01$) (рисунок 11). Взаимодействие способностей на уровне достоверности $p = 0,01$ образует

комплекс способностей в менее высокой мере интеграции. Данный комплекс способностей обеспечивает информацией машиниста о показаниях сигналов в кабине и сигналов железнодорожных путей, информацию об ударных (динамических) продольных силах при отпуске тормозов на спуске и растягивании поезда на подъёме, а также характере движения по кривым большого радиуса, что позволяет безопасно управлять электропоездом в условиях средней степени свободы в деятельности.

Установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,05$ между: общими способностями координации движений тела и способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,492$; $p = 0,05$); специальными способностями координации движений тела и способностями сенсомоторной реакции руки и глаз ($r = 0,541$; $p = 0,05$); специальными способностями координации движений тела и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = -0,523$; $p = 0,05$); способностями устойчивости внимания и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = -0,545$; $p = 0,05$) (рисунок 11). Взаимодействие способностей на уровне достоверности $p = 0,05$ образует комплекс способностей в низкой мере интеграции. Данный комплекс способностей обеспечивает информацией машиниста о продольно-динамических усилиях в поезде, состоянии силовых цепей во время и после ликвидации технической неисправности, показаниях сигналов в кабине, соблюдении графика движения поезда.

Таким образом, структура профессиональной одарённости формируется из комплексов способностей от высокого до низкого уровня интеграции, которые системно взаимодействуют для обеспечения машиниста информацией, позволяющей ему реализовать скомбинированный способ действия в условиях средней степени свободы. При чём в каждый комплекс способностей различного уровня интеграции входят сенсомоторные, аттенционные и мыслительные способности, которые обеспечивает управление поездом и решение ситуации технической неисправности.

Условия средней степени свободы в деятельности способствовали проявлению двух базовых способностей: мышление на уровне технического понимания и сенсомоторной реакции руки и глаз. Данные способности играют интегрирующую роль в структуре одарённости, являются основой для развития других способно-

стей и установления компенсаторных функциональных связей между ними. В качестве ведущих выступили способности сенсомоторной реакции руки и глаз, которые непосредственно оказывают влияние на результат деятельности в условиях средней степени свободы в деятельности (рисунок 11).

В таблице 55 представлены корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. В условиях средней степени свободы и развития способностей в процессе деятельности характерным для подсистем способностей, обеспечивающих показатели результата деятельности, является следующее: 1) одни и те же способности взаимосвязаны с различными показателями результата деятельности; 2) одни и те же способности во взаимосвязи с одним показателем результата деятельности выступают как важные, а во взаимосвязи с другим как вредные, т.е. оптимальный уровень развития конкретной способности для разных показателей результата деятельности оказывается неодинаковым.

Таблица 55 – Корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия в зависимости от средней степени свободы и развития способностей в процессе деятельности

| Показатели результата деятельности / субъективная оценка способа действия | Показатели одарённости с развитием способностей в процессе деятельности |
|---|--|
| 1. Продолжительность поездки | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,703$; $p = 0,01$) Переключение внимания ($r = 0,482$; $p = 0,05$) Устойчивость внимания ($r = 0,618$; $p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,657$; $p = 0,01$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -,506$; $p = 0,05$) |
| 2. Время устранение ситуации неисправности | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,634$; $p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,484$; $p = 0,05$) |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,759$; $p = 0,001$) Переключение внимания ($r = 0,706$; $p = 0,01$) Устойчивость внимания ($r = 0,660$; $p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,639$; $p = 0,01$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,644$; $p = 0,01$) |

| Показатели результата деятельности / субъективная оценка способа действия | Показатели одарённости с развитием способностей в процессе деятельности |
|---|---|
| 4. Уровень управления автотормозами | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,778$; $p = 0,001$) Переключение внимания ($r = -0,750$; $p = 0,001$) Устойчивость внимания ($r = -0,674$; $p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = 0,620$; $p = 0,01$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,702$; $p = 0,01$) |
| Субъективная оценка нормативного способа действия | Общая координация движений тела ($r = 0,531$; $p = 0,05$) Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,512$; $p = 0,05$) Переключение внимания ($r = 0,469$; $p = 0,05$) Устойчивость внимания ($r = 0,508$; $p = 0,05$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,720$; $p = 0,001$) |
| Субъективная оценка скомбинированного способа действия | Специальная координация движений тела ($r = -0,603$; $p = 0,01$) Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,814$; $p = 0,001$) Переключение внимания ($r = -0,536$; $p = 0,05$) Устойчивость внимания ($r = -0,746$; $p = 0,001$) Мышление на уровне технического понимания ($r = 0,710$; $p = 0,001$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,708$; $p = 0,001$) |
| Субъективная оценка нового способа действия | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,683$; $p = 0,01$) Устойчивость внимания ($r = -0,662$; $p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = 0,664$; $p = 0,01$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,582$; $p = 0,05$) |

Данные характеристики проявились в связях способностей с субъективной оценкой нормативного, скомбинированного и нового способа действия в условиях средней степени свободы и развития способностей в процессе деятельности. Но имеется дополнение, проявляющиеся в том, что одни и те же способности мышления на уровне технического понимания во взаимосвязях с субъективной оценкой скомбинированного и нового способа действий выступают только как важные.

Таким образом, в зависимости от средней степени свободы и развития способностей в процессе деятельности структура профессиональной одарённости формируется с высокой мерой интеграции для обеспечения скомбинированного способа действия.

6.1.2. Структура профессиональной одарённости в зависимости от средней степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха

Матрицы интеркорреляций получены в результате статистической обработки непараметрическим критерием Спирмена и представлены в приложении Д таблицах Д 2 и 3.

Результаты обработки корреляционных плеяд по параметрам общего числа корреляционных связей, значимости связей, индекса когерентности системы одарённости (ИКС), среднего веса одной связи и общего числа способностей, входящих в структуру, представлены в таблице 56.

Таблица 56 – Общая характеристика корреляционных плеяд структуры профессиональной одарённости в зависимости от средней степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха

| Структура профессиональной одарённости | Характеристики корреляционных плеяд | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------------|-----|---------------------|------------------------------|
| | Число связей по уровням достоверности | | | Общее число связей | ИКС | Ср. вес одной связи | Из 7 показ. объедин. в связи |
| | $p \leq 0,001$ | $p \leq 0,01$ | $p \leq 0,05$ | | | | |
| Группа НИЗ МОТ | 0 | 0 | 3 | 3 | 8 | 2,66 | 4 |
| Группа ВЫС МОТ | 0 | 1 | 1 | 2 | 5 | 2,5 | 3 |

Из приведённых данных таблицы 56 видно, что в зависимости от средней степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха сформированы различные структуры профессиональной одарённости. Отметим, что мера тесноты связей выше в группе с высокой мотивацией успеха, чем в группе с низкой мотивацией успеха. Однако, общее число связей, число, входящих способностей в структуру, а также индекс когерентности системы выше в группе с низкой мотивацией успеха, чем в группе с высокой мотивацией успеха.

В группе с низкой мотивацией успеха система одаренности является наиболее структурированной и целостной, формируется в единстве большинства её компонентов, чем структура одарённости в группе с высокой мотивацией успеха.

На рисунке 12 видно, что в группе с низкой мотивацией успеха установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,05$ между: общими и специальными способностями координации движений тела ($r = 0,683$; $p = 0,05$), способностями мышления на уровне технического понимания и способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,674$; $p = 0,05$); способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = -0,751$; $p = 0,05$) и способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,700$; $p = 0,05$).

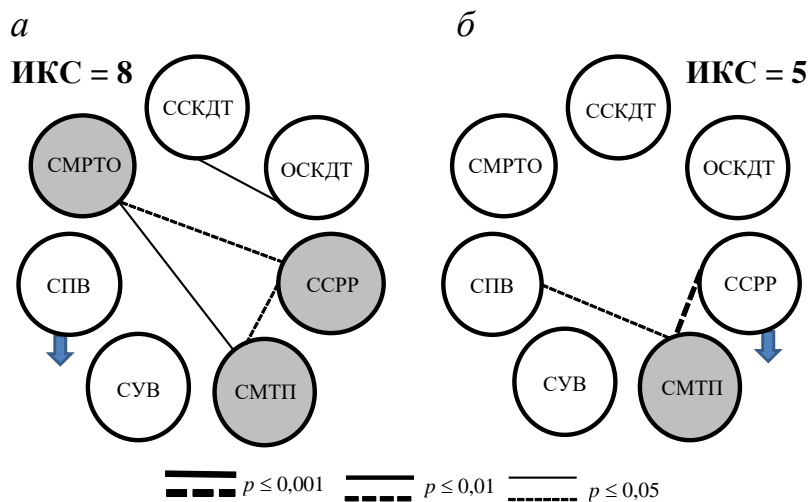


Рисунок 12. Структура профессиональной одарённости в зависимости от средней степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха: *а* – низкая мотивация; *б* – высокая мотивация; ИКС – индекс когерентности системы; ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов. Затемнённые кружки указывают на базовые способности в структуре одарённости. Широкие стрелки от способностей указывают на то, что они являются ведущими в системе одарённости

Взаимодействие способностей на уровне достоверности $p = 0,05$ образует комплекс способностей в низкой мере интеграции. Данный комплекс способностей обеспечивает информацией машиниста о продольно динамических усилиях в

поезде на спуске, а также о растягивании поезда на подъеме в условиях ведения поезда по *S*-образным кривым большого радиуса. Одновременная переработка информации о состоянии движения поезда и о возникшей ситуации технической неисправности выступает сложным информационным процессом для машиниста с низкой мотивацией успеха. Благодаря способностям мышления машинист решает ситуацию технической неисправности, разрабатывает способ действия, из имеющихся в распоряжении отдельных нормативных способов, комбинация которых даёт возможность решить техническую неисправность.

В группе с высокой мотивацией успеха установлены одна корреляционная связь на уровне достоверности $p = 0,01$ и одна на уровне достоверности $p = 0,05$ между: способностями мышления на уровне технического понимания и способностями сенсомоторной реакции руки и глаз ($r = -0,838$; $p = 0,01$), способностями мышления на уровне технического понимания и способностями переключения внимания ($r = -0,693$; $p = 0,05$) (рисунок 12).

Узловым пунктом взаимодействия способностей на различных уровнях достоверности выступают способности мышления на уровне технического понимания. Комплекс трёх способностей обеспечивает машиниста информацией о месте в силовых цепях и причинах технической неисправности, о состоянии движения поезда в условиях адаптации управления им с учётом плановых ремонтных работ на конкретном участке пути. Одновременный расчёт управления движением поезда и комбинирование, из имеющихся в опыте и инструкциях, способа устранения технической неисправности является сложной задачей для машиниста с высокой мотивацией успеха.

Однако отметим, что машинисты с высокой мотивацией успеха реализуют скомбинированный способ действия благодаря системе одарённости с меньшими функциональными возможностями, чем машинисты с низкой мотивацией успеха, которые реализуют тот же способ действия, но благодаря большим функциональным возможностям системы одарённости. В связи с этим в исследованиях Е.П. Ильина, К.К. Платонова, В.А. Бодрова, Ю.П. Поваренкова, Х. Хекхаузена отмечается, что высокая мотивация успеха является направляющей побуждающей силой, которая позволяет вовлекать все профессионально важные качества, способствующие обес-

печению конкретного способа действия [29; 104; 200; 202; 254]. Возможно поэтому система профессиональной одарённости в зависимости от высокой мотивации успеха обладает меньшими функциональными возможностями, поскольку включаются иные внутренние условия, обеспечивающие скомбинированный способ действия.

В зависимости от низкой и высокой мотивации успеха структура связей в системе одарённости имеет следующие характерные особенности в зависимости от средней степени свободы и предварительного развития способностей: 1) имеются индивидуальные положительные связи в структурах; 2) имеются индивидуальные отрицательные связи в структурах; 3) имеется сходная отрицательная связь, но различной меры тесноты в структуре одарённости (рисунок 12).

Примечательным выступает то, что в группах с низкой и высокой мотивации успеха сформировалась преимущественно нелинейное взаимодействие между способностями, обусловленное линейными и нелинейными изменениями параметров технической системы, управляемой субъектом в условиях средней степени свободы.

В качестве базовых выступают различные способности в системе одарённости в группах с низкой и высокой мотивацией успеха. Базовые способности играют интегрирующую роль в системе одарённости и являются основой для установления компенсаторных функциональных связей между её компонентами. К базовым способностям относятся:

– сенсомоторная реакция руки и глаз, мышление на уровне технического понимания и на уровне реконструкции технического образа в группе с низкой мотивацией успеха;

– мышление на уровне технического понимания в группе с высокой мотивацией успеха.

Выявлены ведущие способности, которые имеют наибольшее количество значимых связей с показателями результата деятельности. Ведущие способности непосредственно оказывают влияние на показатели результата деятельности. К ведущим способностям относятся:

– переключение внимания в группе с низкой мотивацией успеха;

– сенсомоторная реакция руки и глаз в группе с высокой мотивацией успеха.

В таблице 57 представлены корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия в группах с низкой и высокой мотивацией успеха. В группе с низкой мотивацией успеха только такой показатель как уровень управления автотормозами обеспечивается одной способностью переключение внимания, которая выступает как вредная. В группе с высокой мотивацией успеха иная картина, в связи с этим отметим следующее: 1) одни и те же способности взаимосвязаны с различными показателями результата деятельности; 2) одни и те же способности во взаимосвязи с одним показателем результата деятельности выступают как важные, а во взаимосвязи с другим как вредные, т.е. оптимальный уровень развития конкретной способности для разных показателей результата деятельности оказывается неодинаковым; 3) имеются показатели результата деятельности, которые обеспечиваются другими профессионально важными качествами.

Таблица 57 – Корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности в зависимости от средней степени свободы, развития способностей в процессе деятельности групп с низкой и высокой мотивацией успеха

| Показатели результата деятельности / субъективная оценка способа действия | Показатели профессиональной одарённости | |
|---|---|--|
| | Низкая мотивация успеха | Высокая мотивация успеха |
| 1. Продолжительность поездки | | |
| 2. Время устранение ситуации неисправности | | |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,725; p = 0,001$) Переключение внимания ($r = 0,742; p = 0,001$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,850; p = 0,001$) |
| 4. Уровень управления автотормозами | Переключение внимания ($r = -0,747; p = 0,001$) | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,730; p = 0,001$) Мышление на уровне технического понимания ($r = 0,702; p = 0,001$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,718; p = 0,001$) |
| Субъективная оценка нормативного способа действия | | Общая координация движений тела ($r = 0,678; p = 0,01$) |

| Показатели результата деятельности / субъективная оценка способов действия | Показатели профессиональной одарённости | |
|--|---|--|
| | Низкая мотивация успеха | Высокая мотивация успеха |
| Субъективная оценка скомбинированного способа действия | | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,797$; $p = 0,001$) Устойчивость внимания ($r = -0,706$; $p = 0,01$) |
| Субъективная оценка нового способа действия | | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,787$; $p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = 0,743$; $p = 0,01$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,707$; $p = 0,01$) |

Вместе с этим в зависимости от высокой мотивации успеха получены подсистемы способностей, которые обеспечивают субъективную оценку скомбинированного и нового способа действия, а также одна способность, которая обеспечивает субъективную оценку нормативного способа действия. В зависимости от низкой мотивации успеха ни одна из способностей не обеспечивает субъективную оценку способа действия, по-видимому, она обеспечивается другими профессионально важными качествами.

Таким образом, высокая мотивация успеха оказывает большее влияние на формирование подсистем способностей, обеспечивающих результативность отдельных компонентов деятельности и субъективную оценку способа действия, чем низкая мотивация успеха.

Подведём итог. Средняя степень свободы в деятельности выступает в качестве объективных условий, которые преломляются различными внутренними условиями, к которым относятся – профессиональная одарённость, развитие способностей в процессе деятельности, входящих в структуру одарённости, а также низкая и высокая мотивация успеха.

В зависимости от средней степени свободы, развития способностей в процессе деятельности профессиональная одарённость может быть рассмотрена как самостоятельная система, свойства которой не сводятся к набору свойств входящих в

неё компонентов, а базируются во многом на специфике установившихся между данными компонентами взаимосвязей и структурных отношений.

Условия средней степени свободы в деятельности выступают в качестве объективных детерминант формирования индивидуальной структуры профессиональной одарённости в зависимости от развития способностей в процессе деятельности, которая отличается от общей структуры профессиональной одарённости детерминированной средней степенью свободы в деятельности.

Условия средней степени свободы и развития способностей в процессе деятельности способствуют формированию профессиональной одарённости в соответствии принципу оптимальной достаточности, когда мера выраженности отдельных способностей является неравномерной. Это определяет преимущество нелинейных, отрицательных связей между способностями в системе одарённости, что обусловлено нелинейными и линейными изменениями параметров технической системы, управляемой субъектом. В связи с этим система профессиональной одарённости формируется и перестраивается в зависимости от средней степени свободы в деятельности и развития способностей в процессе деятельности.

В зависимости от средней степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и низкой, высокой мотивации успеха формируются индивидуальные структуры профессиональной одарённости. В этом случае низкая и высокая мотивация успеха выступают в качестве внутренних детерминант формирования различных структур профессиональной одарённости в условиях средней степени свободы в деятельности.

Взаимодействие между способностями в системах профессиональной одарённости в детерминации средней степенью свободы, развития способностей в процессе деятельности, низкой и высокой мотивации успеха носит преимущественно нелинейный характер. Это согласуется с формированием одарённости в зависимости от средней степени свободы и развития способностей в процессе деятельности.

В зависимости от средней степени свободы, развития способностей в процессе деятельности, а также низкой и высокой мотивации успеха образуются базовые и ведущие способности в системе одарённости.

В зависимости от сочетания средней степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и низкой, высокой мотивации успеха формируются различные подсистемы способностей или проявляются отдельные способности, обеспечивающие показатели результата деятельности и субъективной оценки способа действия, в каждой из которых способности имеют своё оперативное проявление.

6.2. Формирование профессиональной одарённости в зависимости от средней степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха

6.2.1. Общая структура профессиональной одарённости в зависимости от средней степени свободы и предварительного развития способностей

Данный параграф посвящён структурно-функциональному анализу профессиональной одарённости в зависимости от условий средней степени свободы в деятельности, полученной на второй когорте испытуемых с предварительным развитием способностей.

Матрица интеркорреляций получена в результате статистической обработки критерием Спирмена и представлена в приложении Е таблице Е 1. Результаты обработки корреляционных плеяд по параметрам общего числа корреляционных связей, уровня значимости связей, индекса когерентности системы одарённости (ИКС), среднего веса одной связи и общего числа способностей, входящих в структуру, представлены в таблице 58.

Таблица 58 – Общая характеристика корреляционных плеяд структуры профессиональной одарённости в зависимости от средней степени свободы и предварительного развития способностей

| Структура профессиональной одарённости | Характеристики корреляционных плеяд | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------------|-----|---------------------|-------------------------------|
| | Число связей по уровням достоверности | | | Общее число связей | ИКС | Ср. вес одной связи | Из 7 по-каз. объедин. в связи |
| | $p \leq 0,001$ | $p \leq 0,01$ | $p \leq 0,05$ | | | | |
| СССВД | 3 | 0 | 3 | 6 | 18 | 3 | 6 |

Из приведённых данных таблицы 58 видно, что в зависимости от сочетания условий средней степени свободы и предварительного развития способностей структура профессиональной одарённости сформирована преимущественно из корреляционных связей на уровне достоверности $p \leq 0,001$ и $0,05$. Общее число связей равно 6, индекс когерентности системы равен 18 баллам, средний вес одной связи – 3, и 6 способностей входит в её структуру.

В условиях средней степени свободы в деятельности машинист реализует продуктивную активность, которая способствует формированию системы одарённости в достаточно высокой мере интеграции. Профессиональная одарённость обеспечивает информацией машиниста о том, что в данный момент реальности электропоезд и рабочая среда функционируют в сочетании нормативных и ненормативных параметров. В связи с этим имеется необходимость ликвидировать отклонения в работе электропоезда, а также адаптировать управление им с учётом плановых ремонтных работ на конкретном участке пути.

М.М. Кашапов отмечает, что способность человека преобразовывать свои знания в профессиональные действия обеспечивает стабильно высокие результаты деятельности и позволяет достигать поставленные цели в конкретной ситуации [114, с. 490].

Рисунок 13 свидетельствует о пяти положительных и 1 отрицательно значимых корреляционных связей между способностями. Из структуры выпали способности мышления на уровне технического понимания. Преимущество положительных связей в структуре одарённости свидетельствует о линейном взаимодействии между способностями. Оно обусловлено линейными и нелинейными изменениями параметров технической системы, когда прекращается работы вспомогательных машин и одновременно с этим субъект наблюдает непредвиденные изменения состояния участка пути, где производятся плановые ремонтные работы. В этом случае можно полагать, что предварительное развитие способностей оказало влияние на оптимальную меру проявления профессиональных способностей, которой оказалось достаточно для реализации средней степени свободы в деятельности. В этой связи интересна мысль А.Н. Воронина о том, что в зависимости от степени выраженности состояния среды меняются требования к познавательным

способностям. В ситуации неоднородной стабильности повышается необходимый уровень креативности [45, с. 252]. В нашем случае такая характеристика как неоднородная стабильность подходит к пониманию средней степени свободы в деятельности, когда повышается необходимый уровень проявления способностей и в том числе за счет целенаправленного развития интеллектуальных операций.

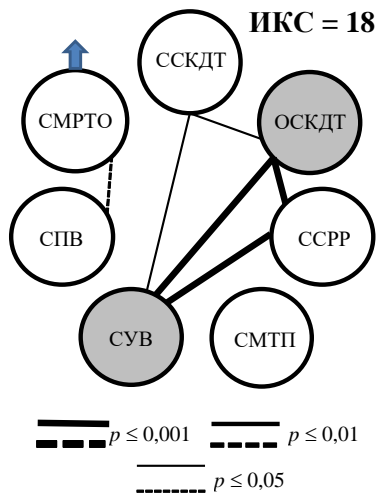


Рисунок 13. Структура профессиональной одарённости в зависимости от средней степени свободы и предварительного развития способностей: ИКС – индекс когерентности системы; ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов. Затемнённые кружки указывают на базовую способность. Широкая стрелка от способности указывают на то, что она является ведущей в системе одарённости

Установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,001$ между: общими способностями координации движений тела и способностями сенсомоторной реакции руки и глаз ($r = 0,732$; $p = 0,001$); общими способностями координации движений тела и способностями устойчивости внимания ($r = 0,734$; $p = 0,001$); способностями устойчивости внимания и способностями сенсомоторной реакции руки и глаз ($r = 0,787$; $p = 0,001$) (рисунок 13).

Взаимодействие способностей на уровне достоверности $p = 0,001$ образует комплекс способностей в высокой мере интеграции. Основной комплекс способностей обеспечивает машиниста информацией о том, каким образом движется электропоезд по конкретному участку пути, показаниях сигналов в кабине и сигналов железнодорожных путей, об ударных (динамических) продольных силах при отпуске тормозов на спуске и продольно-динамических усилиях при растягивании поезда на подъёме. Специальные способности координации движений тела обеспечивают информацией о характере движения электропоезда по кривым большого радиуса. Способности сенсомоторной реакции руки и глаз обеспечива-

ют информацией о состоянии работы электропоезда и о его состоянии после своевременной корректировки технических параметров движения.

Установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,05$ между: специальными способностями координации движений тела и общими способностями координации движений тела ($r = 0,585$; $p = 0,05$); специальными способностями координации движений тела и способностями устойчивости внимания ($r = 0,507$; $p = 0,05$); способностями переключения внимания и способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,555$; $p = 0,05$) (см. рисунок 13).

Взаимодействие способностей на уровне достоверности $p = 0,05$ образует комплекс способностей в низкой мере интеграции. Благодаря способностям мышления на уровне реконструкции технического образ машинист получает информацию о технической неисправности на конкретном участке силовых цепей электропоезда, что позволяет ему разработать пригодный способ действия, из имеющихся в опыте. Способности переключения внимания позволяют отслеживать состояния в силовых цепях электропоезда и показания сигнальной системы о характере движения до и после устранения технической неисправности. Также продолжает отслеживать и получать информацию об ударных (динамических) продольных силах при отпуске тормозов на спуске и продольно-динамических усилиях при растягивании поезда на подъёме, о характере движения электропоезда по кривым большого радиуса.

Таким образом, структура одарённости формируется из комплексов способностей от высокого до низкого уровня интеграции, которые системно взаимодействуют для обеспечения машиниста информацией, позволяющей ему реализовать скомбинированный способ действия в условиях средней степени свободы в деятельности. При чем первый комплекс способностей на уровне достоверности $p = 0,001$ обеспечивает управление поездом, а второй комплекс на уровне достоверности $p = 0,05$ обеспечивает решение ситуации технической неисправности и управление поездом в условиях средней степени свободы в деятельности.

Условия средней степени свободы в деятельности способствовали проявлению двух базовых способностей в структуре одарённости: общая координация движений тела и устойчивость внимания. Данные способности играют интегрирующую

роль в структуре одарённости, являются основой для развития других способностей и установления компенсаторных функциональных связей между ними. В качестве ведущих выступили способности мышления на уровне реконструкции технического образа, которые непосредственно оказывают влияние на показатели результата деятельности в условиях средней степени свободы (см. рисунок 13).

Таблица 59 – Корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия в зависимости от средней степени свободы и предварительного развития способностей

| Показатели результата деятельности / субъективная оценка способа действия | Показатели одарённости с предварительным развитием способностей |
|---|---|
| 1. Продолжительность поездки | Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,480$; $p = 0,05$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,556$; $p = 0,05$) |
| 2. Время устранения ситуации неисправности | Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,532$; $p = 0,05$) |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | – |
| 4. Уровень управления автотормозами | – |
| Субъективная оценка нормативного способа действия | – |
| Субъективная оценка скомбинированного способа действия | – |
| Субъективная оценка нового способа действия | – |

В таблице 59 представлены корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности. А связей с субъективной оценкой способа действия не обнаружено. В условиях средней степени свободы и предварительного развития способностей характерным для подсистем способностей, обеспечивающих показатели результата деятельности, является следующее: 1) одна и та же способность взаимосвязана с различными показателями результата деятельности; 2) одна и та же способность во взаимосвязи с различными показателями результата деятельности выступает как вредная; 3) имеются показатели результата деятельности, которые обеспечиваются другими профессионально важными качествами.

Таким образом, в зависимости от средней степени свободы и предварительного развития способностей структура профессиональной одарённости формируется с высокой мерой интеграции для обеспечения скомбинированного способа действия.

6.2.2. Структура профессиональной одарённости в зависимости от средней степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха

Матрицы интеркорреляций получены в результате статистической обработки критерием Спирмена и представлены в приложении Е таблицах Е 2 и 3. Результаты обработки корреляционных плеяд по параметрам общего числа корреляционных связей, значимости связей, индекса когерентности системы одарённости (ИКС), среднего веса одной связи и общего числа способностей, входящих в структуру, представлены в таблице 60.

Таблица 60 – Общая характеристика корреляционных плеяд структуры профессиональной одарённости в зависимости от средней степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха

| Структура профессиональной одарённости | Характеристики корреляционных плеяд | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------------|-----|---------------------|------------------------------|
| | Число связей по уровням достоверности | | | Общее число связей | ИКС | Ср. вес одной связи | Из 7 показ. объедин. в связи |
| | $p \leq 0,001$ | $p \leq 0,01$ | $p \leq 0,05$ | | | | |
| Группа НИЗ МОТ | 1 | 1 | 1 | 3 | 9 | 3 | 3 |
| Группа ВЫС МОТ | 1 | 2 | 4 | 7 | 18 | 2,57 | 5 |

Из приведённых данных таблицы 60 видно, что в зависимости от средней степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха сформированы различные структуры профессиональной одарённости. Отметим, что в группе с высокой мотивацией успеха наиболее высокая мера тесноты связей отдельных способностей в структуре, выше общее число связей и число способностей, входящих в структуру, а также выше индекс когерентности системы одарённости, чем в группе с низкой мотивацией успеха. В группе с высокой мотивацией успеха профессиональная одарённость является наиболее структурированной и целостной, развивается в единстве большинства её компонентов.

Можно предположить, что в зависимости от высокой мотивации успеха система одарённости обладает большими функциональными возможностями в результате предварительного развития способностей, которое способствовало перестройке взаимодействия между способностями. Кроме того, исследования А. Kukla, W.U. Meyer показывают, что мотивируемые успехом люди воспринимают себя более одарёнными, способными, что возможно и определяет большие индивидуальные возможности, которые субъект реализует в деятельности в сравнении с людьми, которые таким образом себя не воспринимают [316; 321].

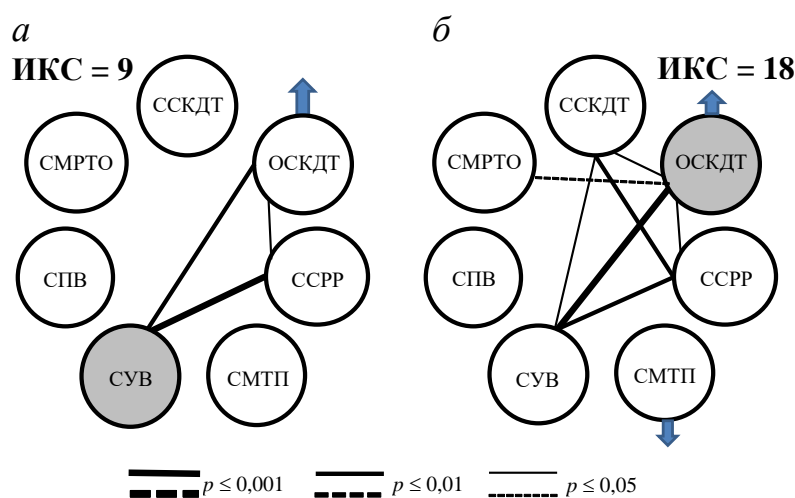


Рисунок 14. Структура профессиональной одарённости в зависимости от средней степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха: *а* – низкая мотивация; *б* – высокая мотивация; ИКС – индекс когерентности системы; ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов. Затемнённые кружки указывают на базовые способности в структуре одарённости. Широкие стрелки от способностей указывают на то, что они являются ведущими в системе одарённости

На рисунке 14 видно, что в группе с низкой мотивацией успеха установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,001$ между способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями устойчивости внимания

($r = 0,950$; $p = 0,001$). А также установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,01$ между: общими способностями координации движений тела и способностями устойчивости внимания ($r = 0,800$; $p = 0,01$).

Взаимодействие способностей на уровне достоверности $p = 0,001$ и $0,01$ образует комплексы способностей в высокой мере интеграции, который обеспечивает информацией машиниста о показаниях сигнальной системы в кабине и за её пределами, о характере движения электропоезда, продольно динамических усилиях в поезде, ударной силе на спуске. А также о растягивании поезда на подъеме. Вся информация в совокупности позволяет машинисту скомбинировать пригодный способ управления в ситуации сочетания нормативных и ненормативных параметров функционирования электропоезда.

Также в группе с низкой мотивацией успеха установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,05$ между общими способностями координации движений тела и способностями сенсомоторной реакции руки и глаз ($r = 0,750$; $p = 0,05$). Взаимодействие способностей на уровне достоверности $p = 0,05$ образует комплекс способностей в низкой мере интеграции, который обеспечивает информацией машиниста о продольно динамических усилиях в поезде, ударной силе на спуске, характере движения поезда в условиях плановых ремонтных работ на конкретном участке пути (рисунок 14).

Таким образом, в зависимости от низкой мотивации успеха структура одарённости формируется из комплексов способностей от высокого до низкого уровня интеграции, которые системно взаимодействуют для обеспечения машиниста информацией, позволяющей ему реализовать способ действия в условиях средней степени свободы в деятельности. Причём в первый и второй комплекс способностей входят сенсомоторные и аттенционные способности, в третий комплекс – входят сенсомоторные способности, которые обеспечивают управление поездом. Ни в один из комплексов не входят способности мышления, которые обеспечивали бы решение ситуации технической неисправности. Возможно, в этом случае решение ситуации технической неисправности обеспечивается интеллектуальными операциями, которые имеют высокую меру развития благодаря целенаправ-

ленному обучению. Поэтому в зависимости от низкой мотивации успеха способности мышления не вовлекаются в структуру одарённости.

В группе с высокой мотивацией успеха установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,001$ между: общими способностями координации движений тела и способностями устойчивости внимания ($r = 0,900$; $p = 0,001$) (рисунок 14). Взаимодействие способностей на уровне достоверности $p = 0,001$ образует комплекс способностей в высокой мере интеграции, который обеспечивает информацией машиниста о показаниях сигнальной системы в кабине и за её пределами, продольно динамических усилиях в поезде и ударной волен в поезде, для выбора адекватного способа управления тормозами поезда на сложном участке пути, где осуществляются плановые ремонтные работы железнодорожного полотна.

В группе с высокой мотивацией успеха установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,01$ между: специальными способностями координации движений тела и способностями сенсомоторной реакции руки и глаз ($r = 0,850$; $p = 0,01$); способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями устойчивости внимания ($r = 0,817$; $p = 0,01$) (рисунок 14).

Взаимодействие способностей на уровне достоверности $p = 0,01$ образует комплекс способностей в менее высокой мере интеграции, обеспечивают машиниста информацией о продольно динамических усилиях в поезде на спуске, а также о растягивании поезда на подъеме в условиях ведения поезда по *S*-образным кривым большого радиуса, информацию о качестве движения поезда по конкретному участку профиля пути для корректировки управляющих действий. Также способности устойчивости внимания обеспечивают информацией машиниста о показаниях сигнальной системы в кабине и за её пределами, которые позволяют выбирать адекватный режим управления тормозами электропоезда и обеспечить нужный скоростной режим для конкретного участка профиля пути.

В группе с высокой мотивацией успеха установлены корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,05$ между: общими и специальными способностями координации движений тела ($r = 0,683$; $p = 0,05$); общими способностями координации движений тела и способностями сенсомоторной реакции руки и глаз ($r = 0,700$; $p = 0,05$); специальными способностями координации движений тела и спо-

способностями устойчивости внимания ($r = 0,717$; $p = 0,05$); общими способностями координации движений тела и способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,787$; $p = 0,05$) (рисунок 14).

Взаимодействие способностей на уровне достоверности $p = 0,05$ образует комплекс способностей в низкой мере интеграции, который также как и более высокой меры интеграции комплексы обеспечивает машиниста информацией необходимой для выполнения управления поездом. Вместе с этим здесь вовлекаются способности мышления, который обеспечивают информацией для устранения ситуации технической неисправности.

Таким образом, в зависимости от высокой мотивации успеха структура одарённости формируется из комплексов способностей от высокого до низкого уровня интеграции, которые системно взаимодействуют для обеспечения машиниста информацией, позволяющей ему реализовать скомбинированный способ действия в условиях средней степени свободы. Причем первые два комплекса способностей высокой меры интеграции включает только сенсомоторные и аттенционные способности, обеспечивающие управление поездом. А третий комплекс способностей в низкой мере интеграции включает как сенсомоторные и аттенционные способности, так и способности мышления, обеспечивающие управление поездом и решение технической неисправности.

В зависимости от низкой и высокой мотивации успеха структура связей в системе одарённости имеет следующие характерные особенности в отношении условий средней степени свободы: 1) имеются индивидуальные положительные связи в структурах; 2) имеется одна отрицательная связь в структуре одарённости в зависимости от высокой мотивации успеха; 3) имеются сходные положительные связи, но различной меры тесноты в структуре одарённости (рисунок 14).

Примечательным выступает то, что в группах с низкой и высокой мотивации успеха сформировалась преимущественно линейное взаимодействие между способностями в структурах одарённости, что свидетельствует об оптимальной мере проявления вовлечённых способностей, которая является достаточной для реализации средней степени свободы в деятельности.

В качестве базовых выступают различные способности в системе профессиональной одарённости в группах с низкой и высокой мотивацией успеха. Базовые способности играют интегрирующую роль в системе одарённости и являются основой для установления компенсаторных функциональных связей между её компонентами. К базовым способностям относятся:

- устойчивость внимания в группе с низкой мотивацией успеха;
- общая координация движений тела в группе с высокой мотивацией успеха (рисунок 14).

Выявлены ведущие способности, которые имеют наибольшее количество значимых связей с результатами отдельных компонентов деятельности. Ведущие способности непосредственно оказывают влияние на результаты деятельности. К ведущим способностям относятся:

- общая координация движений тела в группе с низкой мотивацией успеха;
- общая координация движений тела и мышление на уровне технического понимания в группе с высокой мотивацией успеха (рисунок 14).

В группах с низкой и высокой мотивацией успеха имеется одна и та же ведущая способность. По-видимому, общие способности координации движений тела в большей мере обеспечивают управление электропоездом в условиях средней степени свободы в деятельности. А в зависимости от высокой мотивации успеха общие способности координации движений тела выполняют функцию интеграции системы одарённости и обеспечения результата деятельности целом.

В таблице 61 представлены корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия в группах с низкой и высокой мотивацией успеха. В группе с низкой мотивацией успеха ни один из показателей результата деятельности не обеспечивается ни одной из способностей. По-видимому, сочетание этих условий способствует тому, что способности связаны с другими профессионально важные качества, которые и обеспечивают показатели результата деятельности.

Таблица 61 – Корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности в зависимости от средней степени свободы, предварительного развития способностей групп с низкой и высокой мотивацией успеха

| Показатели результата деятельности / субъективная оценка способа действия | Показатели профессиональной одарённости | |
|---|---|---|
| | Низкая мотивация успеха | Высокая мотивация успеха |
| 1. Продолжительность поездки | | Общая координация движений тела ($r = 0,700; p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,794; p = 0,001$) |
| 2. Время устранения ситуации неисправности | | Общая координация движений тела ($r = 0,667; p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,690; p = 0,01$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,769; p = 0,001$) |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | | |
| 4. Уровень управления автотормозами | | |
| Субъективная оценка нормативного способа действия | Общая координация движений тела ($r = -0,792; p = 0,001$) | |
| Субъективная оценка скомбинированного способа действия | | |
| Субъективная оценка нового способа действия | | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,720; p = 0,001$) |

В группе с высокой мотивацией успеха отметим следующее: 1) одни и те же способности взаимосвязаны с различными показателями результата деятельности; 2) одна и та же способность во взаимосвязи с различными показателями результата деятельности выступает как важная; 3) одна и та же способность во взаимосвязи с различными показателями результата деятельности выступает как вредная; 4) имеются показатели результата деятельности, которые обеспечиваются другими профессионально важными качествами.

Вместе с этим в зависимости от высокой мотивации успеха способности сенсомоторной реакции руки и глаз во взаимосвязи с субъективной оценкой нового способа действия выступают как вредные. В зависимости от низкой мотивации успеха общая способность координации движений тела обеспечивает субъективную оценку нормативного способа действия.

Таким образом, высокая мотивация успеха оказывает большее влияние на формирование подсистем способностей, обеспечивающих результат деятельности и субъективную оценку способа действия, чем низкая мотивация успеха.

Подведём итог. Средняя степень свободы в деятельности выступает в качестве объективных условий, которые преломляются различными внутренними условиями, к которым относятся – профессиональная одарённость, предварительное развитие способностей, которые включены в структуру одарённости, а также низкая и высокая мотивация успеха.

В зависимости от средней степени свободы, предварительного развития способностей профессиональная одарённость может быть рассмотрена как самостоятельная система, свойства которой не сводятся к набору свойств входящих в неё компонентов, а базируются во многом на специфике установившихся между данными компонентами взаимосвязей и структурных отношений.

Условия средней степени свободы в деятельности выступают в качестве объективных детерминант формирования индивидуальной структуры профессиональной одарённости в зависимости от предварительного развития способностей путём развития интеллектуальных операций, которая отличается от общей структуры профессиональной одарённости детерминированной средней степенью свободы в деятельности.

Условия средней степени свободы и предварительного развития способностей способствуют формированию профессиональной одарённости в соответствии принципу оптимальной достаточности. Преимущество положительных связей в структуре профессиональной одарённости свидетельствует о линейном взаимодействии между способностями, которое обусловлено линейными и нелинейными изменениями параметров технической системы, управляемой субъектом. Вместе с этим линейное взаимодействие между способностями скорее обусловлено предварительным развитием интеллектуальных операций в условиях средней степени свободы, которые способствовали переструктурированию системы одарённости в направлении её оптимального функционирования согласно средней степени свободы.

В зависимости от средней степени свободы, предварительного развития способностей и низкой, высокой мотивации успеха формируются индивидуальные структуры профессиональной одарённости. В этом случае низкая и высокая мотивация успеха выступают в качестве внутренних детерминант формирования различных структур профессиональной одарённости.

Взаимодействие между способностями в системах профессиональной одарённости в детерминации средней степенью свободы, предварительного развития способностей, низкой и высокой мотивации успеха носит преимущественно линейный характер. Это согласуется с формированием одарённости в зависимости от средней степени свободы и развития способностей в процессе деятельности.

В зависимости от средней степени свободы, предварительного развитие способностей, а также низкой и высокой мотивации успеха образуются базовые и ведущие способности в системе одарённости.

В зависимости от сочетания средней степени свободы, предварительного развития способностей и низкой, высокой мотивации успеха формируются различные подсистемы способностей или проявляются отдельные способности, обеспечивающие показатели результата деятельности и субъективной оценки способа действия, в каждой из которых способности имеют своё оперативное проявление. Однако имеется исключение, когда сочетаются средняя степень свободы в деятельности, предварительное развитие способностей и низкая мотивация успеха, тогда ни одна из способностей не обеспечивает ни один из показателей результата деятельности. Возможно другие профессионально важные качества обеспечивают результат деятельности.

Выводы по 6 главе

В шестой главе представлено эмпирическое исследование формирования структуры профессиональной одарённости в зависимости от средней степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха.

В направлении выявления закономерностей формирования системы одарённости необходимо отметить, что условия средней степени свободы в деятельности являются отличными от условий низкой степени свободы в деятельности. Поскольку показано, что функциональные возможности одарённости изменяются как в зависимости от низкой, так и от средней степени свободы в деятельности.

Возвращаясь к условиям средней степени свободы в деятельности, отметим, что они обусловлены скомбинированным способом действия, когда перед субъектом стоит задача ликвидировать отклонения в работе электропоезда, а также адаптировать управление с учётом плановых ремонтных работ на конкретном участке пути. Эти объективные условия преломляются различными внутренними условиями, в качестве которых выступают: структура профессиональной одарённости, развитие способностей в процессе деятельности и предварительное развитие способностей, а также низкая и высокая мотивация успеха.

Установлено, что в зависимости от средней степени свободы в деятельности и условий развития способностей формируются различные структуры профессиональной одарённости. Эти различия проявляются: в неодинаковом составе способностей; в различных корреляционных связях между способностями; в индивидуальном индексе когерентности (интеграции) системы одарённости; в наличии базовых способностей; в наличии ведущих способностей; в различных связях способностей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. Полученные различия в структурах одарённости накладываются на закономерности формирования общей структуры профессиональной одарённости детерминированной средней степенью свободы. О том, что структуры профессиональной одарённости разнородны, доказывает применение критерия экспресс- χ^2 . Получено, что структуры одарённости гетерогенны $\chi^2_{\text{эмп}} = -0,67$, когда $\chi^2_{\text{крит}} = 0,78$ при $p = 0,05$, для $n = 7$.

Эмпирические результаты позволяют рассматривать развитие способностей в процессе деятельности и предварительное развитие способностей через развитие интеллектуальных операций в качестве детерминант формирования различных структур профессиональной одарённости под влиянием средней степени свободы

в деятельности. В прикладном аспекте доказывается принципиальная возможность целенаправленного формирования одарённости в условиях средней степени свободы в деятельности.

Получены новые данные о том, что в зависимости от средней степени свободы, условий развития способностей, низкой и высокой мотивации успеха формируются различные структуры профессиональной одарённости. Полученные различия в структурах одарённости накладываются на закономерности формирования структуры профессиональной одарённости детерминированной средней степенью свободы и условиями развития способностей. Доказано, что структуры профессиональной одарённости в зависимости: от низкой мотивации успеха гетерогенны ($\chi^2_{\text{эмп}} = -0,22$, когда $\chi^2_{\text{крит}} = 0,78$ при $p = 0,05$, для $n = 7$); в зависимости от высокой мотивации успеха также гетерогенны ($\chi^2_{\text{эмп}} = -0,55$, когда $\chi^2_{\text{крит}} = 0,78$ при $p = 0,05$, для $n = 7$).

Полученные результаты позволяют нам убедиться, что низкая и высокая мотивация успеха в сочетании с условиями развития способностей выступает в качестве внутренних детерминант формирования различных структур профессиональной одарённости в условиях средней степени свободы в деятельности.

Таким образом, сочетание средней степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха способствует формированию различных структур профессиональной одарённости. Функциональные возможности профессиональной одарённости изменяются в зависимости от двойной детерминации.

**ГЛАВА 7. Формирование профессиональной одарённости
в зависимости от высокой степени свободы в деятельности,
условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха**

**7.1. Формирование профессиональной одарённости в зависимости
от высокой степени свободы, развития способностей в процессе
деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха**

**7.1.1. Общая структура профессиональной одарённости
в зависимости от высокой степени свободы
и развития способностей в процессе деятельности**

Данный параграф посвящён структурно-функциональному анализу профессиональной одарённости в зависимости от высокой степени свободы в деятельности первой когорты испытуемых с развитием способностей в процессе деятельности.

Матрица интеркорреляций получена в результате статистической обработки критерием Спирмена и представлена в приложении Ж таблице Ж 1. Результаты обработки корреляционных плеяд по параметрам общего числа корреляционных связей, уровня значимости связей, индекса когерентности системы одарённости (ИКС), среднего веса одной связи и общего числа способностей, входящих в структуру представлены в таблице 62.

Таблица 62 – Общая характеристика корреляционных плеяд структуры профессиональной одарённости в зависимости от высокой степени свободы и развития способностей в процессе деятельности

| Структура профессиональной одарённости | Характеристики корреляционных плеяд | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------------|-----|---------------------|------------------------------|
| | Число связей по уровням достоверности | | | Общее число связей | ИКС | Ср. вес одной связи | Из 7 показ. объедин. в связи |
| | $p \leq 0,001$ | $p \leq 0,01$ | $p \leq 0,05$ | | | | |
| ВССвД | 4 | 1 | 6 | 11 | 31 | 2,81 | 7 |

Из приведённых данных таблицы 62 видно, что образованы комплексы способностей различной меры тесноты связей, общее число связей равно 11, индекс когерентности системы равен 31 баллам, средний вес одной связи – 2,81. Все 7 способностей вошли в структуру одарённости в условиях высокой степени свободы в деятельности. Система профессиональной одарённости обеспечивает информацией машиниста о том, что в данный момент реальности необходимо ликвидировать ненормативные отклонения в работе электропоезда и адаптировать его к непредвиденным условиям рабочей среды таким как временное погружение короткого участка рельс под сточные воды. Исследования Ю.Я. Голикова и А.Н. Костина показали, что усложнение профессиональных функций приводит к возникновению такого класса проблемностей как проблемы. Проблемы в профессиональной деятельности требуют от оператора личностно-нормативных изменений и мировоззренческих коррекций [60]. К.А. Абульхановой показано, что мировоззрение субъекта, формируясь под влиянием действительности, никогда не отвечает условиям и требованиям деятельности и это принципиальное несовпадение является движущими силами развития субъекта, его способностей и творчества [3].

В условиях высокой степени свободы в деятельности возникает необходимость существенного переструктурирования нормативного способа действия для решения нестандартной ситуации в условиях высокой степени свободы. Когда от машиниста требуется проявить творчество, внести свои мировоззренчески коррекции в разработку нового способа действия.

Рисунок 15 свидетельствует о 5 положительных и 6 отрицательных значимых корреляционных связей между способностями в структуре одарённости. В условиях высокой степени свободы и развития способностей в процессе деятельности имеется преимущество нелинейного взаимодействия способностей в системе одарённости. Такое взаимодействие обусловлено нелинейными изменениями скорости движения электропоезда из-за отключения главного выключателя в обеих секциях на участке пути протяжённостью 300 м, где непредвиденно происходит пребывание сточных вод и постепенное погружение рельс под воду. Это определяет неравномерность проявления оптимальной меры отдельных способностей и динамику их взаимосвязей в системе профессиональной одарённости. Положительные корреля-

ционные связи между способностями в системе одарённости отражают относительную линейность функционирования технической системы электропоезда и таких связей меньше при высокой степени свободы в деятельности.

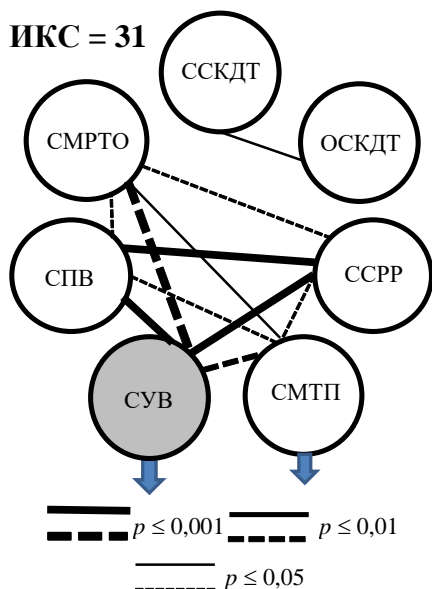


Рисунок 15. Структура профессиональной одарённости в зависимости от высокой степени свободы и развития способностей в процессе деятельности: ИКС – индекс когерентности системы; ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов. Затемнённые кружки указывают на базовую способность. Широкая стрелка от способности указывают на то, что она является ведущей в системе одарённости

Установлены значимые корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,001$ между: способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями переключения внимания ($r = 0,813$; $p = 0,001$); способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями устойчивости внимания ($r = 0,752$; $p = 0,001$); способностями переключения внимания и способностями устойчивости внимания ($r = 0,748$; $p = 0,001$); способностями устойчивости внимания и способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,718$; $p = 0,001$) (рисунок 15).

Взаимодействие способностей на уровне достоверности $p = 0,001$ образует комплекс способностей в высокой мере интеграции. Благодаря данному комплексу способностей машинист получает информацию об отклоняющихся от нормы показаниях на измерительных приборах, удерживает внимание на них, отбирает релевантные сигналы и удерживает их до момента регулирования и дальнейшего контроля их работы. Получает информацию о функционировании тормозной системы поезда, скоростном режиме в непредвиденных условиях рабочей среды (временное погружение короткого участка рельс под сточные воды) на конкретном участке пу-

ти. Благодаря способностям мышления машинист получает информацию о технической неисправности, реконструирует участок в силовых цепях, где возникла неисправность. Анализирует возможные причины неисправности, устанавливает между ними причинно-следственные связи. Мысленно очерчивает основной круг причин и возможные способы действия. Приходит к пониманию, что требуется существенно переструктурировать нормативный способ действия, чтобы решить ситуацию неисправности с учётом погружения рельс под сточные воды.

Установлены значимые корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,01$ между: способностями устойчивости внимания и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = -0,622$; $p = 0,01$) (рисунок 15).

Взаимодействие способностей на уровне достоверности $p = 0,01$ образует комплекс способностей в менее высокой мере интеграции, который обеспечивает машиниста информацией о характере движения поезда по сложному профилю пути с крутыми спусками и подъемами и о сигнальной системе электропоезда. Той информацией, которая необходима для расчёта скорости движения в условиях погружения рельс под сточные воды и возникновения высокой сложности технической неисправности.

Установлены значимые корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,05$ между: общими способностями координации движений тела и специальными способностями координации движений тела ($r = 0,518$; $p = 0,05$); способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = -0,575$; $p = 0,05$); способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,577$; $p = 0,05$); способностями переключения внимания и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = -0,510$; $p = 0,05$); способностями переключения внимания и способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,579$; $p = 0,05$); способностями мышления на уровне технического понимания и способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,498$; $p = 0,05$) (рисунок 15).

Взаимодействие способностей на уровне достоверности $p = 0,05$ образует комплекс способностей в низкой мере интеграции. Прежде всего, машинист получает информацию об ударных (динамических) продольных силах, действующих в течение 2 секунд, при отпуске тормозов на спуске и на кривых большого радиуса, что позволяет быстро применять регулировочное ступенчатое торможение в одну или несколько ступеней. Информацией необходимой для расчёта скорости движения электропоезда и управления тормозами на крутых спусках и подъемах, кривых большого радиуса. Также о показаниях сигналов в кабине и сигналов железнодорожных путей для контроля безопасного движения электропоезда. Одновременно с этой информацией о технической неисправности высокой сложности, требующей разработки нового способа действия.

Таким образом, структура профессиональной одарённости формируется из комплексов способностей от высокого до низкого уровня интеграции, которые системно взаимодействуют для обеспечения машиниста информацией, позволяющей ему реализовать ненормативный, новый способ действия в условиях высокой степени свободы в деятельности. При чём в каждый комплекс способностей различного уровня интеграции входят сенсомоторные, аттенционные и мыслительные способности, которые обеспечивает управление поездом и решение ситуации технической неисправности. Только во второй комплекс входят аттенционные и мыслительные способности, направленные на обеспечение разработки нового способа действия для решения технической неисправности.

Условия высокой степени свободы в деятельности способствовали проявлению базовых способностей в структуре одарённости: устойчивости внимания (рисунок 15). Данные способности играют интегрирующую роль в структуре одарённости, являются основой для развития других способностей и установления компенсаторных функциональных связей между ними. Полученные результаты находят своё подтверждение в исследованиях Л.Г. Дикой, Г.С. Никифорова, В.А. Бодрова, В.Я. Орлов, А.В. Либина о том, что в нестандартных ситуациях у субъекта мобилизуется, прежде всего, концентрация и устойчивость внимания ведь именно от этих процессов зависит безошибочность выполнения способов действия и успешность деятельности [28; 73; 74; 152; 187]. Л.Г. Дикая отмечает, что в какой-то момент на первый план вы-

ступает саморегуляция, а не конструктивная деятельность и сосредоточение на ней. Только после достижения стабильности психического состояния субъект направляет свое внимание на результат деятельности [74].

В качестве ведущих выступили способности устойчивости внимания и мышления на уровне технического понимания, которые непосредственно оказывают влияние на результат деятельности в условиях высокой степени свободы в деятельности (рисунок 15).

В таблице 63 представлены корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. В условиях высокой степени свободы и развития способностей в процессе деятельности характерным для подсистем способностей, обеспечивающих показатели результата деятельности, является следующее: 1) одни и те же способности взаимосвязаны с различными показателями результата деятельности; 2) одна и та же способность во взаимосвязи с одним показателем результата деятельности выступает как важная, а во взаимосвязи с другим как вредная, т.е. оптимальный уровень развития конкретной способности для разных показателей результата деятельности оказывается неодинаковым; 3) одна и та же способность во взаимосвязи с разными показателями результата деятельности выступает как вредная.

Таблица 63 – Корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия в зависимости от высокой степени свободы и развития способностей в процессе деятельности

| Показатели результата деятельности /субъективная оценка способа действия | Показатели одарённости с развитием способностей в процессе деятельности |
|--|---|
| 1. Продолжительность поездки | Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,721$; $p = 0,001$) |
| 2. Время устранения ситуации неисправности | Устойчивость внимания ($r = 0,472$; $p = 0,05$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,805$; $p = 0,001$) |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | Сенсорная реакция руки и глаз ($r = 0,680$; $p = 0,01$) Переключение внимания ($r = 0,715$; $p = 0,001$) Устойчивость внимания ($r = 0,722$; $p = 0,001$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,578$; $p = 0,05$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,513$; $p = 0,05$) |

| Показатели результата деятельности /субъективная оценка способа действия | Показатели одарённости с развитием способностей в процессе деятельности |
|--|--|
| 4. Уровень управления автотормозами | Устойчивость внимания ($r = -0,467$ $p = 0,05$) |
| Субъективная оценка нормативного способа действия | |
| Субъективная оценка скомбинированного способа действия | Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,642$; $p = 0,01$) |
| Субъективная оценка нового способа действия | Общая координация движений тела ($r = -0,560$; $p = 0,05$) Сенсорная реакция руки и глаз ($r = -0,484$; $p = 0,05$) Устойчивость внимания ($r = -0,469$; $p = 0,05$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,524$; $p = 0,05$) |

Установлены связи способностей с субъективной оценкой скомбинированного и нового способа действия в условиях высокой степени свободы и развития способностей в процессе деятельности. При этом одна и та же способность во взаимосвязи с субъективной оценкой скомбинированного и нового способа действия выступает как важная. А также разные способности обеспечивают субъективную оценку скомбинированного и нового способа действия. Нормативный способ действия не обеспечивается ни одной из способностей. В этом случае возможно другие профессионально важные качества обеспечивают данный способ действия.

Таким образом, в зависимости от высокой степени свободы и развития способностей в процессе деятельности профессиональная одарённость формируется как системное взаимодействие способностей для обеспечения нового способа действия.

7.1.2. Структура профессиональной одарённости в зависимости от высокой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха

Матрицы интеркорреляций получена в результате статистической обработки критерием Спирмена и представлены в приложении Ж таблицах Ж 2 и 3.

Результаты обработки корреляционных плеяд по параметрам общего числа корреляционных связей, значимости связей, индекса когерентности системы одарённости (ИКС), среднего веса одной связи и общего числа способностей, входящих в структуру, представлены в таблице 64.

Таблица 64 – Общая характеристика корреляционных плеяд структуры профессиональной одарённости в зависимости от высокой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха

| Структура профессиональной одарённости | Характеристики корреляционных плеяд | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------------|-----|---------------------|------------------------------|
| | Число связей по уровням достоверности | | | Общее число связей | ИКС | Ср. вес одной связи | Из 7 показ. объедин. в связи |
| | $p \leq 0,001$ | $p \leq 0,01$ | $p \leq 0,05$ | | | | |
| Группа НИЗ МОТ | 0 | 2 | 3 | 5 | 12 | 2,4 | 5 |
| Группа ВЫС МОТ | 0 | 2 | 2 | 5 | 12 | 2,4 | 6 |

В условиях высокой степени свободы характеристики корреляционных плеяд структур одарённости довольно близки в группах с низкой и высокой мотивацией успеха (таблица 64). Исключение составляет число способностей, входящих в структуру одарённости и в группе с высокой мотивацией успеха их больше, чем в группе с низкой мотивацией успеха. Индекс когерентности системы профессиональной одарённости одинаковый как в зависимости от низкой, так и высокой мотивации успеха. Это позволило предположить, что условия высокой степени свободы в деятельности и развитие способностей в процессе деятельности могут быть приоритетными детерминантами формирования функциональных возможностей системы одарённости, чем низкая или высокая мотивация успеха. Л.Г. Дикая, Е.А. Сергиенко отмечают, что в экстремальных условиях деятельности когнитивные способности могут выступать в качестве когнитивного контроля поведения и деятельности [72; 73; 229; 230]. Вместе с этим J.M. Munden отмечает, что конформное отношение субъекта к нестандартной ситуации даёт возможность

расчётливо и оперативно создать, а затем применить пригодный способ решения, что существенно повышает безопасность движения транспорта [323]. Но, как отмечает В.В. Козлов, имеется угроза остаточных явлений нестандартной ситуации и возврат к негативному её исходу в силу несовершенства того способа действия, который применил субъект [126]. Можно отметить, что условия высокой степени свободы в деятельности, развитие способностей в процессе деятельности представляют собой такое сочетание детерминант, которое снижает различия в формировании одарённости вне зависимости от низкой и высокой мотиваций успеха.

На рисунке 16 видно, что в группе с низкой мотивацией успеха установились значимые связи на уровне достоверности $p = 0,01$ между: способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями устойчивости внимания ($r = 0,833$; $p = 0,01$); способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = -0,860$; $p = 0,01$).

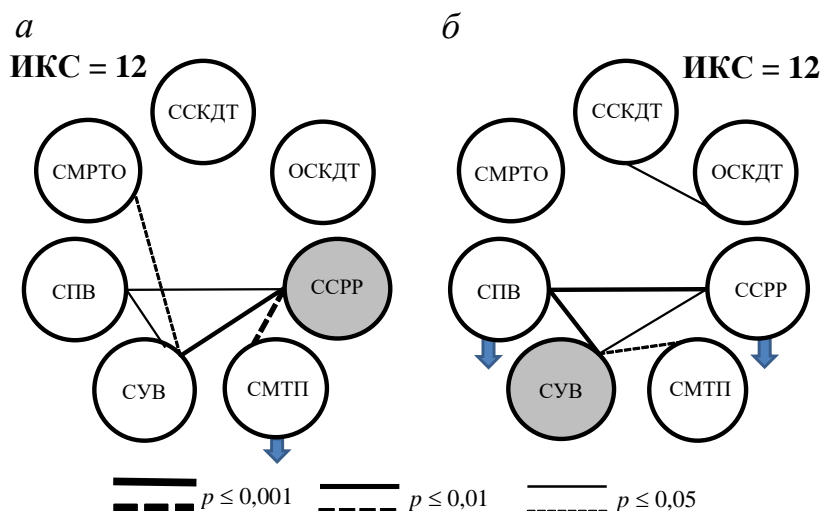


Рисунок 16. Структура профессиональной одарённости в зависимости от высокой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха: *a* – низкая мотивация; *б* – высокая мотивация; ИКС – индекс когерентности системы; ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов. Затемнённые кружки указывают на базовые способности в структуре одарённости. Широкие стрелки от способностей указывают на то, что они являются ведущими в системе одарённости

Взаимодействие способностей на уровне достоверности $p = 0,01$ образует комплекс способностей в высокой мере интеграции. Данный комплекс способностей обеспечивает машиниста информацией о характере движения поезда по крутым спускам и подъемам, кривым большого радиуса, показаниях сигнальной системы в кабине и за её пределами. Подобная информация позволяет выбирать адекватный режим управления тормозами электропоезда и обеспечить нужный скоростной режим для конкретного участка повышенной сложности профиля пути и принимать решение относительно способа действия в ситуации технической неисправности.

В группе с низкой мотивацией успеха установились значимые связи на уровне достоверности $p = 0,05$ между: способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями переключения внимания ($r = 0,717$; $p = 0,05$); способностями переключения внимания и способностями устойчивости внимания ($r = 0,683$; $p = 0,05$); способностями устойчивости внимания и способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,794$; $p = 0,05$) (рисунок 16).

Взаимодействие способностей на уровне достоверности $p = 0,05$ образует комплекс способностей в низкой мере интеграции, который обеспечивает машиниста информацией о показаниях светофора в кабине и дорожных светофоров на каждом участке пути, состоянии поездной обстановки, продольно-динамических усилиях в поезде, состоянии тормозной системы электропоезда до и после прохождения крутых спусков и подъемов. А также о причине технической неисправности в условиях непредвиденного погружения рельс под сточные воды на участке пути протяжённостью в 300.

Между тем в группе с низкой мотивацией успеха из структуры одарённости вообще выпали общие и специальные способности координации движений тела в условиях высокой степени свободы в деятельности. Данные способности обеспечивают машиниста информацией об ударной, динамической силе, возникающей в поезде на крутых спусках, а также продольно-динамических усилиях в поезде.

Таким образом, отметим, что в зависимости от низкой мотивации успеха структура одарённости формируется из комплексов способностей от высокого до

низкого уровня интеграции, которые системно взаимодействуют для обеспечения машиниста информацией, позволяющей ему реализовать ненормативный (новый) способ действия в условиях высокой степени свободы в деятельности. При чём в каждый комплекс способностей различного уровня интеграции входят сенсомоторные, аттенционные и мыслительные способности, которые обеспечивает управление поездом и решение ситуации технической неисправности.

В группе с высокой мотивацией успеха установились значимые связи на уровне достоверности $p = 0,01$ между: способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями переключения внимания ($r = 0,820$; $p = 0,01$); способностями переключения внимания и способностями устойчивости внимания ($r = 0,817$; $p = 0,01$) (рисунок 16).

Взаимодействие способностей на уровне достоверности $p = 0,01$ образует комплекс способностей в менее высокой мере интеграции. Взаимодействие данных способностей обеспечивает машиниста информацией о показаниях сигнальной системы в кабине и за её пределами, показаниях сигнальной системы пульта управления и работы электропоезда, характере движения по крутым спускам и подъемам, кривым большого радиуса. Данная информация позволяет машинисту выбирать адекватный режим управления тормозами электропоезда и обеспечить нужный скоростной режим для конкретного участка повышенной сложности профиля пути.

В группе с высокой мотивацией успеха установились значимые связи на уровне достоверности $p = 0,05$ между: общими и специальными способностями координации движений тела ($r = 0,767$; $p = 0,05$); способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями устойчивости внимания ($r = 0,703$; $p = 0,05$); способностями устойчивости внимания и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = -0,726$; $p = 0,05$) (рисунок 16).

Взаимодействие способностей на уровне достоверности $p = 0,01$ образует комплекс способностей в высокой мере интеграции. Данный комплекс способностей обеспечивает машиниста информацией о продольно-динамических усилиях и ударной силе в поезде, также о показаниях сигнальной системы поезда и дорож-

ных сигналов для расчёта адекватного режима ведения поезда в условиях погружения рельс под сточные воды.

Однако в группе с высокой мотивацией успеха из структуры одарённости выпали способности мышления на уровне реконструкции технического образа, которые обеспечивают информацией о состоянии в силовых цепях электропоезда для разработки нового способа действия.

Таким образом, отметим, что в зависимости от высокой мотивации успеха структура одарённости формируется из комплексов способностей от высокого до низкого уровня интеграции, которые системно взаимодействуют для обеспечения машиниста информацией, позволяющей ему реализовать новый способ действия в условиях высокой степени свободы в деятельности. При чём в первый комплекс способностей включены сенсомоторные и аттенционные способности, обеспечивающие управление поездом. Во второй комплекс способностей включены сенсомоторные, аттенционные и мыслительные способности, обеспечивающие преимущественно управление поездом и частично решение ситуации технической неисправности.

В зависимости от низкой и высокой мотивации успеха структура связей в системе одарённости имеет следующие характерные особенности в отношении условий высокой степени свободы: 1) имеются индивидуальные положительные связи в структурах; 2) имеются индивидуальные отрицательные связи в структурах; 3) имеются сходные положительные связи, но различной меры тесноты в структуре одарённости (рисунок 16).

Примечательным выступает то, что в группах с низкой и высокой мотивацией успеха сформировалась преимущественно линейная зависимость между способностями в структурах одарённости, что свидетельствует об оптимальной мере проявления вовлечённых способностей, которая является адекватной высокой степени свободы в деятельности.

В качестве базовых выступают различные способности в системе одарённости в группах с низкой и высокой мотивацией успеха. Базовые способности играют интегрирующую роль в системе одарённости и являются основой для установле-

ния компенсаторных функциональных связей между её компонентами. К базовым способностям относятся:

- сенсомоторная реакция руки и глаз в группе с низкой мотивацией успеха;
- устойчивость внимания в группе с высокой мотивацией успеха.

Выявлены ведущие способности, которые имеют наибольшее количество значимых связей с показателями результата деятельности. Ведущие способности непосредственно оказывают влияние на результат деятельности.

К ведущим способностям относятся:

- мышление на уровне технического понимания в группе с низкой мотивацией успеха;
- сенсомоторная реакция руки и глаз и переключение внимания в группе с высокой мотивацией успеха.

В таблице 65 представлены корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия в группах с низкой и высокой мотивацией успеха. В зависимости от низкой мотивации успеха характерным выступает следующее: 1) одни и те же способности взаимосвязаны с различными показателями результата деятельности; 2) одна и та же способность во взаимосвязи с различными показателями результата деятельности выступает как вредная, т.е. оптимальный уровень развития конкретной способности для разных показателей результата деятельности оказывается неодинаковым; 3) одна и та же способность во взаимосвязи с различными показателями результата деятельности выступает как важная. В зависимости от высокой мотивации успеха характерным выступает то, что различные способности обеспечивают разные показатели результата деятельности. Общим для групп с низкой и высокой мотивации успеха является, что имеются показатели результата деятельности, которые не обеспечиваются ни одной из способностей, по-видимому, они обеспечиваются другими профессионально важными качествами.

Вместе с этим в зависимости от низкой и высокой мотивации успеха получены подсистемы способностей, которые обеспечивают субъективную оценку способа

действия. Характер данных связей отражает характер связей с показателями результата деятельности.

Таблица 65 – Корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности в зависимости от высокой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности групп с низкой и высокой мотивацией успеха

| Показатели результата деятельности/субъективная оценка способа действия | Показатели профессиональной одарённости | |
|---|---|--|
| | Низкая мотивация успеха | Высокая мотивация успеха |
| 1. Продолжительность поездки | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,667$; $p = 0,05$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,851$; $p = 0,01$) | |
| 2. Время устранения ситуации неисправности | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,700$; $p = 0,05$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,911$; $p = 0,001$) | Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,693$; $p = 0,05$) |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,740$; $p = 0,05$) Переключение внимания ($r = 0,672$; $p = 0,05$) Устойчивость внимания ($r = 0,706$; $p = 0,05$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,691$; $p = 0,05$) | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,733$; $p = 0,05$) Переключение внимания ($r = 0,760$; $p = 0,05$) Устойчивость внимания ($r = 0,684$; $p = 0,05$) |
| 4. Уровень управления автотормозами | | |
| Субъективная оценка нормативного способа действия | | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,822$; $p = 0,01$); Переключение внимания ($r = 0,827$; $p = 0,01$) |
| Субъективная оценка скомбинированного способа действия | Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,807$; $p = 0,01$) | |
| Субъективная оценка нового способа действия | Общая координация движений тела ($r = -0,678$; $p = 0,05$) Специальная координация движений тела ($r = -0,725$; $p = 0,05$) | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,768$; $p = 0,05$) Переключение внимания ($r = -0,693$; $p = 0,05$) |

Таким образом, низкая и высокая мотивация успеха оказывает различное влияние на формирование подсистем способностей, обеспечивающих результат деятельности и субъективную оценку способа действия.

Подведём итог. Высокая степень свободы в деятельности выступает в качестве объективных условий, которые преломляются различными внутренними условиями, к которым относятся – профессиональная одарённость, развитие способностей в процессе деятельности, составляющие структуру одарённости, а также низкая и высокая мотивация успеха.

В зависимости от высокой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности профессиональная одарённость может быть рассмотрена как самостоятельная система, свойства которой не сводятся к набору свойств, входящих в неё компонентов, а базируются во многом на специфике установившихся между данными компонентами взаимосвязей и структурных отношений.

Условия высокой степени свободы в деятельности выступают в качестве объективных детерминант формирования индивидуальной структуры профессиональной одарённости в зависимости от развития способностей в процессе деятельности, которая отличается от общей структуры профессиональной одарённости детерминированной высокой степенью свободы в деятельности.

Условия высокой степени свободы и развития способностей в процессе деятельности способствуют формированию профессиональной одарённости в соответствии принципу оптимальной достаточности, когда мера выраженности отдельных способностей является неравномерной. Это определяет неравномерность проявления оптимальной меры отдельных способностей и характер их взаимосвязей в системе профессиональной одарённости, обусловленных преимущественно нелинейных изменений параметров технической системы, управляемой субъектом. Положительные корреляционные связи между способностями в системе одарённости отражают относительную линейность функционирования технической системы электропоезда и таких связей меньше при высокой степени свободы в деятельности.

В зависимости от высокой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и низкой, высокой мотивации успеха формируются индивидуаль-

ные структуры профессиональной одарённости. В этом случае низкая и высокая мотивация успеха выступают в качестве внутренних детерминант формирования различных структур профессиональной одарённости в условиях высокой степени свободы в деятельности.

Взаимодействие между способностями в системах профессиональной одарённости в детерминации высокой степенью свободы, развития способностей в процессе деятельности, низкой и высокой мотивации успеха носит преимущественно линейный характер. Это согласуется с формированием одарённости в зависимости от высокой степени свободы и развития способностей в процессе деятельности.

В зависимости от высокой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности, а также низкой и высокой мотивации успеха образуются различные базовые и ведущие способности в системе одарённости.

В зависимости от сочетания высокой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и низкой, высокой мотивации успеха формируются различные подсистемы способностей или проявляются отдельные способности, обеспечивающие показатели результата деятельности и субъективной оценки способа действия, в каждой из которых способности имеют своё оперативное проявление.

7.2. Формирование профессиональной одарённости в зависимости от высокой степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха

7.2.1. Общая структура профессиональной одарённости в зависимости от высокой степени свободы и предварительного развития способностей

Данный параграф посвящён структурно-функциональному анализу профессиональной одарённости в зависимости от условий высокой степени свободы в деятельности второй когорты испытуемых с предварительным развитием способностей.

Матрица интеркорреляций получена в результате статистической обработки критерием Спирмена и представлена в приложении 3 таблице 3.1. Результаты обработки корреляционных плеяд по параметрам общего числа корреляционных связей, уровня значимости связей, индекса когерентности системы одарённости (ИКС), среднего веса одной связи и общего числа способностей, входящих в структуру, представлены в таблице 66.

Таблица 66 – Общая характеристика корреляционных плеяд структуры профессиональной одарённости в зависимости от высокой степени свободы и предварительного развития способностей

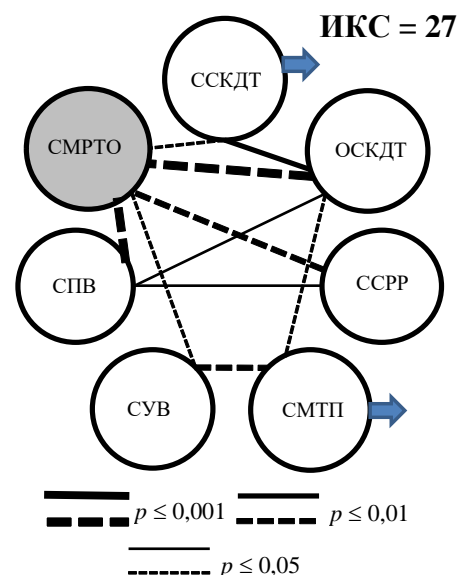
| Структура профессиональной одарённости | Характеристики корреляционных плеяд | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------------|-----|---------------------|------------------------------|
| | Число связей по уровням достоверности | | | Общее число связей | ИКС | Ср. вес одной связи | Из 7 показ. объедин. в связи |
| | $p \leq 0,001$ | $p \leq 0,01$ | $p \leq 0,05$ | | | | |
| ВССвД | 2 | 3 | 5 | 10 | 27 | 2,7 | 7 |

Из приведённых данных таблицы 66 видно, что образованы комплексы способностей различной меры тесноты связей, общее число корреляционных связей равно 10, средний вес одной связи равен 2,7 балам, все 7 способностей входят в структуру одарённости в условиях высокой степени свободы в деятельности.

В условиях высокой степени свободы в деятельности, формирующаяся система одарённости в достаточной мере интеграции, обеспечивает информацией машиниста о том, что в данный момент реальности возникли ненормативные отклонения в работе электропоезда – отключился главный выключатель и одновременно с этим происходит непредвиденное погружение короткого участка рельс под сточные воды. В связи с чем, возникает необходимость существенного переструктурирования нормативного способа действия для решения нестандартной ситуации в условиях высокой степени свободы.

Рисунок 17 свидетельствует о 3 положительных и 7 отрицательных значимых корреляционных связей между способностями в структуре одарённости.

Рисунок 17. Структура профессиональной одарённости в зависимости от высокой степени свободы и предварительного развития способностей: ИКС – индекс когерентности системы; ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов. Затемнённые кружки указывают на базовую способность. Широкая стрелка от способности указывают на то, что она является ведущей в системе одарённости



Исследования Е.А. Климова, Л.Г. Дикой, Е.А. Сергиенко, Н.Е. Водопьяновой, Л.И. Анцыферовой, Б.М. Величковского, М.И. Марьиной, А.Б. Леоновой, Л.А. Китаев-Смык, И.Ю. Мышкина, Ю.В. Постыляковой показывают, что в экстремальных условиях деятельности возникают специфические психические состояния, которые могут снижать или повышать реализацию когнитивных способностей [10; 41; 44; 71; 115; 118; 148; 175; 207; 229; 230]. В тоже время когнитивные способности, как отмечает Е.А. Сергиенко, могут выступать в качестве когнитивного контроля поведения и деятельности [231]. В этой связи можно предположить, что условия высокой степени свободы в деятельности повышают индивидуальные возможности субъекта и приводят его способности в более высокую меру оптимального проявления, которая является различной и неравномерной в структуре. Поэтому доминируют отрицательные связи над положительными между способностями.

Установлены значимые корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,001$ между: общими способностями координации движений тела и способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,731$; $p = 0,001$); способностями переключения внимания и способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,728$; $p = 0,001$) (рисунок 17).

Взаимодействие способностей на уровне достоверности $p = 0,001$ образует комплекс способностей в высокой мере интеграции, но их взаимодействие в структуре нелинейно. Благодаря комплексу способностей в высокой мере интег-

рации машинист получает информацию о технической неисправности, реконструирует участок в силовых цепях, где возникла неисправность. Одновременно с этим получает информацию об ударных (динамических) продольных силах, действующих в течение 2 секунд, при отпуске тормозов на спуске, с учётом погружения рельс под сточные воды. Одновременное выполнение сложных задач машинистом может приводить к повышению меры выраженности одних способностей и снижения меры выраженности других способностей.

Установлены значимые корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,01$ между: общими и специальными способностями координации движений тела ($r = 0,593$; $p = 0,01$); способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,648$; $p = 0,01$); способностями устойчивости внимания и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = -0,679$; $p = 0,01$) (рисунок 17).

Взаимодействие способностей на уровне достоверности $p = 0,01$ образует комплекс способностей в менее высокой мере интеграции. На этом уровне интеграции способности обеспечивают машиниста информацией об ударных (динамических) продольных силах, действующих в течение 2 секунд, при отпуске тормозов на спуске и на кривых большого радиуса, с учётом погружения рельс под сточные воды. Данная информация позволяет ему осуществлять управляющие действия. Но в ситуации технической неисправности, когда ему необходимо разрабатывать новый алгоритм действия, возникает сложность в обработке информации, поступающей от сигнальной системы в кабине и дорожных сигналов о характере движения электропоезда, а также о технической неисправности в силовых цепях электропоезда. Одновременное выполнение сложных операций таких как ведение поезда по сложному профилю пути, решение технической неисправности в непредвиденных условиях приводит к тому, что способности начинают взаимодействовать, снижая меру выраженности друг друга.

Установлены значимые корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,05$ между: общими способностями координации движений тела и способностями переключения внимания ($r = 0,535$; $p = 0,05$); общими способностями коор-

динации движений тела и способностями мышления на уровне технического понимания ($r = -0,589$; $p = 0,05$); специальными способностями координации движений тела и способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,530$; $p = 0,05$); способностями сенсомоторной реакции руки и глаз и способностями переключения внимания ($r = 0,512$; $p = 0,05$); способностями устойчивости внимания и способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,550$; $p = 0,05$) (рисунок 17).

Взаимодействие способностей на уровне достоверности $p = 0,05$ образует комплекс способностей в низкой мере интеграции. На этом уровне интеграции взаимодействие способностей отражает характер взаимодействия способностей в комплексах высоких уровней интеграции. Сохраняются отрицательные связи именно способностей мышления на уровне технического понимания и реконструкции технического образа с другими способностями. По данному факту можно заключить, что высокая степень свободы в деятельности оказывает влияние на формирование отрицательного взаимодействия способностей мышления с другими способностями.

Таким образом, отметим, что структура одарённости формируется из комплексов способностей высокого и низкого уровня интеграции, которые системно взаимодействуют для обеспечения машиниста информацией, позволяющей ему реализовать ненормативный (новый) способ действия в условиях высокой степени свободы в деятельности. При чём в каждый комплекс способностей различного уровня интеграции входят сенсомоторные, аттенционные и мыслительные способности, которые обеспечивает управление поездом и решение ситуации технической неисправности.

Условия высокой степени свободы в деятельности способствовали проявлению базовых способностей в структуре одарённости: мышление на уровне реконструкции технического образа (рисунок 17). Данные способности играют интегрирующую роль в структуре одарённости, являются основой для развития других способностей и установления компенсаторных функциональных связей между ними.

Исследования Ю.К. Стрелкова, Д.Н. Завалишиной, В.А. Бодрова, В.А. Пономаренко показывают преобладающую роль мышления в условиях решения сложных, нестандартных задач, когда от оператора требуется преобразование норма-

тивных способов действия [30; 85; 205; 239]. Ю.К. Стрелков отмечает, что такие преобразования требуют больших усилий, которые связаны с переделкой хорошо заученных схем, выстраиванием новой метасхемы [239, с. 76]. Вовлечённость субъекта в процесс решения нестандартной задачи с повышенной ответственностью и риском способствует вовлечению мышления как процесса преобразования и реконструкции технических схем [239, с. 80].

В качестве ведущих способностей выступили: специальная координация движений тела, мышление на уровне технического понимания, которые непосредственно оказывают влияние на результат деятельности в условиях высокой степени свободы в деятельности (рисунок 17).

В таблице 67 представлены корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. В условиях высокой степени свободы и предварительного развития способностей характерным для подсистем способностей, обеспечивающих показатели результата деятельности, является следующее: 1) одни и те же способности взаимосвязаны с различными показателями результата деятельности; 2) одна и та же способность во взаимосвязи с разными показателями результата деятельности выступает как важная; 3) одна и та же способность во взаимосвязи с разными показателями результата деятельности выступает как вредная; 4) имеются способности, которые обеспечивают только конкретный показатель результата деятельности и не обеспечивают другие показатели.

Таблица 67 – Корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия в зависимости от высокой степени свободы и предварительного развития способностей

| Показатели результата деятельности / субъективная оценка способа действия | Показатели одарённости с предварительным развитием способностей |
|---|--|
| 1. Продолжительность поездки | Специальная координация движений тела ($r = 0,668$; $p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,773$; $p = 0,001$) |
| 2. Время устранение ситуации неисправности | Специальная координация движений тела ($r = 0,662$; $p = 0,01$) |

| Показатели результата деятельности / субъективная оценка способа действия | Показатели одарённости с предварительным развитием способностей |
|---|--|
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | Общая координация движений тела ($r = 0,523$; $p = 0,05$) Специальная координация движений тела ($r = 0,787$; $p = 0,001$) Переключение внимания ($r = 0,482$; $p = 0,05$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,590$; $p = 0,01$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,531$; $p = 0,05$) |
| 4. Уровень управления автотормозами | — |
| Субъективная оценка нормативного способа действия | Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,592$; $p = 0,01$) |
| Субъективная оценка скомбинированного способа действия | — |
| Субъективная оценка нового способа действия | Переключение внимания ($r = -0,488$; $p = 0,05$) |

Установлены связи отдельных способностей с субъективной оценкой нормативного и нового способа действия в условиях высокой степени свободы и предварительного развития способностей. При этом эти способности выступают как вредные в обеспечении нормативного и нового способа действия.

Таким образом, в зависимости от высокой степени свободы и предварительного развития способностей профессиональная одарённость формируется как системное взаимодействие способностей для обеспечения нового способа действия.

7.2.2. Структура профессиональной одарённости в зависимости от высокой степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха

Матрицы интеркорреляций получена в результате статистической обработки критерием Спирмена и представлены в приложении 3 таблицах 3 2 и 3.

Результаты обработки корреляционных плеяд по параметрам общего числа корреляционных связей, значимости связей, индекса когерентности системы ода-

рённости (ИКС), среднего веса одной связи и общего числа способностей, входящих в структуру, представлены в таблице 68.

Таблица 68 – Общая характеристика корреляционных плеяд структуры профессиональной одарённости в зависимости от высокой степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха

| Структура профессиональной одарённости | Характеристики корреляционных плеяд | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------------|-----|---------------------|------------------------------|
| | Число связей по уровням достоверности | | | Общее число связей | ИКС | Ср. вес одной связи | Из 7 показ. объедин. в связи |
| | $p \leq 0,001$ | $p \leq 0,01$ | $p \leq 0,05$ | | | | |
| Группа НИЗ МОТ | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 |
| Группа ВЫС МОТ | 0 | 1 | 2 | 3 | 7 | 2,33 | 4 |

В условиях высокой степени свободы характеристики корреляционных плеяд структур одарённости различаются в группах с низкой и высокой мотивацией успеха (таблица 68). Мера тесноты связей между способностями в структуре одарённости, общее число способностей в структуре, средний вес одной связи несколько выше в группе с высокой мотивацией успеха, чем в группе с низкой мотивацией успеха. Число способностей, входящих в структуру одарённости, сходно. Индекс когерентности системы одарённости в группе с высокой мотивацией успеха выше (ИКС = 7), чем в группе с низкой мотивацией успеха (ИКС = 4).

Когда машинист, испытывающий высокую мотивацию успеха, проявляет продуктивную активность, выходящую за рамки нормативности, тогда одарённость формируется с высокими функциональными возможностями, чем у машиниста, который испытывает низкую мотивацию успеха. Д.Б. Богоявленская, Д.Н. Завалишина, В.Г. Круглов отмечают высокую результативность деятельности, когда субъекту присуща готовность идти на риск изменяя привычные и безопасные способы действия [25; 86; 137]. Таким образом, в группе с высокой мотивацией успеха одарённость является наиболее структурированной и целостной, развивается в единстве большинства её компонентов и взаимосвязей.

На рисунке 18 видно, что в зависимости от высокой степени свободы в деятельности и предварительного развития способностей взаимодействие между спо-

способностями в структурах одарённости носит различный характер корреляционных связей в группах с низкой и высокой мотивацией успеха.

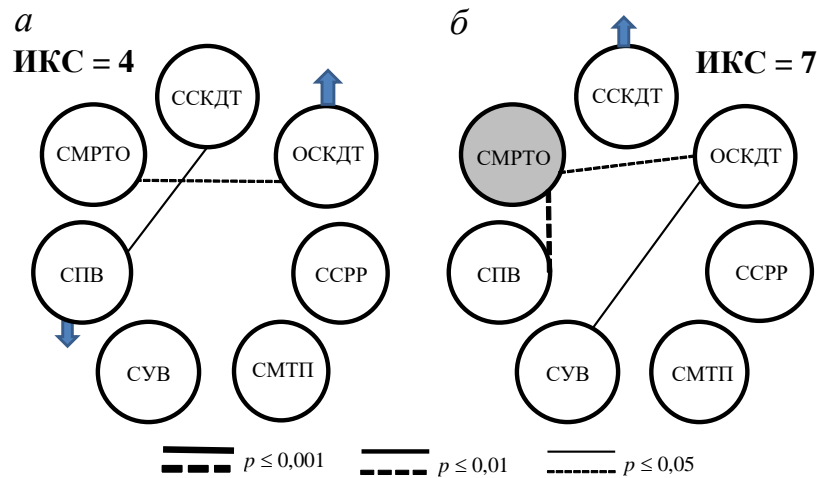


Рисунок 18. Структура профессиональной одарённости в зависимости от высокой степени свободы, предварительным развитием способностей и индивидуальной меры мотивации успеха: *а* – низкая мотивация; *б* – высокая мотивация; ИКС – индекс когерентности системы; ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов. Затемнённые кружки указывают на базовые способности в структуре одарённости. Широкие стрелки от способностей указывают на то, что они являются ведущими в системе одарённости

В группе с низкой мотивацией успеха установились значимые корреляционные связи на уровне достоверности $p = 0,05$ между: общими способностями координации движений тела и способностями мышления на уровне технического образа ($r = -0,767$; $p = 0,05$); специальными способностями координации движений тела и способностями переключение внимания ($r = 0,695$; $p = 0,05$). При этом образованные пары способностей не связаны между собой и в этом случае не сложился комплекс взаимодействующих способностей (рисунок 18).

Однако взаимосвязанные плеяды способностей обеспечивают два направления работы машиниста. Первое направление, это выполнение управление электропоездом в условиях непредвиденного погружения рельс под сточные воды и решение технической неисправности, когда машинист получает информацию об ударных (динамических) продольных силах в поезде и о технической неисправности в силовых цепях электропоезда, что требует реконструкции отдельного участка электроцепи и его анализа. При этом нелинейное взаимодействие между способностями можно объяснить тем, что оптимальная мера отдельных способности проявляется неравномерно в условиях высокой степени свободы в деятельности. Второе направление, выполнение управление электропоездом в условиях непредвиденного погружения рельс под сточные воды и контроль сигнальной системы в кабине и за её пределами, контроль выполнения графика движения.

Таким образом, отметим, что в зависимости от низкой мотивации успеха структура одарённости формируется из комплекса способностей низкого уровня интеграции, где способности системно взаимодействуют для обеспечения машиниста информацией, позволяющей ему реализовать новый способ действия в условиях высокой степени свободы в деятельности. При чём в комплекс способностей входят сенсомоторные, аттенционные и мыслительные способности, которые обеспечивает управление поездом и решение ситуации технической неисправности.

В группе с высокой мотивацией успеха установлена значимая связь на уровне достоверности $p = 0,01$ между: способностями переключения внимания и способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,869$; $p = 0,01$). Данное взаимодействие способностей обеспечивает машиниста информацией о сигнальной системе в кабине и за её пределами, о выполнении графика движения и разработку нового способа действия путем реконструкции отдельного участка электроцепи и его анализа (рисунок 18).

В группе с высокой мотивацией успеха установились значимые связи на уровне достоверности $p = 0,05$ между: общими способностями координации движений тела и способностями устойчивости внимания ($r = 0,667$; $p = 0,05$); общими способностями координации движений тела и способностями мышления на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,760$; $p = 0,05$) (рисунок 18).

Способности образуют комплекс низкой меры интеграции, который корреляционно связан с парой способностей в высокой мере интеграции. Взаимодействие способностей обеспечивает машиниста информацией об ударных (динамических) продольных силах в поезде и сигнальной системе в кабине, о поездной обстановке на сложном профиле пути и технической неисправности в условиях непредвиденного погружения рельс под сточные воды. Но нелинейное взаимодействие между способностями мышления и общими способностями координации движений тела может указывать на неравномерное проявление их оптимального уровня в условиях высокой степени свободы в деятельности.

В группе с высокой мотивацией успеха пара способностей в высокой мере интеграции ($p = 0,01$) взаимосвязана с комплексом способностей в низкой мере интеграции ($p = 0,05$) и их системное взаимодействие обеспечивает достижение такого результата как разработка нового способа действия.

Таким образом, отметим, что в зависимости от высокой мотивации успеха структура одарённости формируется из комплексов способностей от высокого до низкого уровня интеграции, которые системно взаимодействуют для обеспечения машиниста информацией, позволяющей ему реализовать новый способ действия в условиях высокой степени свободы в деятельности. При чём первый комплекс способностей включает аттенционные и мыслительные способности, который, возможно, обеспечивает решение ситуации технической неисправности. Второй комплекс способностей включает сенсомоторные, аттенционные и мыслительные способности, который, возможно, обеспечивает управление движением поезда, а также решение ситуации технической неисправности.

В группе с низкой мотивацией успеха не проявились базовые способности в структуре одарённости. А в группе с высокой мотивацией успеха в качестве базовых выступили способности мышления на уровне реконструкции технического образа, которые играют интегрирующую роль в системе одарённости и являются основой для установления компенсаторных функциональных связей между её компонентами.

Выявлены ведущие способности, которые имеют наибольшее количество значимых связей с показателями результата деятельности. Ведущие способности непосредственно оказывают влияние на результат деятельности.

К ведущим способностям относятся:

- общая координация движений тела и переключение внимания в группе с низкой мотивацией успеха;
- специальная координация движений тела в группе с высокой мотивацией успеха (рисунок 18).

Таблица 69 свидетельствует, что ни одна из способностей не обеспечивает результат деятельности в зависимости от высокой степени свободы, предварительного развития способностей и низкой, высокой мотивации успеха. Возможно, другие профессионально важные качества обеспечивают результат деятельности. Между тем имеются способности, которые связаны с субъективной оценкой способа действия. В зависимости от низкой мотивации успеха различные способности связаны с субъективной оценкой нормативного способа действия. В зависимости от высокой мотивации успеха специальные способности координации движений тела связаны с субъективной оценкой нового способа действия.

Таблица 69 – Корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности в зависимости от высокой степени свободы, предварительного развития способностей групп с низкой и высокой мотивацией успеха

| Показатели результата деятельности в условиях высокой степени свободы | Показатели структуры одарённости с предварительным развитием способностей | |
|---|--|---|
| | Низкая мотивация успеха | Высокая мотивация успеха |
| 1. Продолжительность поездки | – | – |
| 2. Время устранение ситуации неисправности | – | – |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | – | – |
| 4. Уровень управления автотормозами | – | – |
| Субъективная оценка нормативного способа действия | Общая координация движений тела (-,814) Переключение внимания (-,809) Мышление на уровне технического образа (-,761) | – |
| Субъективная оценка скомбинированного способа действия | – | – |
| Субъективная оценка нового способа действия | – | Специальная координация движений тела (-,672) |

Таким образом, низкая и высокая мотивация успеха не оказывают влияния на формирование подсистем способностей, обеспечивающих результат деятельности. В этом случае приоритетность остаётся за высокой степенью свободы, которая выступает объективной детерминантой, снимающей различия между низкой и высокой мотивации успеха субъекта в достижении результата деятельности.

Подведём итог. Высокая степень свободы в деятельности выступает в качестве объективных условий, которые преломляются различными внутренними условиями, к которым относятся – профессиональная одарённость, предварительное развитие способностей, составляющих структуру одарённости, а также низкая и высокая мотивация успеха.

В зависимости от высокой степени свободы, предварительного развития способностей профессиональная одарённость может быть рассмотрена как самостоятельная система, свойства которой не сводятся к набору свойств, входящих в неё компонентов, а базируются во многом на специфике установившихся между данными компонентами взаимосвязей и структурных отношений.

Условия высокой степени свободы в деятельности выступают в качестве объективных детерминант формирования индивидуальной структуры профессиональной одарённости в зависимости от предварительного развития способностей, которая отличается от общей структуры профессиональной одарённости детерминированной высокой степенью свободы в деятельности.

Условия высокой степени свободы и предварительного развития способностей способствуют формированию профессиональной одарённости в соответствии принципу оптимальной достаточности, когда мера выраженности отдельных способностей является неравномерной. Это определяет неравномерность проявления отдельных способностей и динамику их взаимосвязей в системе профессиональной одарённости, обусловленных преимущественно нелинейными изменениями параметров технической системы, управляемой субъектом. Положительные корреляционные связи между способностями в системе одарённости отражают относительно линейность функционирования технической системы электропоезда и таких связей меньше при высокой степени свободы в деятельности.

В зависимости от высокой степени свободы, предварительного развития способностей и низкой, высокой мотивации успеха формируются индивидуальные структуры профессиональной одарённости. В этом случае низкая и высокая мотивация успеха выступают в качестве внутренних детерминант формирования различных структур профессиональной одарённости в условиях высокой степени свободы в деятельности.

Взаимодействие между способностями в системах профессиональной одарённости в детерминации высокой степенью свободы, развития способностей в процессе деятельности, низкой и высокой мотивации успеха носит преимущественно нелинейный характер. Это согласуется с формированием одарённости в зависимости от высокой степени свободы и предварительного развития способностей.

В зависимости от высокой степени свободы, предварительного развития способностей, а также низкой и высокой мотивации успеха образуются различные базовые и ведущие способности в системе одарённости.

В зависимости от сочетания высокой степени свободы и предварительного развития способностей формируются различные подсистемы способностей или проявляются отдельные способности, обеспечивающие показатели результата деятельности и субъективной оценки способа действия, в каждой из которых способности имеют своё оперативное проявление. Однако имеется исключение, когда сочетаются высокая степень свободы, предварительное развитие способностей и низкая, высокая мотивация успеха, тогда ни одна из способностей не обеспечивает результат деятельности. Возможно, другие профессионально важные качества обеспечивают результат деятельности.

Выводы по главе 7

В седьмой главе представлено эмпирическое исследование формирования профессиональной одарённости в зависимости от высокой степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха.

В направлении выявления закономерностей формирования системы профессиональной одарённости необходимо отметить, что условия высокой степени свободы в деятельности являются отличными от условий средней и низкой степени свободы в деятельности. Поскольку показано, что одарённость формируется в различном компонентном составе и мере интеграции способностей в зависимости от низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. Функциональные возможности одарённости изменяются в зависимости от низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности.

Условия высокой степени свободы в деятельности являются по сути самыми сложными, так как обусловлены созданием нового способа действия, когда перед субъектом стоит задача ликвидировать ситуацию технической неисправности, выходящую за рамки нормативности, и провести электропоезд в условиях непредвиденного погружения рельс под сточные воды протяжённостью 300 м. В ходе исследования доказывалось, что условия высокой степени свободы в деятельности преломляются различными внутренними условиями, в качестве которых выступают: структура профессиональной одарённости, развитие способностей в процессе деятельности и предварительное развитие способностей, а также низкая и высокая мотивация успеха.

Доказано, что в зависимости от высокой степени свободы в деятельности и условий развития способностей формируются различные структуры профессиональной одарённости. Эти различия проявляются: в неодинаковом составе способностей; в различных корреляционных связях между способностями; в индивидуальном индексе когерентности (интеграции) системы одарённости; в наличии базовых способностей; в наличии ведущих способностей; в различных связях способностей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. Полученные различия в структурах одарённости накладываются на закономерности формирования общей структуры профессиональной одарённости детерминированной высокой степенью свободы. Это позволяет рассматривать развитие способностей в процессе деятельности и предварительное развитие способностей через развитие интеллектуальных операций в качестве де-

терминант формирования различных структур профессиональной одарённости под влиянием высокой степени свободы в деятельности. В прикладном аспекте доказываемся принципиальная возможность целенаправленного формирования одарённости в условиях высокой степени свободы в деятельности. Существенным доказательством разнородности сформированных структур профессиональной одарённости, выступает применение критерия экспресс- χ^2 ; в результате получена их гетерогенность ($\chi^2_{\text{эмп}} = -0,20$, когда $\chi^2_{\text{крит}} = 0,78$ при $p = 0,05$, для $n = 7$).

Получены новые данные о том, что в зависимости от высокой степени свободы, условий развития способностей, низкой и высокой мотивации успеха формируются различные структуры профессиональной одарённости. Полученные различия в структурах одарённости накладываются на закономерности формирования структуры профессиональной одарённости детерминированной высокой степенью свободы и условиями развития способностей. Однако имеются отличия, когда сочетаются высокая степень свободы, предварительное развитие способностей и низкая мотивация успеха, тогда в структуре не проявляются базовые способности и как результат формируется низкая мера интеграции. Вместе с этим, имеется интересный факт, когда сочетаются высокая степень свободы, развитие способностей в процессе деятельности и низкая, высокая мотивация успеха, тогда структура профессиональной одарённости формируется в равной мере интеграции. Это позволило предположить, что условия высокой степени свободы в деятельности и развитие способностей в процессе деятельности могут быть приоритетными детерминантами формирования функциональных возможностей системы одарённости, чем низкая или высокая мотивация успеха. Иными словами говоря, различия в структурах профессиональной одарённости в зависимости от низкой и высокой мотивации успеха снижаются, а усиливается влияние высокой степени свободы в деятельности на их формирование. Вместе с этим сформированные структуры профессиональной одарённости в зависимости от низкой мотивации успеха гетерогенны ($\chi^2_{\text{эмп}} = -0,72$, когда $\chi^2_{\text{крит}} = 0,78$ при $p = 0,05$, для $n = 7$). В зависимости от высокой мотивации успеха – структуры профессиональной одарённости гетерогенны ($\chi^2_{\text{эмп}} = 0,11$, когда $\chi^2_{\text{крит}} = 0,78$ при $p = 0,05$, для $n = 7$).

Эмпирические данные позволяют нам убедиться, что низкая и высокая мотивация успеха в сочетании с условиями развития способностей выступает в качестве внутренних детерминант формирования различных структур профессиональной одарённости в условиях высокой степени свободы в деятельности.

Таким образом, сочетание высокой степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха способствует формированию различных структур профессиональной одарённости. Функциональные возможности профессиональной одарённости изменяются в зависимости от двойной детерминации.

ГЛАВА 8. Сравнение формирования профессиональной одарённости в зависимости от различной степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха

8.1. Сравнение формирования профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха

8.1.1. Сравнение общих структур профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы и развития способностей в процессе деятельности

Обобщение и систематизация всех представленных эмпирических данных в предыдущих главах позволяет провести сравнительный анализ формирования структур одарённости, полученных на первой когорте испытуемых. Основная задача в данном случае заключается в выявлении наиболее общих, сходных черт и отличий структур профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы в деятельности и развития способностей в процессе деятельности.

Приведённые данные в таблице 70 позволяют отметить, что наиболее структурированной и целостной, представленной в единстве большинства компонентов выступает структура профессиональной одарённости в условиях средней степени свободы в деятельности. С небольшим отрывом следует система одарённости, сформированная в условиях высокой степени свободы в деятельности. Причем в структурах одарённости в условиях средней и высокой степени свободы в деятельности вовлечены все семь способностей. Самая низкая мера тесноты связей, минимальное число связей, низкий индекс когерентности системы и минимальное число способностей в структуре профессиональной одарённости сформированной в условиях низкой степени свободы.

Таблица 70 – Общая характеристика корреляционных плеяд структур профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы в деятельности и развития способностей в процессе деятельности

| Структура профессиональной одарённости | Характеристики корреляционных плеяд | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------------|-----|---------------------|----------------------------|
| | Число связей по уровням достоверности | | | Общее число связей | ИКС | Ср. вес одной связи | Из 7 показ. объед. в связи |
| | $p \leq 0,001$ | $p \leq 0,01$ | $p \leq 0,05$ | | | | |
| НССвД | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 3 | 2 |
| СССвД | 4 | 5 | 4 | 13 | 39 | 3 | 7 |
| ВССвД | 4 | 1 | 6 | 11 | 31 | 2,81 | 7 |

Примечание – НССвД – низкая степень свободы в деятельности; СССвД – средняя степень свободы в деятельности; ВССвД – высокая степень свободы в деятельности.

Таким образом, в зависимости от средней степени свободы в деятельности профессиональная одарённость обладает самыми высокими функциональными возможностями в обеспечении скомбинированного способа действия. Высокая мера интеграции компонентов системы профессиональной одарённости, детерминированная условиями средней степени свободы, начинает снижаться, когда субъект реализует новый способ действия в условиях высокой степени свободы. И мера интеграции системы профессиональной одарённости становится абсолютно низкой, когда перед субъектом стоит задача воспроизвести нормативный способ действия в условиях низкой степени свободы в деятельности.

Сопоставление структур профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы и развития способностей в процессе деятельности, изображённых на рисунке 19, позволяет отметить различный состав и характер функциональных связей между способностями. Каждая система профессиональной одарённости является индивидуальной и обладает различными функциональными возможностями.

Применение метода «экспресс- χ^2 » позволило установить абсолютную гетерогенность трёх структур профессиональной одарённости с развитием способностей в процессе деятельности: между низкой и средней степенью свободы $\chi^2_{эмп} = 0,56$; между низкой и высокой степенью свободы $\chi^2_{эмп} = -0,16$; между средней и высокой степенью свободы $\chi^2_{эмп} = 0,12$. Полученные коэффициенты не имеют статистической значимости: $p = 0,05$, $\chi^2_{крит} = 0,78$, для $n = 7$.

Структура связей с точки зрения её представленности в отношении степени свободы имеет следующие характерные особенности: 1) имеются индивидуальные положительные связи в структурах; 2) имеются индивидуальные отрицательные связи в структурах; 3) имеются сходные положительные связи, но различной меры тесноты; 4) имеются сходные отрицательные связи, но различной меры тесноты (рисунок 19).

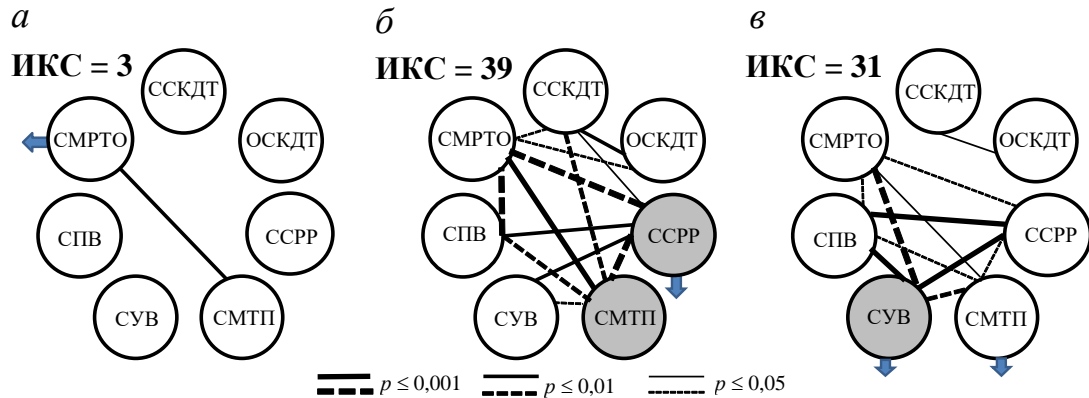


Рисунок 19. Структуры профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы в деятельности и развития способностей в процессе деятельности: *a* – низкая степень свободы; *б* – средняя степень свободы; *в* – высокая степень свободы; ИКС – индекс когерентности системы; ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов. Затемнёнными кружками обозначены базовые способности. Широкие стрелки от способностей указывают на то, что они являются ведущими в системе одарённости

В структурах профессиональной одарённости доминируют отрицательные связи между способностями в зависимости от средней и высокой степени свободы в деятельности. Данные структуры формируются согласно принципу оптимальной достаточности, когда имеются способности с высокой мерой проявления на фоне достаточного (оптимального) уровня проявления других способностей. Но эта оптимальная мера проявления способностей оказывается различной в зависимости от средней и высокой степени свободы, что проявляется в образовании отрицательных связей между способностями в системе одарённости. Нелинейное взаимодействие между

способностями обусловлено нелинейными изменениями скорости движения электропоезда из-за непредвиденных изменений состояния технической системы и окружающей рабочей среды. В связи с этим системы профессиональной одарённости формируются и перестраиваются в зависимости от средней и высокой степени свободы в деятельности и развития способностей в процессе деятельности.

Примечательным выступает то, что в структуре одарённости сформированной в условиях низкой степени свободы, вовлечены только мыслительные способности. А в условиях средней и высокой степени свободы в деятельности вовлечены сенсомоторные, аттенционные и мыслительные способности (рисунок 19).

Вместе с этим, в условиях средней и высокой степени свободы в деятельности структуры профессиональной одарённости сформированы из комплексов способностей различного уровня интегрированности, которые системно взаимодействуют для обеспечения конкретного способа действия.

В качестве базовых выступают различные способности в системах профессиональной одарённости в условиях средней и высокой степени свободы в деятельности. А в системе одарённости в условиях низкой степени свободы базовых способностей не проявилось. Базовыми являются такие способности, которые имеют наибольшее число значимых связей с другими компонентами системы. Базовые способности играют интегрирующую роль в системе одарённости и являются основой для установления компенсаторных функциональных связей между её компонентами. К базовым способностям относятся:

- сенсомоторная реакция руки и глаз, мышление на уровне технического понимания в условиях средней степени свободы в деятельности;
- устойчивость внимания в условиях высокой степени свободы в деятельности (рисунок 19).

Выявлены различные ведущие способности, которые имеют наибольшее количество значимых связей с показателями результата деятельности. Ведущие способности непосредственно оказывают влияние на результат деятельности. К ведущим способностям относятся:

- мышление на уровне реконструкции технических образов в условиях низкой степени свободы в деятельности;
- сенсомоторная реакция руки и глаз в условиях средней степени свободы в деятельности;
- устойчивость внимания и мышление на уровне технического понимания в условиях высокой степени свободы в деятельности (рисунок 19).

Примечательным является то, что отдельные способности выступают в качестве базовых и ведущих, поскольку, обеспечивая интеграцию между компонентами, направляют систему одарённости на достижение цели конкретных требований деятельности.

Таким образом, в зависимости от степени свободы и развития способностей в процессе деятельности образуются различные базовые и ведущие способности в системе профессиональной одарённости.

В таблице 71 представлены корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия в зависимости от степени свободы и развития способностей в процессе деятельности. Отметим, что достаточно развёрнуто сформированы подсистемы способностей, обеспечивающие показатели результата деятельности и субъективной оценки способа действия, в условиях средней степени свободы. Менее развёрнутые подсистемы способностей – в условиях высокой степени свободы и свернутые подсистемы способностей – в условиях низкой степени свободы. Вместе с этим отметим, что в зависимости от степени свободы и развития способностей в процессе деятельности характерным для подсистем способностей, обеспечивающих показатели результата деятельности, является следующее: 1) одни и те же способности взаимосвязаны с различными показателями результата деятельности; 2) одна и та же способность во взаимосвязи с одним показателем результата деятельности выступает как важная, а во взаимосвязи с другим как вредная, т.е. оптимальный уровень развития конкретной способности для разных показателей результата деятельности оказывается неодинаковым; 3) различные способности обеспечивают различные показатели результата деятельности. Взаимосвязи способностей с субъективной оценкой способов действия отражают характер взаимосвязей с результатом деятельности.

Таблица 71 – Корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия в зависимости от степени свободы и развития способностей в процессе деятельности

| Показатели результата деятельности/ СОСД | Показатели одарённости с развитием способностей в процессе деятельности | | |
|--|---|--|--|
| | В условиях низкой степени свободы в деятельности | В условиях средней степени свободы в деятельности | В условиях высокой степени свободы в деятельности |
| 1. Продолжительность поездки | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,469$; $p = 0,05$) | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,703$; $p = 0,01$) Переключение внимания ($r = 0,482$; $p = 0,05$) Устойчивость внимания ($r = 0,618$; $p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,657$; $p = 0,01$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,506$; $p = 0,05$) | Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,721$; $p = 0,001$) |
| 2. Время устранение ситуации неисправности | Мышление на уровне реконструкции технических образов ($r = 0,517$; $p = 0,05$) | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,634$; $p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,484$; $p = 0,05$) | Устойчивость внимания ($r = 0,472$; $p = 0,05$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,805$; $p = 0,001$) |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | – | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,759$; $p = 0,001$) Переключение внимания ($r = 0,706$; $p = 0,01$) Устойчивость внимания ($r = 0,660$; $p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,639$; $p = 0,01$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,644$; $p = 0,01$) | Сенсорная реакция руки и глаз ($r = 0,680$; $p = 0,01$); Переключение внимания ($r = 0,715$; $p = 0,001$) Устойчивость внимания ($r = 0,722$; $p = 0,001$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,578$; $p = 0,05$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,513$; $p = 0,05$) |
| 4. Уровень управления автотормозами | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,524$; $p = 0,05$) | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,778$; $p = 0,001$) Переключение внимания ($r = -0,750$; $p = 0,001$) Устойчивость внимания ($r = -0,674$; $p = 0,01$) | Устойчивость внимания ($r = -0,467$; $p = 0,05$) |

| Показатели результата деятельности/ СОСД | Показатели одарённости с развитием способностей в процессе деятельности | | |
|--|---|---|--|
| | В условиях низкой степени свободы в деятельности | В условиях средней степени свободы в деятельности | В условиях высокой степени свободы в деятельности |
| 4. Уровень управления автотормозами | | Мышление на уровне технического понимания ($r = 0,620$; $p = 0,01$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,702$; $p = 0,01$) | |
| Субъективная оценка нормативного способа действия | Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,494$; $p = 0,05$) | Общая координация движений тела ($r = 0,531$; $p = 0,05$) Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,512$; $p = 0,05$) Переключение внимания ($r = 0,469$; $p = 0,05$) Устойчивость внимания ($r = 0,508$; $p = 0,05$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,720$; $p = 0,001$) | — |
| Субъективная оценка скомбинированного способа действия | — | Специальная координация движений тела ($r = -0,603$; $p = 0,01$) Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,814$; $p = 0,001$) Переключение внимания ($r = -0,536$; $p = 0,05$) Устойчивость внимания ($r = -0,746$; $p = 0,001$) Мышление на уровне технического понимания ($r = 0,710$; $p = 0,001$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,708$; $p = 0,001$) | Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,642$; $p = 0,01$) |
| Субъективная оценка нового способа действия | Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,551$; $p = 0,05$) Мышление на уровне реконструкции технических образов ($r = -0,680$; $p = 0,01$) | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,683$; $p = 0,01$) Устойчивость внимания ($r = -0,662$; $p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = 0,664$; $p = 0,01$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,582$; $p = 0,05$) | Общая координация движений тела ($r = -0,560$; $p = 0,05$) Сенсорная реакция руки и глаз ($r = -0,484$; $p = 0,05$) Устойчивость внимания ($r = -0,469$; $p = 0,05$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,524$; $p = 0,05$) |

Примечание – СОСД – субъективная оценка способа действия.

Таким образом, в зависимости от степени свободы в деятельности и развития способностей в процессе деятельности происходит смена способностей, обеспечивающих показатели результата деятельности, при этом в каждой связи способности имеют своё оперативное проявление.

Итак, эмпирические результаты позволяют констатировать, что в зависимости от степени свободы в деятельности и развития способностей в процессе деятельности формируются различные структуры профессиональной одарённости. Эти различия проявляются: в неодинаковом составе способностей; в различных корреляционных связях между способностями; в индивидуальном индексе когерентности (интеграции) системы одарённости; в смене базовых и ведущих способностей; в различных связях способностей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. Полученные различия в структурах одарённости накладываются на закономерности формирования общей структуры профессиональной одарённости детерминированной различной степенью свободы в деятельности. Вместе с этим имеются отличия, которые заключаются в том, что мера интеграции системы профессиональной одарённости изменяется неравномерно. Самая высокая интеграция системы одарённости в условиях средней степени свободы, затем интеграция снижается в условиях высокой степени свободы и самая низкая интеграция системы одарённости сформирована в условиях низкой степени свободы.

8.1.2. Сравнение структур профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха

Основная задача данного параграфа заключается в выявлении наиболее общих, сходных черт и отличий структуры одарённости в зависимости от степени свободы в деятельности и развития способностей в процессе деятельности в группах с низкой и высокой мотивацией успеха.

Приведённые данные в таблице 72 позволяют отметить, что в зависимости от низкой и высокой мотивации успеха проявились различные характеристики корреляционных плеяд. В зависимости от низкой мотивации успеха мера тесноты связей отдельных способностей, общее число связей, индекс когерентности системы, число способностей, вовлечённых в структуру, повышается от низкой, к средней и высокой степени свободы в деятельности. Наиболее структурированная и целостная, представленная в единстве большинства компонентов, является система профессиональной одарённости в условиях высокой степени свободы в деятельности.

Таблица 72 – Общая характеристика корреляционных плеяд показателей структуры профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха

| Степень свободы | Группы | Характеристики корреляционных плеяд | | | | | | |
|-----------------|---------|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------------|-----|---------------------|------------------------------|
| | | Число связей по уровням достоверности | | | Общее число связей | ИКС | Ср. вес одной связи | Из 7 показ. объедин. в связи |
| | | $p \leq 0,001$ | $p \leq 0,01$ | $p \leq 0,05$ | | | | |
| НССвД | НИЗ МОТ | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 |
| СССвД | НИЗ МОТ | 0 | 0 | 3 | 3 | 8 | 2,66 | 4 |
| ВССвД | НИЗ МОТ | 0 | 2 | 3 | 5 | 12 | 2,4 | 5 |
| НССвД | ВЫС МОТ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| СССвД | ВЫС МОТ | 0 | 1 | 1 | 2 | 5 | 2,5 | 3 |
| ВССвД | ВЫС МОТ | 0 | 2 | 2 | 5 | 12 | 2,4 | 6 |

Примечание – НССвД – низкая степень свободы в деятельности; СССРвД – средняя степень свободы в деятельности, ВССвД – высокая степень свободы в деятельности.

В зависимости от высокой мотивации успеха структура профессиональной одарённости вообще не сформировалась в условиях низкой степени свободы в деятельности. Достижение результата деятельности осуществляется за счёт высокой мотивации успеха, которая не только выступает как направляющая, побуждающая сила, но и как возможно присущее субъекту личностное качество. В этом случае высокая мотивация компенсирует функционирование одарённости и тем самым обеспечивает реализацию нормативного способа действия (таблица 72).

В зависимости от высокой мотивации успеха мера тесноты связей отдельных способностей, общее число связей, индекс когерентности системы, число способностей, вовлечённых в структуру, повышается от средней к высокой степени сво-

боды в деятельности. Наиболее структурированная и целостная, представленная в единстве большинства компонентов, является система профессиональной одарённости в условиях высокой степени свободы в деятельности (таблица 72).

Таким образом, в зависимости от низкой и высокой мотивации успеха профессиональная одарённость обладает большими функциональными возможностями в условиях высокой степени свободы в деятельности.

Применение метода «экспресс- χ^2 » позволило установить гетерогенность трёх структур профессиональной одарённости в зависимости от индивидуальной меры мотивации успеха. В зависимости от низкой мотивации успеха: между низкой и средней степенью свободы $\chi^2_{\text{эмп}} = -0,53$; между низкой и высокой степенью свободы $\chi^2_{\text{эмп}} = -0,07$; между средней и высокой степенью свободы $\chi^2_{\text{эмп}} = -0,03$. В зависимости от высокой мотивации успеха: между средней и высокой степенью свободы $\chi^2_{\text{эмп}} = -0,20$. Полученные коэффициенты не имеют статистической значимости: $p = 0,05$, $\chi^2_{\text{крит}} = 0,78$, для $n = 7$.

Сопоставление структур профессиональной одарённости, изображённых на рисунке 20, позволяет отметить, что в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности имеется различный состав способностей в структурах и характер корреляционных связей между ними в группах с низкой и высокой мотивацией успеха. В группах с низкой мотивацией успеха можно отметить, что увеличивается компонентный состав в структуре, идёт нарастание корреляционных связей в структуре одарённости от низкой к средней и высокой степени свободы в деятельности. Причём под влиянием высокой степени свободы структура одарённости сформирована из комплексов способностей различного уровня интегрированности, которые системно взаимодействуют для обеспечения нового способа действия.

В группах с высокой мотивацией успеха можно отметить, что увеличивается компонентный состав в структуре, идёт нарастание корреляционных связей в структуре одарённости от средней к высокой степени свободы в деятельности. Причём под влиянием высокой степени свободы структура одарённости сформирована из комплексов способностей различного уровня интегрированности, которые системно взаимодействуют для обеспечения разработки нового способа действия.

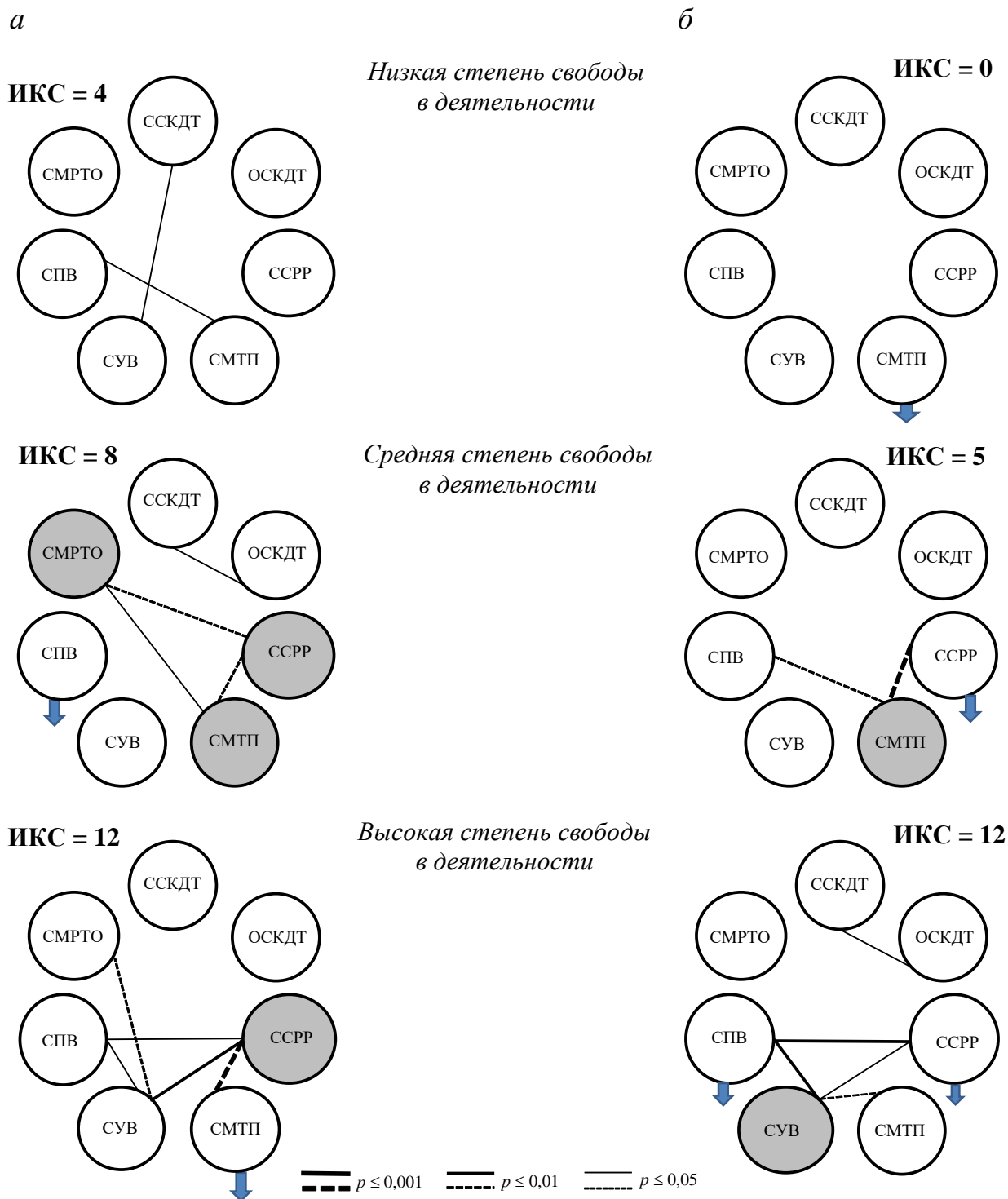


Рисунок 20. Структуры профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха: *а* – низкая мотивация; *б* – высокая мотивация; ИКС – индекс когерентности системы; ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов. Затемнёнными кружками обозначены базовые способности. Широкие стрелки от способностей указывают на то, что они являются ведущими в системе одарённости

Отметим, что в зависимости от низкой мотивации успеха из структуры одарённости выпали аттенционные способности в условиях средней степени свободы в деятельности. В зависимости от высокой мотивации успеха в структурах одарённости вовлечены способности, относимые к группам сенсомоторные, аттенционные и мыслительные способности в условиях средней и высокой степени свободы в деятельности.

Структура связей с точки зрения её представленности в отношении условий различной степени свободы в группах с низкой и высокой мотивацией успеха имеет следующие характерные особенности: 1) имеются индивидуальные положительные связи в структурах; 2) имеются индивидуальные отрицательные связи в структурах; 3) имеются сходные положительные связи, но различной меры тесноты; 4) имеются сходные отрицательные связи, но различной меры тесноты (рисунок 20).

Примечательным выступает то, что в группах с низкой и высокой мотивации успеха имеется линейное и нелинейное взаимодействие между способностями, обусловленное линейными и нелинейными изменениями параметров технической системы, управляемой субъектом в условиях различной степени свободы. Это согласуется с формированием профессиональной одарённости в зависимости от различной степени свободы и развития способностей в процессе деятельности.

В зависимости от низкой и высокой мотивации успеха в качестве базовых выступают различные способности в системе профессиональной одарённости в условиях средней и высокой степени свободы. В зависимости от низкой мотивации успеха в системе одарённости не проявилось базовых способностей под влиянием низкой степени свободы в деятельности. Базовыми являются такие способности, которые имеют наибольшее число значимых связей с другими компонентами системы. Базовые способности играют интегрирующую роль в системе одарённости и являются основой для установления компенсаторных функциональных связей между её компонентами.

В зависимости от низкой мотивации успеха к базовым способностям относятся:

– сенсомоторная реакция руки и глаз, мышление на уровне технического понимания и на уровне реконструкции технического образа в условиях средней степени свободы в деятельности;

– сенсомоторная реакция руки и глаз в условиях высокой степени свободы в деятельности.

В зависимости от высокой мотивации успеха к базовым способностям относятся:

– мышление на уровне технического понимания в условиях средней степени свободы;

– устойчивость внимания в условиях высокой степени свободы в деятельности (рисунок 20).

В зависимости от низкой и высокой мотивации успеха выявлены различные ведущие способности, которые имеют наибольшее количество значимых связей с показателями результата деятельности. Ведущие способности непосредственно оказывают влияние на результат деятельности. Однако, в зависимости от низкой мотивации успеха в системе одарённости не проявилось ведущих способностей под влиянием низкой степени свободы.

В зависимости от низкой мотивации успеха к ведущим способностям относятся:

– переключение внимания в условиях средней степени свободы;

– мышление на уровне технического понимания в условиях высокой степени свободы в деятельности.

В зависимости от высокой мотивации успеха к ведущим способностям относятся:

– мышление на уровне технического понимания в условиях низкой степени свободы;

– сенсомоторная реакция руки и глаз в условиях средней степени свободы;

– сенсомоторная реакция руки и глаз, переключение внимания в условиях высокой степени свободы в деятельности (рисунок 20).

Таким образом, в зависимости от степени свободы в деятельности, развития способностей в процессе деятельности, низкой и высокой мотивации успеха в структурах профессиональной одарённости образуются различные базовых и ведущих способностей.

Представленные результаты в таблице 73 свидетельствуют о том, что в зависимости от низкой мотивации успеха сформированы связи отдельных способностей с показателями результата деятельности в условиях низкой и средней степени свободы. А в условиях высокой степени свободы в деятельности сформированы развёрнутые подсистемы способностей, обеспечивающие результаты деятельности. В зависимости от низкой мотивации успеха и различной степени свободы в деятельности характерным выступает: 1) одни и те же способности взаимосвязаны с различными показателями результата деятельности; 2) одна и та же способность во взаимосвязи с различными показателями результата деятельности выступает как вредная, т.е. оптимальный уровень развития конкретной способности для разных показателей результата оказывается неодинаковым; 3) различные способности взаимосвязаны с различными показателями результата деятельности. Взаимосвязи способностей с субъективной оценкой способов действия отражают характер взаимосвязей с показателями результата деятельности. Однако в условиях средней степени свободы в деятельности взаимосвязей способностей с субъективной оценкой способов действия вообще не установлено.

Таблица 73 – Корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности в зависимости от степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и низкой мотивации успеха

| Показатели результата деятельности/ субъективная оценка способа действия | Показатели профессиональной одарённости | | |
|--|---|--|--|
| | НИЗ МОТ Низкая степень свободы | НИЗ МОТ Средняя степень свободы | НИЗ МОТ Высокая степень свободы |
| 1. Продолжительность поездки | | | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,667$; $p = 0,05$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,851$; $p = 0,01$) |
| 2. Время устранение ситуации неисправности | | | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,700$; $p = 0,05$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,911$; $p = 0,001$) |

| Показатели результата деятельности/ субъективная оценка способа действия | Показатели профессиональной одарённости | | |
|--|---|--|---|
| | НИЗ МОТ Низкая степень свободы | НИЗ МОТ Средняя степень свободы | НИЗ МОТ Высокая степень свободы |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,774$; $p = 0,05$) | | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,740$; $p = 0,05$) Переключение внимания ($r = 0,672$; $p = 0,05$) Устойчивость внимания ($r = 0,706$; $p = 0,05$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,691$; $p = 0,05$) |
| 4. Уровень управления автотормозами | | Переключение внимания ($r = -0,747$; $p = 0,001$) | |
| Субъективная оценка нормативного способа действия | | | |
| Субъективная оценка скомбинированного способа действия | | | Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,807$; $p = 0,01$) |
| Субъективная оценка нового способа действия | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,698$; $p = 0,05$) | | Общая координация движений тела ($r = -0,678$; $p = 0,05$) Специальная координация движений тела ($r = -0,725$; $p = 0,05$) |

Представленные результаты в таблице 74 свидетельствуют о том, что в зависимости от высокой мотивации успеха сформированы достаточно развёрнутые подсистемы способностей, обеспечивающие показатели результата деятельности в условиях средней и высокой степени свободы в деятельности. В условиях низкой степени свободы только одна способность взаимосвязана с показателем результата деятельности. В зависимости от высокой мотивации успеха характерным выступает следующее: 1) одни и те же способности взаимосвязаны с различными показателями результата деятельности; 2) одна и та же способность во взаимосвязи с различными показателями результата деятельности выступает как вредная, т.е. оптимальный уровень развития конкретной способности для разных показателей результата дея-

тельности оказывается неодинаковым; 3) различные способности взаимосвязаны с различными показателями результата деятельности; 4) имеются показатели результата деятельности, которые не обеспечиваются ни одной из способностей, что возможно они обеспечиваются другими профессионально важными качествами.

Таблица 74 – Корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности в зависимости от степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и высокой мотивации успеха

| Показатели результата деятельности/СОСД | Показатели профессиональной одарённости | | |
|--|---|---|--|
| | ВЫС МОТ Низкая степень свободы | ВЫС МОТ Средняя степень свободы | ВЫС МОТ Высокая степень свободы |
| 1. Продолжительность поездки | | | |
| 2. Время устранения ситуации неисправности | Переключение внимания ($r = -0,700$; $p = 0,05$) | | Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,693$; $p = 0,05$) |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,725$; $p = 0,001$) Переключение внимания ($r = 0,742$; $p = 0,001$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,850$; $p = 0,001$) | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,733$; $p = 0,05$) Переключение внимания ($r = 0,760$; $p = 0,05$) Устойчивость внимания ($r = 0,684$; $p = 0,05$) |
| 4. Уровень управления автотормозами | | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,730$; $p = 0,001$) Мышление на уровне технического понимания ($r = 0,702$; $p = 0,001$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,718$; $p = 0,001$) | |
| Субъективная оценка нормативного способа действия | Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,763$; $p = 0,05$) | Общая координация движений тела ($r = 0,678$; $p = 0,01$) | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,822$; $p = 0,01$) Переключение внимания ($r = 0,827$; $p = 0,01$) |

| Показатели результата деятель- ности/СОСД | Показатели профессиональной одарённости | | |
|--|---|--|---|
| | ВЫС МОТ Низкая степень свободы | ВЫС МОТ Средняя степень свободы | ВЫС МОТ Высокая степень свободы |
| Субъективная оценка скомбинированного способа действия | | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,797$; $p = 0,001$) Устойчивость внимания ($r = -0,706$; $p = 0,01$) | |
| Субъективная оценка нового способа действия | Общая координация движений тела ($r = -0,681$; $p = 0,05$) Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,815$; $p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,672$; $p = 0,05$) | | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = 0,768$; $p = 0,05$) Переключение внима- ния ($r = -0,693$; $p = 0,05$) |

Примечание – СОСД – субъективная оценка способа действия.

Таким образом, в зависимости от низкой и высокой мотивации успеха происходит смена способностей, обеспечивающих показатели результата деятельности. При этом в каждой связи способности имеют своё оперативное проявление в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности.

В итоге отметим, что в зависимости от степени свободы в деятельности, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха формируются различные структуры профессиональной одарённости. Эти различия проявляются: в неодинаковом составе способностей; в различных корреляционных связях между способностями; в индивидуальном индексе когерентности (интеграции) системы одарённости; в смене базовых и ведущих способностей; в различных связях способностей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. Полученные различия в структурах одарённости накладываются на закономерности формирования структур профессиональной одарённости, детерминированных степенью свободы в деятельности и развития способностей в процессе деятельности. Однако имеются отличия, когда сочетается низкая степень свобо-

ды, развитие способностей в процессе деятельности и высокая мотивация успеха, тогда структура одарённости абсолютно не формируется. В данном случае, возможно, что высокая мотивация успеха компенсирует функционирование одарённости и тем самым обеспечивает реализацию нормативного способа действия. Когда сочетаются низкая степень свободы, развития способностей в процессе деятельности и низкая мотивация успеха, тогда не проявляются базовые способности. В этом случае, чем ниже мера интеграции системы одарённости, тем меньше вероятности образования базовых способностей. Когда сочетаются высокая степень свободы, развитие способностей в процессе деятельности и низкая, высокая мотивация успеха, тогда структура профессиональной одарённости формируется в равной мере интеграции. В этом случае возможно условия высокой степени свободы в деятельности и развитие способностей в процессе деятельности могут быть приоритетными детерминантами формирования функциональных возможностей системы одарённости, чем низкая или высокая мотивация успеха.

Подведём итог. В зависимости от степени свободы в деятельности, развития способностей в процессе деятельности, а также определяемая субъектом мера мотивации успеха, происходит функциональная сонастройка как отдельных способностей, так и их взаимодействия и интеграции в системе профессиональной одарённости.

Полученные результаты позволяют убедительно констатировать то, что низкая, средняя и высокая степень свободы и развитие способностей в процессе деятельности выступают в качестве детерминант свободы выбора субъектом одного из трёх способов действия. А за свободой выбора способа действия стоит работа различных структур профессиональной одарённости.

Эмпирические результаты доказывают, что низкая и высокая мотивация успеха выступают в качестве внутренних детерминант формирования различных структур профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы, развития способностей в процессе деятельности. Данные структуры обеспечивают свободу выбора одного из трёх способов действия субъектом.

В зависимости от степени свободы в деятельности, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха формируются различные структуры профессиональной одарённости. Эти различия проявляют-

ся: в неодинаковом составе способностей; в различных корреляционных связях между способностями; в индивидуальном индексе когерентности (интеграции) системы одарённости; в смене базовых и ведущих способностей; в различных связях способностей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. Функциональные возможности профессиональной одарённости определяются тройной детерминацией.

8.2. Сравнение формирования профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха

8.2.1. Сравнение общих структур профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы и предварительного развития способностей

Обобщение и систематизация всех представленных эмпирических данных в предыдущих главах позволяет провести сравнительный анализ формирования структур профессиональной одарённости, полученных на второй когорте испытуемых. Основная задача в данном случае заключается в выявлении наиболее общих, сходных черт и отличий структур одарённости в зависимости от различной степени свободы в деятельности и предварительного развития способностей.

Приведённые данные в таблице 75 позволяют отметить, что мера тесноты связей, общее число связей, индекс когерентности системы и число способностей, наиболее высокие в структуре профессиональной одарённости, сформированной в условиях высокой степени свободы. С небольшим отрывом следует система одарённости, сформированная в условиях низкой степени свободы, за ней структура одарённости, сформированная в условиях средней степени свободы в деятельности.

Таблица 75 – Общая характеристика корреляционных плеяд структур профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы в деятельности и предварительного развития способностей

| Структура профессиональной одарённости | Характеристики корреляционных плеяд | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------------|-----|---------------------|------------------------------|
| | Число связей по уровням достоверности | | | Общее число связей | ИКС | Ср. вес одной связи | Из 7 показ. объедин. в связи |
| | $p \leq 0,001$ | $p \leq 0,01$ | $p \leq 0,05$ | | | | |
| НССвД | 1 | 5 | 2 | 8 | 23 | 2,87 | 6 |
| СССвД | 3 | 0 | 3 | 6 | 18 | 3 | 6 |
| ВССвД | 2 | 3 | 5 | 10 | 27 | 2,7 | 7 |

Примечание – НССвД – низкая степень свободы в деятельности; СССвД – средняя степень свободы в деятельности; ВССвД – высокая степень свободы в деятельности.

Таким образом, структура профессиональной одарённости, сформированная в условиях высокой степени свободы в деятельности, является наиболее структурированной и целостной, формируется в единстве всех компонентов и большинства взаимосвязей между ними. Данная структура профессиональной одарённости обладает самыми высокими функциональными возможностями в условиях высокой степени свободы в деятельности, чем структуры одарённости в условиях низкой и средней степени свободы. В этой связи можно отметить, что высокая мера интеграции компонентов системы одарённости детерминирована условиями высокой степени свободы в деятельности, когда перед субъектом стоит задача разработать новый способ действия. Мера интеграции одарённости снижается в условиях низкой степени свободы, когда перед субъектом стоит задача воспроизвести нормативный способ действия. Самая низкая мера интеграции одарённости детерминирована средней степенью свободы, когда перед субъектом стоит задача скомбинировать способ действия из имеющихся в опыте и нормативных инструкциях.

Применение метода «экспресс- χ^2 » позволило установить гетерогенность трёх структур профессиональной одарённости с предварительным развитием способностей: между низкой и средней степенью свободы $\chi^2_{\text{эмп}} = -0,32$; между низкой и высокой степенью свободы $\chi^2_{\text{эмп}} = 0,01$; между средней и высокой степенью свободы $\chi^2_{\text{эмп}} = -0,07$. Полученные коэффициенты не имеют статистической значимости: $p = 0,05$, $\chi^2_{\text{крит}} = 0,78$, для $n = 7$.

Сопоставление структур одарённости в зависимости от степени свободы в деятельности и предварительного развития способностей, изображённых на рисунке 21, позволяет отметить различный состав и характер функциональных связей между способностями. Каждая система профессиональной одарённости является индивидуальной и обладает различными функциональными возможностями.

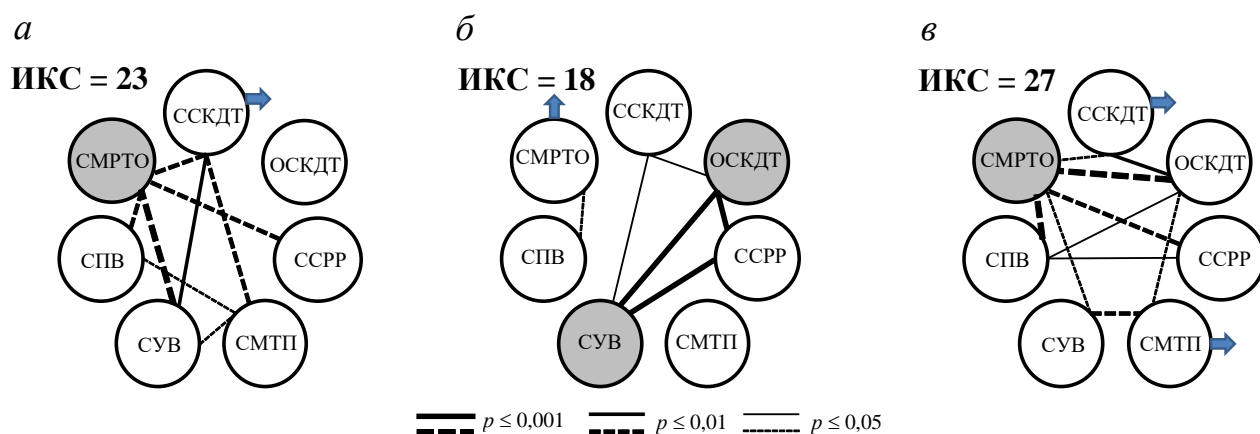


Рисунок 21. Структуры профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы в деятельности и предварительного развития способностей: *а* – низкая степень свободы; *б* – средняя степень свободы; *в* – высокая степень свободы; ИКС – индекс когерентности системы; ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов. Затемнёнными кружками обозначены базовые способности. Широкие стрелки от способностей указывают на то, что они являются ведущими в системе одарённости

В условиях низкой степени свободы в деятельности из структуры одарённости выпали общие способности координации движений тела. В условиях средней степени свободы в деятельности – выпали способности мышления на уровне технического понимания. Возможно способности, которые выпали, оказались не востребованными в обеспечении конкретного способа действия.

Структура связей с точки зрения её представленности в отношении условий низкой, средней и высокой степени свободы имеет следующие характерные особенности: 1) имеются индивидуальные положительные связи в структурах; 2) имеются индивидуальные отрицательные связи в структурах; 3) имеются сход-

ные положительные связи, но различной меры тесноты; 4) имеются сходные отрицательные связи, но различной меры тесноты (рисунок 21).

В структурах профессиональной одарённости доминирует отрицательное взаимодействие между способностями в зависимости от низкой и высокой степени свободы в деятельности. Данные структуры формируются согласно принципу оптимальной достаточности, когда имеются способности с высокой мерой проявления на фоне достаточного (оптимального) уровня проявления других способностей. Но эта оптимальная мера проявления способностей оказывается различной в зависимости от низкой и высокой степени свободы, что проявляется в образовании отрицательных связей между способностями в системе одарённости. Нелинейное взаимодействие между способностями обусловлено линейными и нелинейными изменениями скорости движения электропоезда из-за непредвиденных изменений состояния технической системы и окружающей рабочей среды. А также нелинейное взаимодействие способностей обусловлено предварительным развитием способностей путём развития интеллектуальных операций. В связи с этим системы профессиональной одарённости формируются и перестраиваются в зависимости от низкой и высокой степени свободы в деятельности и предварительного развития способностей.

В зависимости от средней степени свободы в структуре профессиональной одарённости доминирует положительное взаимодействие между способностями. В этом случае способности проявляются оптимально и равномерно в структуре одарённости, что позволяет обеспечивать скомбинированный способ действия. Вместе с этим линейное взаимодействие между способностями скорее обусловлено предварительным развитием интеллектуальных операций, которые способствовали переструктурированию системы одарённости в направлении её оптимального функционирования согласно средней степени свободы в деятельности.

Примечательным выступает то, что в условиях низкой, средней и высокой степени свободы вовлечены способности в структуру профессиональной одарённости, относимые к классу сенсомоторных, аттенционных и мыслительных способностей. Все три структуры одарённости сформированы из комплексов способ-

ностей различного уровня интегрированности, которые системно взаимодействуют для обеспечения конкретного способа действия.

В качестве базовых выступают различные способности в системе одарённости в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. Базовыми являются такие способности, которые имеют наибольшее число значимых связей с другими компонентами системы. Базовые способности играют интегрирующую роль в системе одарённости и являются основой для установления компенсаторных функциональных связей между её компонентами. К базовым способностям относятся:

- мышление на уровне реконструкции технического образа в условиях низкой степени свободы;
- общая координация движений тела и устойчивость внимания в условиях средней степени свободы;
- мышление на уровне реконструкции технического образа в условиях высокой степени свободы в деятельности (рисунок 21).

Отметим, что в условиях низкой и высокой степени свободы в деятельности в качестве базовой выступает одна и та же способность мышление на уровне реконструкции технического образа. Подученный результат о том, что способности мышления являются интеграторами системы познавательных процессов, находит своё подтверждение в работах С.Л. Рубинштейна, Б.Г. Ананьева, Л.М. Веккера, В.Д. Шадрикова [6; 39; 221; 266]. Функционирование способностей мышления на уровне реконструкции технического образа как интегратора системы одарённости оказывается благоприятным, когда субъект ставит задачу воспроизвести нормативный способ или разработать новый способ действия.

Выявлены различные ведущие способности, которые имеют наибольшее количество значимых связей с показателями результата деятельности. Ведущие способности непосредственно оказывают влияние на показатели результата деятельности. К ведущим способностям относятся:

- специальная координация движений тела в условиях низкой степени свободы в деятельности;

– мышление на уровне реконструкции технического образа в условиях средней степени свободы в деятельности;

– специальная координация движений тела и мышление на уровне технического понимания в условиях высокой степени свободы в деятельности (рисунок 21).

Отметим, что специальные способности координации движений тела оказались ведущими в условиях низкой и высокой степени свободы, но в условиях высокой степени имеются и другие ведущие способности. Данные способности обеспечивают управление тормозами электропоезда и являются ведущими в условиях низкой степени свободы, когда профиль пути характеризуется малой степенью сложности. И являются ведущими в условиях высокой степени свободы, когда профиль пути характеризуется высокой степенью сложности.

Таким образом, в зависимости от степени свободы и предварительного развития способностей образуются различные базовые и ведущие способности в системе профессиональной одарённости.

В таблице 76 представлены корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия в зависимости от степени свободы и предварительного развития способностей. Можно отметить, что достаточно развёрнуто сформированы подсистемы способностей, обеспечивающие показатели результата деятельности, в условиях низкой степени свободы в деятельности. Менее развёрнуты подсистемы способностей – в условиях высокой степени свободы. И свёрнутые подсистемы способностей – в условиях средней степени свободы в деятельности. Между тем в зависимости от степени свободы и предварительного развития способностей характерным для подсистем способностей, обеспечивающих показатели результата деятельности, является следующее: 1) одни и те же способности взаимосвязаны с различными показателями результата деятельности; 2) одна и та же способность во взаимосвязи с одним показателем результата деятельности выступает как важная, а во взаимосвязи с другим как вредная, т.е. оптимальный уровень развития конкретной способности для разных показателей деятельности оказывается неодинаковым; 3) различные способности обеспечивают различные по-

казатели результата деятельности; 4) имеются показатели результата деятельности, которые обеспечиваются другими профессионально важными качествами. Взаимосвязи способностей с субъективной оценкой способа действия отражают характер взаимосвязей с показателями результата деятельности в условиях низкой и высокой степени свободы. Однако в условиях средней степени свободы ни одна из способностей не обеспечивает субъективную оценку способа действия, видимо, другие профессионально важные качества способствуют её реализации.

Таблица 76 – Корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия в зависимости от степени свободы и предварительного развития способностей

| Показатели результата деятельности/ СОСД | Показатели одарённости с предварительным развитием способностей | | |
|---|---|---|--|
| | В условиях низкой степени свободы в деятельности | В условиях средней степени свободы в деятельности | В условиях высокой степени свободы в деятельности |
| 1. Продолжительность поездки | – | Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,480$; $p = 0,05$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,556$; $p = 0,05$) | Специальная координация движений тела ($r = 0,668$; $p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,773$; $p = 0,001$) |
| 2. Время устранения ситуации неисправности | Специальная координация движений тела ($r = 0,769$; $p = 0,001$) Переключение внимания ($r = 0,559$; $p = 0,05$) Устойчивость внимания ($r = 0,576$; $p = 0,05$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,620$; $p = 0,01$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,773$; $p = 0,001$) | Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,532$; $p = 0,05$) | Специальная координация движений тела ($r = 0,662$; $p = 0,01$) |

| Показатели результата деятельности/ СОСД | Показатели одарённости с предварительным развитием способностей | | |
|--|--|---|---|
| | В условиях низкой степени свободы в деятельности | В условиях средней степени свободы в деятельности | В условиях высокой степени свободы в деятельности |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | <p>Специальная координация движений тела ($r = 0,628$; $p = 0,01$);</p> <p>Устойчивость внимания ($r = 0,804$; $p = 0,001$)</p> <p>Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,616$; $p = 0,01$)</p> <p>Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,595$; $p = 0,01$)</p> | – | <p>Общая координация движений тела ($r = 0,523$; $p = 0,05$);</p> <p>Специальная координация движений тела ($r = 0,787$; $p = 0,001$)</p> <p>Переключение внимания ($r = 0,482$; $p = 0,05$)</p> <p>Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,590$; $p = 0,01$)</p> <p>Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,531$; $p = 0,05$)</p> |
| 4. Уровень управления автотормозами | <p>Специальная координация движений тела ($r = -0,670$; $p = 0,01$)</p> <p>Мышление на уровне технического понимания ($r = 0,692$; $p = 0,01$)</p> | – | – |
| Субъективная оценка нормативного способа действия | <p>Специальная координация движений тела ($r = -0,681$; $p = 0,01$)</p> <p>Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,544$; $p = 0,05$)</p> <p>Мышление на уровне технического понимания ($r = 0,517$; $p = 0,05$)</p> <p>Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = 0,573$; $p = 0,05$)</p> | – | <p>Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,592$; $p = 0,01$)</p> |
| Субъективная оценка скомбинированного способа действия | – | – | – |
| Субъективная оценка нового способа действия | <p>Устойчивость внимания ($r = 0,604$; $p = 0,01$)</p> | – | <p>Переключение внимания ($r = -0,488$; $p = 0,05$)</p> |

Примечание – СОСД – субъективная оценка способа действия.

Таким образом, в зависимости от степени свободы в деятельности и предварительного развития способностей происходит смена способностей, обеспечивающих показатели результата деятельности. При этом в каждой связи способности имеют своё оперативное проявление.

Итак, эмпирические результаты позволяют убедиться, что в зависимости от степени свободы в деятельности и предварительного развития способностей формируются различные структуры профессиональной одарённости. Эти различия проявляются: в неодинаковом составе способностей; в различных корреляционных связях между способностями; в индивидуальном индексе когерентности (интеграции) системы одарённости; в смене базовых и ведущих способностей; в различных связях способностей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. Полученные различия в структурах одарённости накладываются на закономерности формирования общей структуры профессиональной одарённости детерминированной различной степенью свободы в деятельности. Вместе с этим имеются отличия, которые заключаются в том, что мера интеграции системы профессиональной одарённости изменяется неравномерно. Самая высокая интеграция системы одарённости в условиях высокой степени свободы, затем интеграция снижается в условиях низкой степени свободы, и самая низкая интеграция системы одарённости сформирована в условиях средней степени свободы.

8.2.2. Сравнение структур профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха

Основная задача данного параграфа заключается в выявлении наиболее общих, сходных черт и отличий структуры одарённости в группах с низкой и высокой мотивации успеха под влиянием низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности.

Приведённые данные в таблице 77 позволяют отметить, что в зависимости от низкой и высокой мотивации успеха формируются различные структуры профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы в деятельности и предварительного развития способностей. В зависимости от низкой и высокой мотивации успеха имеются сходные тенденции: мера тесноты связей отдельных способностей, общее число связей, индекс когерентности системы, число способностей, вовлечённых в структуру, повышается от низкой к средней степени свободы и снижается к высокой степени свободы. Наиболее структурированная и целостная, представленная в единстве большинства компонентов, является система одарённости, сформированная в условиях средней степени свободы в деятельности. Только в зависимости от высокой мотивации успеха мера интеграции одарённости выше, чем мера интеграции одарённости в зависимости от низкой мотивации успеха.

Таблица 77 – Общая характеристика корреляционных плеяд показателей структуры профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха

| Степень свободы | Группы | Характеристики корреляционных плеяд | | | | | | |
|-----------------|---------|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------------|-----|---------------------|------------------------------|
| | | Число связей по уровням достоверности | | | Общее число связей | ИКС | Ср. вес одной связи | Из 7 показ. объедин. в связи |
| | | $p \leq 0,001$ | $p \leq 0,01$ | $p \leq 0,05$ | | | | |
| НССвД | НИЗ МОТ | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 3 | 2 |
| СССвД | НИЗ МОТ | 1 | 1 | 1 | 3 | 9 | 3 | 3 |
| ВССвД | НИЗ МОТ | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 |
| НССвД | ВЫС МОТ | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 |
| СССвД | ВЫС МОТ | 1 | 2 | 4 | 7 | 18 | 2,57 | 5 |
| ВССвД | ВЫС МОТ | 0 | 1 | 2 | 3 | 7 | 2,33 | 4 |

Примечание – НССвД – низкая степень свободы в деятельности; СССРвД – средняя степень свободы в деятельности; ВССвД – высокая степень свободы в деятельности.

Таким образом, в зависимости от низкой и высокой мотивации успеха профессиональная одарённость обладает большими функциональными возможностями в условиях средней степени свободы в деятельности.

Применение метода «экспресс- χ^2 » позволило установить гетерогенность трёх структур профессиональной одарённости в зависимости от индивидуальной меры мотивации успеха. В зависимости от низкой мотивации успеха: между низкой и

средней степенью свободы $\chi^2_{\text{эмп}} = -0,08$; между низкой и высокой степенью свободы $\chi^2_{\text{эмп}} = 0,54$; между средней и высокой степенью свободы $\chi^2_{\text{эмп}} = -0,55$. В зависимости от высокой мотивации успеха: между низкой и средней степенью свободы $\chi^2_{\text{эмп}} = 0,04$; между низкой и высокой степенью свободы $\chi^2_{\text{эмп}} = 0,04$; между средней и высокой степенью свободы $\chi^2_{\text{эмп}} = 0,13$. Полученные коэффициенты не имеют статистической значимости: $p = 0,05$, $\chi^2_{\text{крит}} = 0,78$, для $n = 7$.

Сопоставление структур профессиональной одарённости, изображённых на рисунке 22, позволяет отметить, что в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности имеется различный состав способностей в структурах и характер корреляционных связей между ними в группах с низкой и высокой мотивацией успеха. В зависимости от низкой и высокой мотивации успеха увеличивается компонентный состав в структуре, идёт нарастание корреляционных связей в структуре одарённости от низкой к средней степени свободы в деятельности. Затем к высокой степени свободы в системе профессиональной одарённости происходит снижение компонентного состава и корреляционных связей. Возможно сочетание высокой степени свободы и предварительного развития способностей оказало влияние на снижение меры интеграции профессиональной одарённости и включение других профессионально важных качеств в обеспечение нового способа действия.

В зависимости от низкой мотивации успеха в структуры профессиональной одарённости вовлечены способности, относимые к группам сенсомоторные, аттенционные в условиях низкой и средней степени свободы. В условиях высокой степени свободы в структуры вовлечены сенсомоторные, аттенционные и мыслительные способности. В зависимости от высокой мотивации успеха в структуры одарённости вовлечены способности, относимые к группам сенсомоторные, аттенционные и мыслительные способности в условиях низкой, средней и высокой степени свободы (рисунок 22).

Структура связей с точки зрения её представленности в отношении условий низкой, средней и высокой степени свободы в группах с низкой и высокой мотивацией успеха имеет следующие характерные особенности: 1) имеются индивидуальные положительные связи в структурах; 2) имеются индивидуальные отрицательные связи в структурах; 3) имеются сходные положительные связи, но раз-

личной меры тесноты; 4) имеются сходные отрицательные связи и меры тесноты их идентична (рисунок 22).

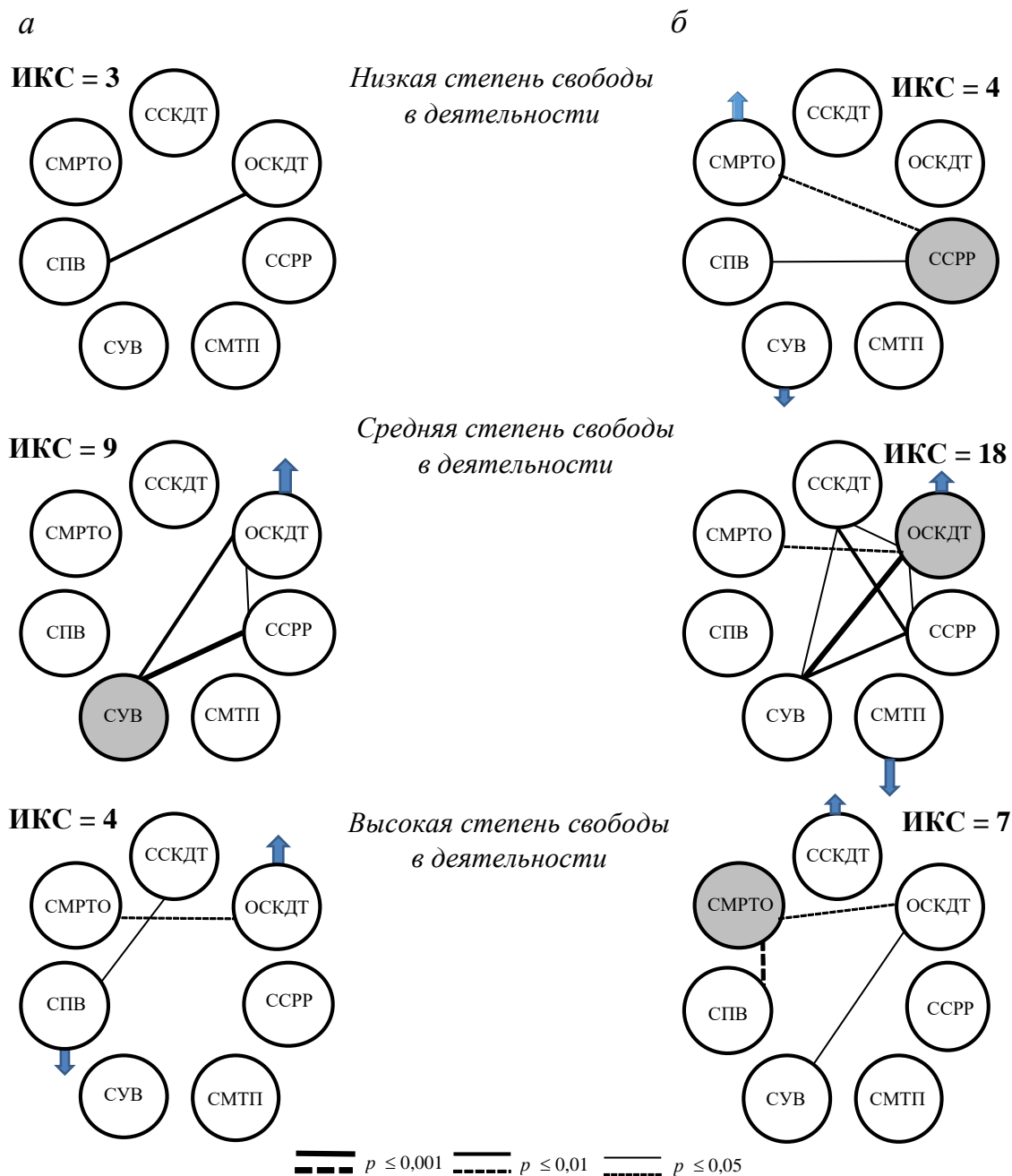


Рисунок 22. Структуры профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха: *а* – низкая мотивация; *б* – высокая мотивация; ИКС – индекс когерентности системы; ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов. Затемнёнными кружками обозначены базовые способности. Широкие стрелки от способностей указывают на то, что они являются ведущими в системе одарённости

Примечательным выступает то, что в группах с низкой и высокой мотивации успеха имеется линейное и нелинейное взаимодействие между способностями, обусловленное линейными и нелинейными изменениями параметров технической системы, управляемой субъектом в условиях различной степени свободы. Это согласуется с формированием профессиональной одарённости в зависимости от различной степени свободы и предварительного развития способностей.

В зависимости от низкой и высокой мотивации успеха в качестве базовых выступают различные способности в системе одарённости в условиях низкой, средней и высокой степени свободы. Однако в зависимости от низкой мотивацией успеха и низкой, высокой степени свободы в деятельности базовых способностей вообще не проявилось. Базовыми являются такие способности, которые имеют наибольшее число значимых связей с другими компонентами системы. Базовые способности играют интегрирующую роль в системе одарённости и являются основой для установления компенсаторных функциональных связей между её компонентами.

В зависимости от низкой мотивации успеха к базовым способностям относятся:

- устойчивость внимания в условиях средней степени свободы в деятельности.

В зависимости от высокой мотивации успеха к базовым способностям относятся:

- сенсомоторная реакция руки и глаз в условиях низкой степени свободы;
- общая координация движений тела в условиях средней степени свободы;
- мышление на уровне реконструкции технического образа в условиях высокой степени свободы (рисунок 22).

В зависимости от низкой и высокой мотивации успеха выявлены различные ведущие способности, которые имеют наибольшее количество значимых связей с показателями результата деятельности. Ведущие способности непосредственно оказывают влияние на результат деятельности. Однако, в зависимости от низкой мотивации успеха и низкой степени свободы в системе одарённости не проявилось ведущих способностей.

В зависимости от низкой мотивации успеха к ведущим способностям относятся:

- общая координация движений тела в условиях средней степени свободы;
- общая координация движений тела, переключение внимания в условиях высокой степени свободы.

В зависимости от высокой мотивации успеха к ведущим способностям относятся:

- мышление на уровне реконструкции технического образа, устойчивость внимания в условиях низкой степени свободы;
- общая координация движений тела, мышление на уровне технического понимания в условиях средней степени свободы;
- специальная координация движений тела в условиях высокой степени свободы (рисунок 22).

Таким образом, в зависимости от степени свободы в деятельности, предварительного развития способностей, низкой и высокой мотивации успеха в структурах профессиональной одарённости образуются различные базовых и ведущих способностей.

Представленные результаты в таблице 78 свидетельствуют о том, что в зависимости от низкой мотивации успеха и низкой степени свободы в деятельности одна и та же способность обеспечивает различные показатели результата деятельности. Однако, в зависимости от низкой мотивации успеха и средней, высокой степени свободы в деятельности ни одна из способностей не обеспечивает ни один показатель результата деятельности. Возможно, другие профессионально важные качества способствуют достижению результата деятельности. Вместе с этим субъективная оценка нормативного способа действия обеспечивается отдельными способностями в условиях средней и высокой степени свободы в деятельности.

Таблица 78 – Корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности в зависимости от степени свободы, предварительного развития способностей и низкой мотивации успеха

| Показатели результата деятельности / субъективная оценка способа действия | Показатели профессиональной одарённости | | |
|---|--|------------------------------------|------------------------------------|
| | НИЗ МОТ Низкая степень свободы | НИЗ МОТ Средняя степень свободы | НИЗ МОТ Высокая степень свободы |
| 1. Продолжительность поездки | Устойчивость внимания ($r = 0,683$; $p = 0,05$) | – | – |
| 2. Время устранение ситуации неисправности | – | – | – |

| Показатели результата деятельности / субъективная оценка способа действия | Показатели профессиональной одарённости | | |
|---|--|--|--|
| | НИЗ МОТ Низкая степень свободы | НИЗ МОТ Средняя степень свободы | НИЗ МОТ Высокая степень свободы |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | Устойчивость внимания ($r = 0,689$; $p = 0,05$) | – | – |
| 4. Уровень управления автотормозами | – | – | – |
| Субъективная оценка нормативного способа действия | – | Общая координация движений тела ($r = -0,792$; $p = 0,001$) | Общая координация движений тела ($-0,814$) Переключение внимания ($-0,809$) Мышление на уровне технического образа ($0,761$) |
| Субъективная оценка скомбинированного способа действия | – | – | – |
| Субъективная оценка нового способа действия | – | – | – |

Представленные результаты в таблице 79 свидетельствуют о том, что в зависимости от высокой мотивации успеха и низкой, средней степени свободы сформированы подсистемы способностей, которые обеспечивают показатели результата деятельности. При этом: 1) одни и те же способности взаимосвязаны с различными показателями результата деятельности; 2) одни и те же способности для различных показателей результата деятельности выступают как важные; 3) одни и те же способности для различных показателей результата деятельности выступают как вредные; 4) имеются показатели результата деятельности, которые обеспечиваются другими профессионально важными качествами. В зависимости от высокой мотивации успеха и высокой степени свободы в деятельности ни одна из способностей не обеспечивает ни один из показателей результата деятельности. Возможно, они обеспечиваются другими профессионально важными качествами.

Таблица 79 – Корреляционные связи показателей профессиональной одарённости с показателями результата деятельности в зависимости от степени свободы, предварительного развития способностей и высокой мотивации успеха

| Показатели результата деятельности/ субъективная оценка способа действия | Показатели профессиональной одарённости | | |
|--|--|--|--|
| | ВЫС МОТ Низкая степень свободы | ВЫС МОТ Средняя степень свободы | ВЫС МОТ Высокая степень свободы |
| 1. Продолжительность поездки | – | Общая координация движений тела ($r = 0,700$; $p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,794$; $p = 0,001$) | – |
| 2. Время устранения ситуации неисправности | Мышления на уровне реконструкции технических образов ($r = -0,694$; $p = 0,05$) | Общая координация движений тела ($r = 0,667$; $p = 0,01$) Мышление на уровне технического понимания ($r = -0,690$; $p = 0,01$) Мышление на уровне реконструкции технического образа ($r = -0,769$; $p = 0,001$) | – |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | Устойчивость внимания ($r = 0,694$; $p = 0,05$) Мышление на уровне реконструкции технических образов ($r = -0,680$; $p = 0,05$) | – | – |
| 4. Уровень управления автотормозами | – | – | – |
| Субъективная оценка нормативного способа действия | Специальная координация движений тела ($r = -0,699$; $p = 0,05$) | – | – |
| Субъективная оценка скомбинированного способа действия | – | – | – |
| Субъективная оценка нового способа действия | Устойчивость внимания ($r = 0,748$; $p = 0,05$) | Сенсомоторная реакция руки и глаз ($r = -0,720$; $p = 0,001$) | Специальная координация движений тела ($r = -0,672$) |

Вместе с этим результаты в таблице 79 показывают, что образованы единичные взаимосвязи способностей с субъективной оценкой способа действия в условиях низкой, средней и высокой степени свободы.

Таким образом, в зависимости от низкой и высокой мотивации успеха происходит смена способностей, обеспечивающих показатели результата деятельности. В обеспечении результата деятельности способности имеют своё оперативное проявление в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности.

Итак, в зависимости от степени свободы в деятельности, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха формируются различные структуры профессиональной одарённости. Эти различия проявляются: в неодинаковом составе способностей; в различных корреляционных связях между способностями; в индивидуальном индексе когерентности (интеграции) системы одарённости; в смене базовых и ведущих способностей; в различных связях способностей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. Полученные различия в структурах одарённости накладываются на закономерности формирования структур профессиональной одарённости, детерминированных степенью свободы в деятельности и предварительного развития способностей. Однако имеются отличия, когда сочетается низкая и высокая степень свободы, предварительное развитие способностей и низкая мотивация успеха, тогда не образуются базовые способности. Отсутствие базовых способностей указывают на низкую меру интеграции структуры одарённости. Чем ниже мера интеграции системы одарённости, тем меньше вероятности проявления базовых способностей. Когда сочетаются высокая степень свободы, предварительное развитие способностей и низкая, высокая мотивация успеха, тогда ни одна из способностей не обеспечивает показатели результата деятельности.

Подведём итог. В зависимости от степени свободы в деятельности, предварительного развития способностей, а также определяемая субъектом мера мотивации успеха, происходит функциональная сонастройка как отдельных способностей, так и их взаимодействия и интеграции в системе профессиональной одарённости.

Полученные результаты позволяют убедительно констатировать то, что низкая, средняя и высокая степень свободы и предварительное развитие способностей выступают в качестве детерминант свободы выбора субъектом одного из трёх способов действия. А за свободой выбора способа действия стоит работа различных структур профессиональной одарённости.

Эмпирические результаты доказывают, что низкая и высокая мотивация успеха выступают в качестве внутренних детерминант формирования различных структур профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы и предварительного развития способностей. Данные структуры обеспечивают свободу выбора одного из трёх способов действия в условиях различной степени свободы.

В зависимости от степени свободы в деятельности, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха формируются различные структуры профессиональной одарённости. Эти различия проявляются: в неодинаковом составе способностей; в различных корреляционных связях между способностями; в индивидуальном индексе когерентности (интеграции) системы одарённости; в различных базовых и ведущих способностей; в различных связях способностей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. Функциональные возможности профессиональной одарённости определяются тройной детерминацией.

Выводы по главе 8

В восьмой главе представлено сравнительное исследование формирования профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха.

В ходе сравнительного анализа доказывается, что условия низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности преломляются различными внутренними условиями, в качестве которых выступают: различные структуры профессиональной одарённости; способности в различных условиях развития – развития в процессе деятельности и предварительного развития; низкая и высокая мотивация успеха.

В направлении выявления закономерностей формирования системы профессиональной одарённости необходимо отметить, что условия низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности являются различными внешними условиями, которые обусловлены конкретными способами действия: нормативным, скомбинированным, новым.

За каждым из трёх способов действия стоит функционирование различных структур одарённости, с входящими в неё способностями, как с развитием в процессе деятельности, так и предварительным развитием. Закономерность состоит в том, что формирование профессиональной одарённости осуществляется как меняющаяся по составу и мере интеграции структура в зависимости от степени свободы в деятельности и условий развития способностей. Очень существенно и то, что структуры гетерогенны по критерию экспресс- χ^2 . Мера интеграции структур профессиональной одарённости изменяется неравномерно и об этом наглядно свидетельствуют структуры профессиональной одарённости на рисунке 23.

Сочетание степени свободы в деятельности и условий развития способностей определяют формирование различных структур профессиональной одарённости, которые проявляются: в неодинаковом составе способностей; в различных корреляционных связях между способностями; в индивидуальном индексе когерентности (интеграции) системы одарённости; в смене базовых и ведущих способностей; в различных связях способностей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия (рисунок 23). Полученные различия в структурах одарённости накладываются на закономерности формирования общей структуры профессиональной одарённости детерминированной степенью свободы в деятельности (рисунок 6 в параграфе 4.4 и рисунок 23). Наибольшие отличия от общей модели профессиональной одарённости наблюдаются, когда сочетаются средняя степень свободы в деятельности и развитие способностей в процессе деятельности; высокая степень свободы в деятельности и предварительное развитие способностей. В данном случае функциональные возможности профессиональной одарённости определяются двойной детерминацией.

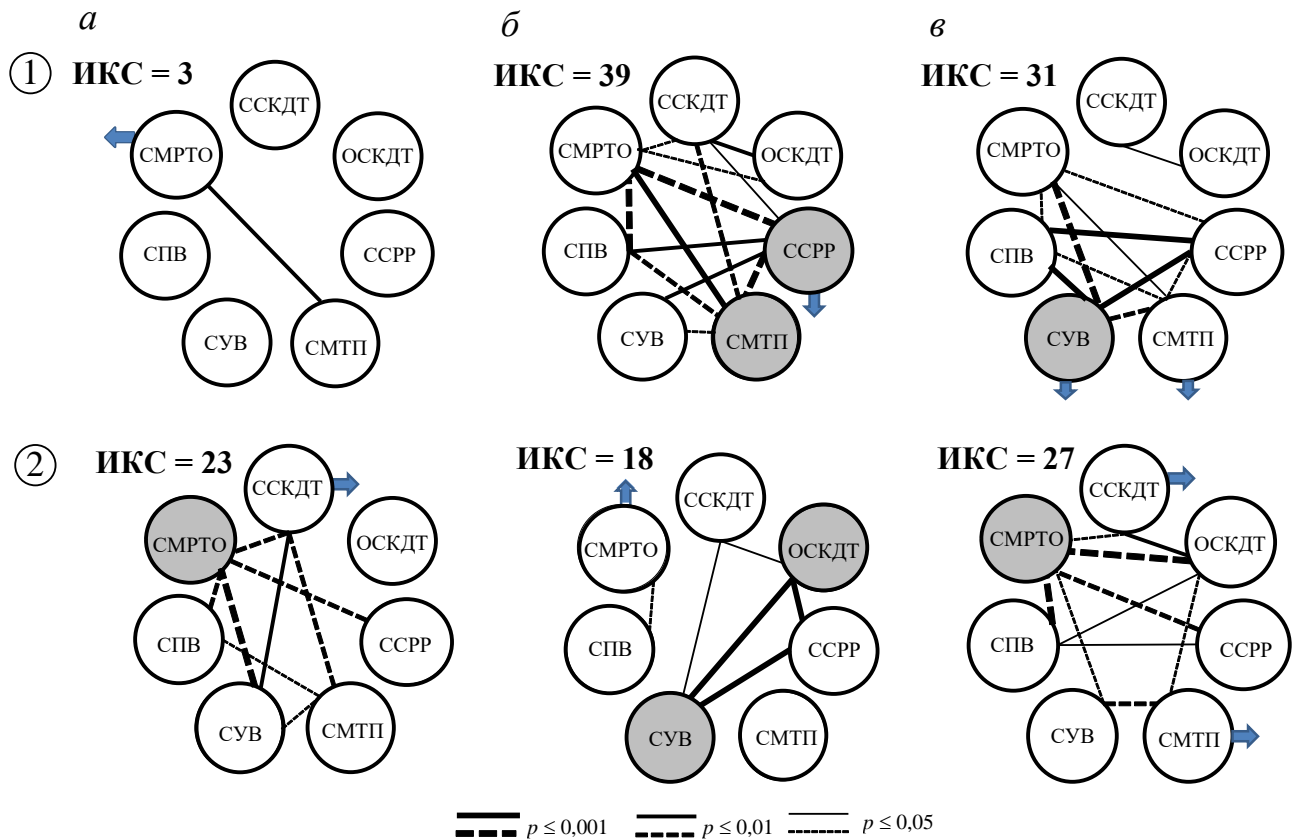


Рисунок 23. Структуры профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы в деятельности и условий развития способностей: ① – развитие способностей в процессе деятельности; ② – предварительное развитие способностей; а – низкая степень свободы; б – средняя степень свободы; в – высокая степень свободы; ИКС – индекс когерентности системы; ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов. Затемнёнными кружками обозначены базовые способности. Широкие стрелки от способностей указывают на то, что они являются ведущими в системе одарённости

В этой связи можно убедительно утверждать, что развитие способностей в процессе деятельности и предварительное развитие способностей путём развития интеллектуальных операций выступают в качестве детерминант формирования различных структур профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы в деятельности. В прикладном аспекте доказывается принципиальная возможность целенаправленного формирования профессиональной одарённости в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности.

Установлена закономерность о том, что в зависимости от сочетания степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха формируются различные структуры профессиональной одарённости (рисунок 24). Существенным выступает факт гетерогенности структур профессиональной одарённости по критерию экспресс- χ^2 . Полученные различия в структурах одарённости накладываются на закономерности формирования профессиональной одарённости, детерминированной различной степенью свободы, реализуемой субъектом деятельности (см. рисунок 6 в параграфе 4.4 и рисунок 24). Наибольшие отличия от общей модели профессиональной одарённости наблюдаются, когда сочетаются: высокая степень свободы в деятельности, низкая мотивация успеха и развитие способностей в процессе деятельности; высокая степень свободы в деятельности, высокая мотивация успеха и развитие способностей в процессе деятельности; средняя степень свободы в деятельности, низкая мотивация успеха и предварительное развитие способностей; средняя степень свободы в деятельности, высокая мотивация успеха и предварительное развитие способностей.

Между тем установлено исключение, что когда сочетаются низкая степень свободы в деятельности, развитие способностей в процессе деятельности и высокая мотивация успеха, тогда структура профессиональной одарённости вообще не сформирована. В данном случае, возможно, что высокая мотивация успеха компенсирует функционирование системы одарённости и тем самым обеспечивает реализацию нормативного способа действия. Кроме того, установлен еще один факт, что условия высокой степени свободы в деятельности в сочетании с развитием способностей в процессе деятельности могут быть приоритетными детерминантами формирования функциональных возможностей системы одарённости, чем в зависимости от низкой или высокой мотивации успеха.

Полученные результаты позволяют убедиться, что низкая и высокая мотивация успеха выступают в качестве внутренних детерминант формирования различных структур одарённости в зависимости от степени свободы в деятельности и условий развития способностей. Функциональные возможности профессиональной одарённости определяются тройной детерминацией.

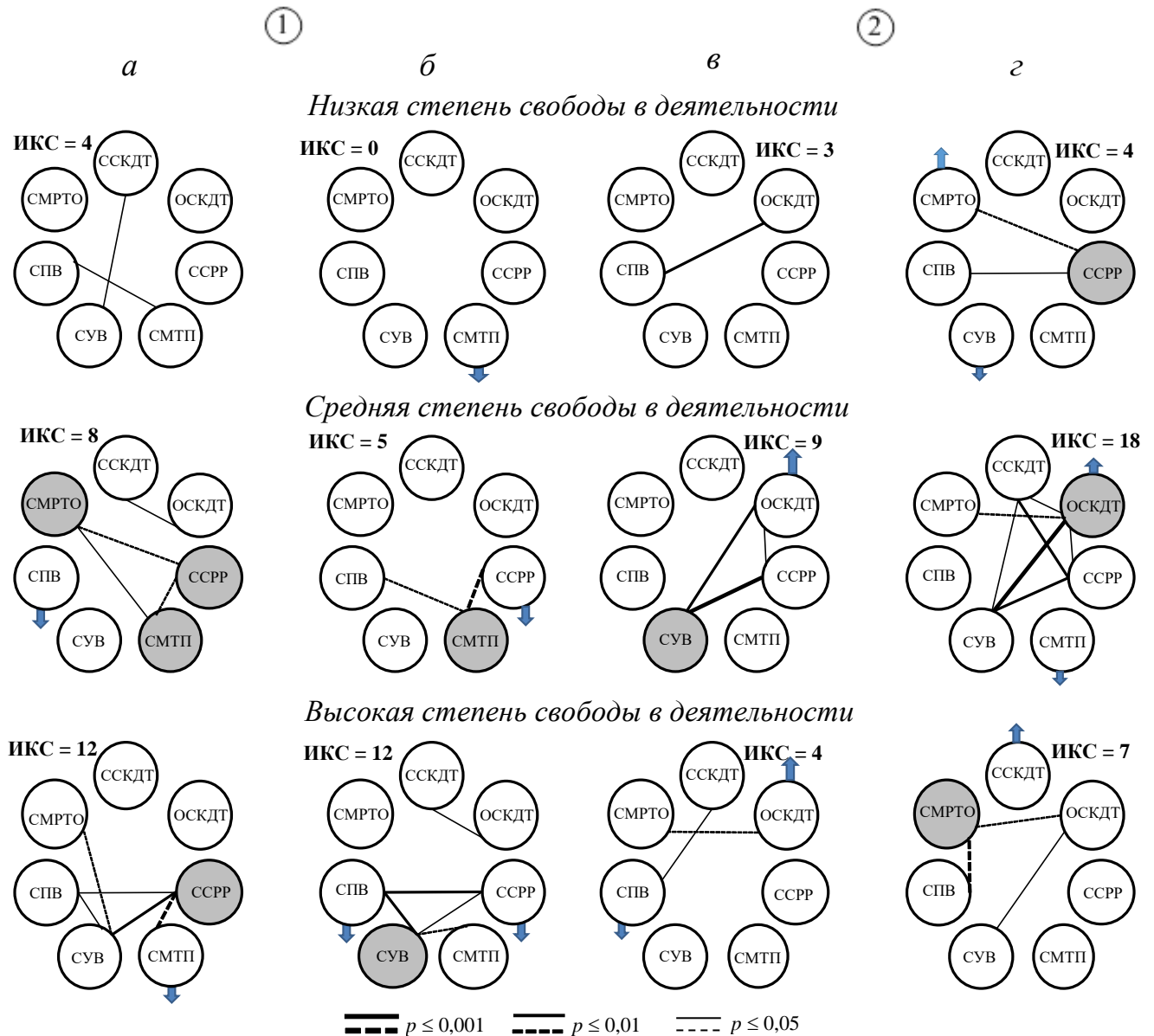


Рисунок 24. Структуры профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха: ① – развитие способностей в процессе деятельности: а – низкая мотивация; б – высокая мотивация; ② – предварительное развитие способностей: в – низкая мотивация; г – высокая мотивация

Сопоставительный анализ позволил доказать, что формирование структур профессиональной одарённости подчиняется системогенетической закономерности оптимальной достаточности, которая проявляется в образовании как положительных, так и отрицательных корреляционных связей между способностями в системе одарённости. В структуре одарённости есть способности с высокой мерой проявления на фоне достаточного (оптимального) уровня проявления других способностей

в условиях различной степени свободы в деятельности. Оптимальная мера проявления способностей оказывается неодинаковой в условиях низкой, средней и высокой степени свободы, что проявляется в образовании отрицательных связей. Степень свободы в деятельности определяет как линейный, так и нелинейный характер взаимодействия между способностями в системе одарённости, что обусловлено линейными и нелинейными изменениями параметров технической системы, управляемой субъектом. Система профессиональной одарённости формируется и перестраивается под влиянием различной степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха. Исключения составляют отдельные структуры профессиональной одарённости с низкой мерой интеграции, которые характеризуются образованием только положительных, линейных связей. Установлено, что чем ниже мера интеграции системы одарённости, тем меньше вероятности проявления базовых способностей в её структуре.

Сопоставительный анализ позволил убедиться, что формируются различные подсистемы способностей, реализующие показатели результата деятельности, когда сочетается степень свободы в деятельности, условия развития способностей и индивидуальная мера мотивации успеха. Между тем имеется исключение, когда сочетаются: средняя степень свободы, предварительное развитие способностей и низкая мотивация успеха; высокая степень свободы, предварительное развитие способностей и низкая и высокая мотивация успеха. В этих случаях ни одна из способностей не обеспечивает результат деятельности. По-видимому, сочетание этих условий способствует тому, что другие профессионально важные качества реализуют результат деятельности.

Получены факты, что формируются различные взаимосвязи способностей с субъективной оценкой способа действия, которые отражают характер взаимосвязей с результатом деятельности. Однако имеется исключение, когда сочетаются: средняя степень свободы в деятельности и предварительное развитие способностей; низкая степень свободы в деятельности, предварительное развитие способностей и низкая мотивация успеха. В этих случаях ни одна из способностей не обеспечивает субъективную оценку способа действия, видимо, другие профессионально важные качества способствуют её реализации. Данные закономерности раскрывают прин-

принципиальный факт того, что способности субъекта избирательно вовлекаются в обеспечение конкретного способа действия и проявляются в той мере, которая направляется степенью свободы в деятельности, условиями развития способностей и индивидуальной мерой мотивации успеха. В прикладном аспекте доказывается принципиальная возможность оптимизации формирования психологической системы деятельности в условиях различной степени свободы со стороны способностей, составляющих одарённость.

Проведённое эмпирическое исследование позволило нам проработать теоретическое положение С.Л. Рубинштейна и получить подтверждение о том, что свобода в профессиональной деятельности детерминирована объективной неопределённостью требований деятельности, которые реализуются через различные внутренние условия. В качестве внутренних условий выступают различные структуры одарённости, условия развития способностей, индивидуальная мера мотивации успеха. Доказано, что различная степень свободы в деятельности способствует изменению структуры профессиональной одарённости, приобретению ею нового системного свойства. Реализация субъектом различной степени свободы в деятельности приводит к изменению целостной системы одарённости, что проявляется в индивидуальной мере результата деятельности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги исследования, систематизируем и обобщим полученные результаты в соответствии поставленной цели, задачам. Целью работы явилось изучение формирования профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности, через анализ в объективно главных методологических аспектах: системном, структурном, функциональном, генетическом, субъектном.

Теоретический анализ показал, что в настоящее время существует ощутимая недостаточность в разработанности проблемы одарённости: поскольку обнаруживается многозначность её понимания, отсутствует определение её сущности. Данная ситуация усложняется ещё и тем, что одарённость не исследовалась в отношении профессиональной деятельности и, более того, не ставилась проблема её исследования через призму различной степени свободы в профессиональной деятельности. Следовательно, без раскрытия сущности одарённости практически невозможно объяснить с должной степенью полноты и корректности формирование одарённости как свободной формы деятельности. В связи с этим нами поставлена значимая задача, как преодоление ситуации многозначности понимания одарённости и выбор такого конструктивного методологического подхода, позволяющего указанную недостаточность и пробелы преодолеть. Для этого необходимо выявить и проанализировать существующие предпосылки и результаты исследования одарённости, которые следует использовать для решения данной задачи.

Для зарубежной психологии преимущественно характерен внедеятельностный подход к проблеме одарённости, что приводит к узости теоретических и методологических оснований её изучения, а также упрощает получение результатов и их интерпретацию. В отечественной психологии большинством учёных признается, что одарённость формируется в конкретной деятельности и до деятельности не существует, а проблема соотношения одарённости и способностей является ключевой в понимании сущности одарённости. Большинство зарубежных и отечественных учёных признаётся системный характер формирования одарённости. Вместе с этим, одарённость рассматривается как многокомпонентное образование, куда

наряду со способностями входят и другие образования психики, а также и внешние условия культурной среды. Многокомпонентность одарённости можно преодолеть, если рассматривать в её составе только способности. Такие образования психики как мотивация, смысловое отношение, эмоционально-волевые процессы и др. могут выступать в качестве внутренних условий, а такие факторы как культурные средства, требования деятельности, образовательная среда могут выступать в качестве внешних условий формирования и развития одарённости.

Исследование соотношения внутренних и внешних условий формирования одарённости является на наш взгляд перспективным и малоизученным.

Б.М. Теплов первым обозначил проблему понимания одарённости как качественную проблему. По его мнению, одарённость следует рассматривать как качественно своеобразное сочетание способностей. Современными психологами, к сожалению, не уделяется должного внимания положению Б.М. Теплова и оно практически не разрабатывается.

В.Д. Шадриков продолжил развитие идеи Б.М. Теплова и определяет одарённость как системное взаимодействие способностей, направленное на получение желательного результата, выступающее как качественное новообразование субъекта деятельности, имеющее индивидуальную меру выраженности и развивающееся в деятельности и жизнедеятельности.

Реализация теоретического положения Б.М. Теплова об одарённости как качественной проблеме вскрывает другой принципиальный вопрос о сущности понятия способностей, которое практически не прорабатывается в современной психологии.

Накоплен огромный материал по проблеме способностей. Учёными обозначаются и исследуются принципиально важные вопросы о том, что способности можно связывать с психическими функциями, выявляются зависимости в развитии способностей от типологических свойств нервной системы; доказывається, что к способностям относятся познавательные процессы; разрабатываются творческие способности как самостоятельные образования; убедительно доказывається, что к общим способностям можно отнести интеллект, обучаемость, креативность, познавательные стили и рефлексю.

Между тем, отметим, что психические функции и познавательные процессы являются теми важными образованиями, которые лежат в основе способностей. При этом главным условием понимания способностей является то, насколько полно и точно будут объяснены механизмы перехода от психической функции и познавательных процессов к способностям.

Работами Л.С. Выготского, С.Л. Рубинштейна, Б.М. Теплова складываются ключевые предпосылки понимания способностей и механизмов их развития. Представляются важными положения: Л.С. Выготского о развитии психических функций через овладение культурными способами и средствами; С.Л. Рубинштейна о том, что способности развиваются на основе различных психофизических функций и психических процессов, а необходимым исходным компонентом способностей являются процессы генерализации отношений, которые образуют внутренние условия эффективного освоения операций; Б.М. Теплова о том, что взаимоотношения между способностями реализуются механизмом компенсации недостающих способностей более развитыми, каждая способность изменяется, приобретает качественно иной характер в зависимости от наличия и степени развития других способностей.

Теоретические предпосылки понимания способностей, заложенные Л.С. Выготским, Б.М. Тепловым, С.Л. Рубинштейном, нашли своё логическое продолжение в понимании способностей В.Д. Шадриковым.

В.Д. Шадриков впервые дает понимание сущности способностей как свойств функциональных систем, реализующих психомоторные и познавательные психические функции, имеющих индивидуальную меру выраженности и проявляющихся в успешности и качественном своеобразии освоения и реализации деятельности. При таком понимании способностей становится очевидным содержание одарённости, если мы определяем её как качественное взаимодействие способностей субъекта деятельности.

Необходимо подчеркнуть, что В.Д. Шадриков выделяет механизмы объединения способностей в одарённость, к которым относит как внутренние условия – мотивацию, цель и личностный смысл субъекта, так и внешние – цель и требования конкретной деятельности. Одарённость является личностно-деятельностной формой.

Правомерно предположить, что плодотворное исследование проблемы одарённости возможно в понимании способностей и одарённости В.Д. Шадрикова. Следует отметить, что положения системогенетической теории деятельности и способностей уже были успешно реализованы по отношению к проблеме способностей.

Системогенетический подход В.Д. Шадрикова, развиваясь на основе системного подхода, представляет собой методологию, которая интегрирует в себе системные, компонентные, структурно-функциональные и генетические линии анализа, лежащие в основе формирования деятельности, субъекта деятельности, способностей и одарённости. Это и определило логику и содержание исследования одарённости субъекта деятельности, т.е. профессиональную одарённость.

Задачей структурного анализа одарённости выступает установление состава способностей. Задачей функционального анализа одарённости выступает установление связей между её компонентами, которые составляют неотъемлемую часть её качественной определённости. В этом случае следует учитывать наличие базовых и ведущих способностей, определяющих структурно-функциональные связи и отношения компонентов системы одарённости. Генетический аспект анализа одарённости предполагает изучение процессов её развития – происхождения, формирования, становления и дальнейших её изменений. В этом случае одарённость следует исследовать в зависимости от исходного уровня и условий развития профессиональных способностей: развития способностей в процессе деятельности и предварительного развития способностей путём развития интеллектуальных операций. Важным представляется факт того, что система одарённости с развитием способностей в процессе деятельности может отличаться от системы одарённости с предварительным развитием способностей. Однако такие отличия возможно проследить только под влиянием конкретных условий и требований деятельности.

Применение системогенетического подхода предполагает учёт следующих принципов: субъектности, единства одарённости и деятельности, оптимальной достаточности. Ключевым методом выступает психологический анализ деятельности, который позволяет разработать и описать нормативную деятельность и на

этой основе выявить систему профессионально важных качеств, необходимых для успешной реализации деятельности. Нас интересуют способности, которые включаются в систему профессионально важных качеств.

Итак, после определения базового понятия одарённости, её структуры, механизмов её формирования и развития возникает необходимость анализа понимания свободы в профессиональной деятельности, обусловленной нормативным способом действия и нормативным результатом. А проявление одарённости, как правило, связывают с достижением субъектом выдающихся, творческих результатов. И здесь возникает вопрос о правомерности использования понятия одарённости в отношении нормативной деятельности.

Анализ понимания свободы в деятельности зарубежными психологами позволил прийти к заключению о том, что нет исследований, которые бы изучали свободу выбора через психологическую структуру деятельности, как это осуществляется в отечественной психологии. Признавая внутренние условия в качестве детерминант свободного выбора, зарубежные учёные не относят к ним ни способности, ни профессионально важные качества. Преимущественно изучается, как условия и требования регулируют субъекта, но нет исследований, которые бы показывали, как внутренние условия субъекта оказывают влияние на требования деятельности.

В отечественной психологии деятельностный подход и теория субъекта деятельности глубоко и полно раскрывают свободу выбора субъекта в деятельности.

Основателем теории психологии субъекта деятельности по праву признаётся С.Л. Рубинштейн. Учёным формулируется положение о том, что все внешние воздействия преломляются внутренними условиями, таким образом, на первый план выступают внутренние условия как детерминанты психики, поведения и деятельности. Именно положение С.Л. Рубинштейна о приоритетности субъекта явилось фундаментальным в развитии теории свободы человека в деятельности.

Большинством отечественных психологов современности свобода выбора понимается как личная инициатива субъекта, возможность действовать по-своему, на свой страх и риск в условиях неопределённости и противоречий. Свобода выбора – это возможность самосовершенствования, находить новые способы решения проти-

воречия между личностью и требованиями деятельности. Свобода выбора выступает как взаимодействие внутренних и внешних детерминант, при котором субъект качественно изменяется сам и изменяется его деятельность, приобретая индивидуальное, творческое своеобразие. Однако, отметим, что психология субъекта деятельности на современном этапе не стала узловой проблемой в психологической науке. Методологическое положение С.Л. Рубинштейна практически не разрабатывается и имеет ограниченный эмпирический материал, который его подтверждает.

Для исследования свободы выбора в деятельности принципиальное значение приобретает системогенетическая теория деятельности и способностей (В.Д. Шадриков), которая позволяет изучать то, как в деятельности формируются и проявляются психические свойства человека. Важным представляется учитывать, что положения системогенетической теории способностей и деятельности уже были успешно реализованы по отношению к проблеме свободы в профессиональной деятельности (А.В. Карпов, Ю.П. Поварёнков, Н.В. Нижегородцева, Н.П. Ансимова, М.М. Кашапов, В.В. Козлов и др.). Поэтому есть достаточные основания полагать, что данный подход может оказаться конструктивным и в плане решения основных задач в исследовании профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности.

Однако, отметим, что анализ внутренних психологических механизмов реализации деятельности недостаточно изучен на уровне конкретной деятельности, такого материала крайне мало. Ярославской психологической школой деятельность изучается с позиции внутренних условий, но нет работ, которые бы показали, как будут изменяться внутренние условия субъекта, каким образом они будут проявляться и структурироваться под влиянием конкретных требований деятельности.

Учитывая позицию В.Д. Шадрикова, опираясь на словарные толкования свободы, а также на теоретические представления о свободе в деятельности С.Л. Рубинштейна, мы придерживаемся следующего определения: *свобода в профессиональной деятельности* – это отношение субъекта к объективной неопределённости условий и требований деятельности, которое определяется целями, мотивами, профессионально важными качествами субъекта деятельности и проявляется в выборе адекватного способа действия. Свобода в профессиональной деятельности

– это взаимодействие внешних и внутренних условий. Объективные условия и требования деятельности преломляются внутренними условиями субъекта деятельности, его мотивами, целями, профессионально важными качествами, основу которых составляют способности и целостная система одарённости.

Таким образом, предметом психологического изучения свободы в профессиональной деятельности может выступать профессиональная одарённость субъекта.

Однако возникает вопрос: каким образом может проявляться различная степень свободы в профессиональной деятельности?

Здесь вскрывается тот важный аспект, что деятельность имеет ту или иную степень объективной неопределённости условий и требований деятельности. В основе объективной неопределённости лежат нормативные требования. Характер нормативных требований может усложняться в зависимости от конкретных объективных и субъективных факторов, оказывающих непосредственное влияние на деятельность. Изменение характера неопределённости существенно влияет на свободу выбора способа действия.

Степень свободы в профессиональной деятельности заключается в нормативном способе действия, который может реализовываться субъектом в строгой его нормативности, либо способ действия комбинируется из имеющихся в опыте и инструкциях, либо осуществляется кардинальное переструктурирование и создается новый способ действия (К.А. Абульханова, В.Д. Шадриков, А.В. Карпов).

Три способа действия составляют базовые основания степени свободы в профессиональной деятельности: низкую, среднюю и высокую. Выбор субъектом одного из трёх способов действия, а следовательно, степени свободы в деятельности детерминируется, с одной стороны, мотивацией, целью, личностным смыслом деятельности и структурой одарённости, с другой стороны, конкретными требованиями и условиями деятельности.

Мера активности и ответственности субъекта в условиях низкой, средней и высокой степени свободы является различной и напрямую определяется выбором способа действия. Ведущим фактором, определяющим выбор способа действия субъектом, возможно, будет являться уровень его квалификации.

Учитывая сказанное, мы будем придерживаться следующего определения *степени свободы в профессиональной деятельности* – это условия объективной неопределённости требований деятельности, когда субъект имеет возможность реализовать инициативу в аспекте репродуктивной или продуктивной активности, которая определяется его отношением к этой неопределённости и направлена на выбор пригодного способа действия. Выбор способа действия осуществляется субъектом с ориентацией на основные показатели нормативного результата деятельности.

Нами разработана характеристика трёх степеней свободы в профессиональной деятельности, в основе которых лежит нормативно одобренный способ действия.

Низкая степень свободы в деятельности характеризуется нормативными параметрами деятельности, когда у субъекта знания способов действия согласуются с условиями и требованиями и имеется чёткое представление о нормативных способах действия, прописанных в инструкциях. Задача деятельности для субъекта состоит в поддержании и сохранении нормативных требований. Субъект реализует репродуктивную активность в рамках нормативности и несёт ответственность за соблюдение нормативного способа деятельности.

Средняя степень свободы в деятельности характеризуется сочетанием таких нормативных и ненормативных параметров деятельности, когда знания способов действия у субъекта не согласуются с условиями и требованиями, но имеются в распоряжении отдельные нормативные способы, комбинация из которых даёт возможность решить проблему. Основная задача состоит в ликвидации отклонений от нормативности в деятельности. Субъект реализует продуктивную активность. В этом случае его инициативные действия выходят за рамки нормативных способов деятельности и включают элементы творчества. В связи с этим мера ответственности повышается, поскольку имеется риск того, что «свои» способы действий могут привести к нарушению требований технической безопасности.

Высокая степень свободы в деятельности характеризуется ненормативными параметрами деятельности, при которых субъекту неизвестен способ действия, поскольку таких ситуаций нет в личном опыте, и они не предусмотрены инструкциями, тогда ему приходится открывать новый способ. В этом случае основная задача

деятельности состоит в ликвидации ненормативных параметров деятельности. Субъект реализует продуктивную активность, выходящую за рамки нормативности, поскольку его инициативные действия направлены на существенное пере-структурирование нормативного способа действия. В этом случае субъект проявляет творческий подход к выполнению своих профессиональных обязанностей, но мера ответственности существенно повышается, поскольку высока цена ошибки.

Чем выше неопределённость условий и требований деятельности, тем выше степень объективной, внешней свободы, тем большей свободой выбора обладает субъект и реализует её в принятии решений и действиях.

Согласно различной степени свободы в деятельности, обусловленной способом действия, изучение профессиональной одарённости применимо как в отношении нормативного, так и творческого результата деятельности. Данный подход расширяет границы в применении понятия одарённости и её исследовании в отношении любой деятельности.

Одарённость является механизмом и внутренним условием реализации низкой, средней и высокой степени свободы в профессиональной деятельности. Назначение одарённости в структуре деятельности состоит в обеспечении субъекта необходимой информацией для достижения цели, которая формируется на основе актуальной потребности.

Формирование системы одарённости происходит как процесс взаимодействия входящих в неё познавательных и психомоторных способностей и установления связей между ними в соответствии с низкой, средней или высокой степенью свободы в деятельности, обусловленной способом действия. Результатом системного взаимодействия способностей выступает новое системное свойство одарённости. Одарённость как механизм реализации деятельности может способствовать достижению субъектом различных результатов деятельности при различной степени свободы.

Исследование будет исчерпывающим, если учитывать иные внутренние детерминанты, которые оказывают влияние на формирование одарённости в условиях различной степени свободы. Теоретический анализа показал, что такими детерминантами могут выступать мотивация успеха, которая регулирует меру вы-

раженности всех других мотивов субъекта и способствует достижению высоких результатов деятельности.

На основании вышеизложенных теоретико-методологических позиций и постановки проблемы выдвигается собственная концептуальная модель формирования профессиональной одарённости. Данная модель способствует развитию представлений Б.М. Теплова, В.Д. Шадрикова о качественной структуре одарённости и системогенетических представлений о субъекте деятельности, профессионально важных качествах, воплощённых в работах В.Д. Шадрикова, А.В. Карпова, Ю.П. Поварёнка, Н.В. Нижегородцевой, Н.П. Ансимовой, М.М. Кашапова. *Концептуальная модель формирования профессиональной одарённости* характеризуется: составом способностей, вовлечённых в функциональную систему, реализующую профессиональную деятельность; функциональными связями между способностями; базовыми способностями, которые интегрируют компоненты системы одарённости; индивидуальной мерой интеграции системы одарённости; ведущими способностями, которые непосредственно оказывают влияние на результативность деятельности; в целом функциональными связями способностей с показателями результата деятельности.

Исследование профессиональной одарённости в условиях низкой, средней и высокой степени свободы представляется новым направлением, которое позволяет раскрыть проблему одарённости с учётом взаимодействия внутренних и внешних детерминант её формирования. Степень свободы в деятельности как внешние условия преломляются внутренними условиями, в качестве которых выступают различные структуры профессиональной одарённости, условия развития профессиональных способностей и индивидуальная мера мотивации успеха. Влияние различной детерминации приводит к переструктурированию профессиональной одарённости, приобретению ею нового системного свойства и преобразованию выбора способа действия. Проявление одарённости в новых системных свойствах в зависимости от внутренних и внешних условий её формирования способствует проявлению индивидуальных результатов деятельности.

Постановка проблемы и собственная концептуальная модель исследования профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы позволяет сформулировать гипотезу исследования, определить основные задачи исследования, реализация которых потребовала разработки дизайна эмпирического исследования.

Дизайн эмпирического исследования включал рассмотрение вопросов о выборке исследования и её группировки, о пяти этапах и методах эмпирического исследования, методах обработки данных в соответствии поставленным задачам и выбранной методологии системогенетической теории деятельности и способностей. Отмечается целесообразность проведения исследования на выборке квалифицированных профессионалов и специфика формирования эмпирических групп согласно гипотезам, задачам исследования.

В качестве объекта исследования выбрана профессиональная деятельность машиниста железнодорожного транспорта, которая жёстко стандартизирована правилами технической безопасности. Психологически анализ деятельности показал, что у машиниста имеется возможность проявить свободу выбора способа действия в зависимости от степени объективной неопределённости требований и условий деятельности. В результате анализа деятельности выявлены: состав профессиональной одарённости и интеллектуальных операций, мотивация успеха. Результаты психологического анализа деятельности машиниста железнодорожного подвижного состава явились основанием для организации и построения эмпирического исследования.

Определяющее значение для исследования формирования профессиональной одарённости имеет анализ результата деятельности в зависимости от различной степени свободы, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха. На общей выборке испытуемых, разделённой на три группы, установлены статистически значимые различия в мере проявления показателей результата деятельности и субъективной оценки способа действия в зависимости от низкой, средней и высокой степени свободы. Данные различия были также получены на двух когортах испытуемых: с развитием способностей в процессе дея-

тельности и предварительным развитием способностей. Такие же результаты нашли своё подтверждение и на группах с низкой и высокой мотивацией успеха.

Таким образом, высокая успешность в деятельности достигается субъектом в условиях низкой степени свободы. Чем выше степень свободы в деятельности, тем ниже результативность продолжительности поездки и времени устранения ситуации неисправности, тем больше случаев нарушения безопасности движения поезда, но выше качественный уровень управления автотормозами. Степень субъективной оценки нормативного способа действия снижается, а степень субъективной оценки скомбинированного способа и нового способа действия растёт в зависимости от повышения степени свободы субъекта в деятельности.

Полученные индивидуальные результаты деятельности позволяют нам рассматривать низкую, среднюю и высокую степень свободы как объективные условия различной успешности в деятельности. А успешность в деятельности есть функция сформированной системы профессиональной одарённости, следовательно, различная степень свободы в деятельности может рассматриваться как объективная, внешняя детерминанта формирования профессиональной одарённости.

Важным фактом в исследовании одарённости выступает сравнение показателей результата деятельности и субъективной оценки способа действия первой когорты испытуемых со второй когортой испытуемых. Более высокие результаты деятельности и субъективной оценки способа действия в условиях различной степени свободы продемонстрировали группы второй когорты с предварительным развитием способностей через развитие интеллектуальных операций. Данный факт согласуется с результатами, полученными в системогенетическом исследовании М.М. Князевым, где экспериментально доказано, что развитие профессионально важных качеств осуществляется на отдельных действиях до предстоящей деятельности и проявляется в более высоких результатах деятельности. Это позволяет рассматривать развитие способностей в процессе деятельности и предварительное развитие способностей в качестве детерминант различной успешности деятельности, реализуемой субъектом в условиях низкой, средней и высокой степени свободы.

Таким образом, индивидуальный результат деятельности зависит от сочетания различной степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха.

Для исследования формирования профессиональной одарённости интерес представляют различия в мере проявления способностей в зависимости от различной степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха. На общей выборке испытуемых, разделённой на три группы, установлены статистически значимые различия в индивидуальной мере проявления большинства профессиональных способностей (по четырём показателям из семи) в зависимости от низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. Скорость функционирования способностей снижается с повышением степени свободы в деятельности, поскольку необходима не только быстрота приёма и переработки информации, но и сознательный мыслительный анализ и расчёт, требующий времени, в объективной неопределённости технической неисправности. В связи с этим закономерно, что мера проявления способностей мышления на уровне технического понимания растёт с повышением степени свободы в деятельности.

Однако на первой и второй когортах испытуемых по преимущественному числу профессиональных способностей не было получено статистически значимых различий в зависимости от низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. За исключением отдельных способностей мера выраженности которых статистически значимо различается в зависимости от условий развития способностей и различной степени свободы в деятельности. Выводы относительно стабильной меры проявления способностей при различной степени свободы и условий развития способностей нашли своё подтверждение и на группах с низкой и высокой мотивацией успеха.

Вместе с этим сравнение первой когорты испытуемых с развитием способностей в процессе деятельности со второй когортой испытуемых с предварительным развитием способностей в условиях различной степени свободы показало, что не имеется статистически значимых различий в мере проявления большинства способностей. За исключением отдельных способностей мера проявления которых значительно выше в группах с предварительным развитием способностей при раз-

личной степени свободы в деятельности. Возможно, влияние предварительного развития интеллектуальных операций на изменение меры проявления большинства способностей субъекта является латентным, скрытым и пока не поддается количественной оценке в силу недостаточного интервала времени, который необходим для регистрации таких изменений.

Таким образом, под влиянием различной степени свободы в деятельности индивидуальная мера проявления большинства способностей не изменяется в зависимости от условий развития способностей и низкой, высокой мотивации успеха. Но индивидуальная мера проявления отдельных профессиональных способностей изменяется в зависимости от сочетания этих трёх детерминант.

Вместе с этим для исследования формирования профессиональной одарённости интерес представляют различия в индивидуальной мере проявления интеллектуальных операций в зависимости от различной степени свободы двух когорт испытуемых. Установлены статистически значимые различия в мере проявления интеллектуальных операций в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в пользу групп с предварительным развитием способностей. Машинисты групп второй когорты осознанно оценивают использование интеллектуальных операций как в ситуации решения технической неисправности на тренажёре, так и в других тестовых ситуациях, а количественная мера у них выше, чем в группах испытуемых первой когорты. Кроме того, в группах второй когорты установлен факт осознанного использования интеллектуальных операций субъектом в ситуации решения технической неисправности на тренажёре в условиях различной степени свободы после экспериментального воздействия, что проявляется в более высокой продуктивности интеллектуальных операций и деятельности, чем до воздействия.

Исследование формирования профессиональной одарённости в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности посвящено решению ключевой эмпирической задачи о том, что различная степень свободы в деятельности определяет формирование различных структур профессиональной одарённости.

Установлено, что формируются различные структуры профессиональной одарённости в зависимости от условий низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. Самый высокий индекс когерентности (интеграции) системы одарён-

ности сформирован в условиях высокой степени свободы в деятельности, когда субъектом разрабатывается новый способ действия. С небольшим отрывом следует система одарённости, сформированная в условиях средней степени свободы в деятельности. Самый низкий индекс когерентности системы одарённости получен в условиях низкой степени свободы в деятельности, когда субъектом воспроизводится и реализуется нормативный способ действия. Кроме того, в условиях низкой степени свободы в деятельности из системы одарённости выпали общие способности координации движений тела. Таким образом, не только мера интеграции системы является индивидуальной, но и различен состав способностей, входящих в систему одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности. Существенным выступает и то, что три структуры гетерогенны по критерию экспресс- χ^2 .

Структура связей в одарённости с точки зрения её представленности в отношении условий низкой, средней и высокой степени свободы имеет следующие характерные особенности: 1) индивидуальные положительные связи в структурах; 2) индивидуальные отрицательные связи в структурах; 3) сходные положительные связи, но различной меры тесноты; 4) сходные отрицательные связи, но различной меры тесноты. Таким образом, различен характер корреляционных связей в структурах одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности.

Наряду с положительными корреляционными связями в структуре одарённости имеются и отрицательные корреляционные связи. Это можно объяснить тем, что в структуре одарённости есть способности с высокой мерой проявления на фоне достаточного (оптимального) уровня проявления других способностей в условиях различной степени свободы в деятельности. Оптимальная мера проявления способностей оказывается неодинаковой в условиях низкой, средней и высокой степени свободы, что проявляется в образовании отрицательных связей. Степень свободы в деятельности определяет как линейный, так и нелинейный характер взаимодействия между способностями в системе одарённости, что обусловлено линейными и нелинейными изменениями параметров технической системы, управляемой субъектом. Нелинейность взаимодействия способностей в системе профессиональной одарённости растёт с повышением степени свободы в деятель-

ности. Можно отметить, что система профессиональной одарённости формируется и перестраивается под влиянием различной степени свободы в деятельности.

В структурах профессиональной одарённости имеются различные базовые способности, которые играют интегрирующую роль, а также могут способствовать установлению компенсаторных функциональных связей между способностями в структуре. Однако в условиях низкой и высокой степени свободы в деятельности одни и те же способности мышления на уровне реконструкции технического образа проявились в качестве базовых. Возможно, субъект проявляет творческий подход в способах работы не только в условиях высокой степени свободы, но и в условиях низкой степени свободы в деятельности, что приводит к актуализации способностей мышления на уровне реконструкции технического образа, обеспечивающих мысленную реконструкцию определённого участка схемы электроцепи, где произошла проблема (сбой, замыкание и т.п.). Данные базовые способности интегрируют всю систему способностей для решения технической неисправности и приводят к взаимодействию способностей и других психологических качеств по принципу нелинейности.

В структурах профессиональной одарённости имеются различные ведущие способности, которые непосредственно оказывают влияние на показатели результата деятельности и субъективную оценки способов действия в условиях низкой, средней и высокой степени свободы.

Важное значение имеют полученные значимые корреляционные связи способностей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия в условиях различной степени свободы. Каждый показатель результата деятельности и субъективной оценки способа действия реализуется своей подсистемой способностей. В зависимости от степени свободы в деятельности характерным для подсистем способностей, обеспечивающих показатели результата деятельности, является следующее: 1) одни и те же способности взаимосвязаны с различными показателями результата деятельности; 2) одни и те же способности во взаимосвязи с одним показателем результата деятельности выступают как важные, а во взаимосвязи с другим как вредные, т.е. оптимальный уровень развития

конкретной способности для разных показателей результата деятельности оказывается неодинаковым. Эти характеристики проявились и в связях способностей с субъективной оценкой нормативного, скомбинированного и нового способа действия в условиях средней и высокой степени свободы. Исключение составляют условия низкой степени свободы, в зависимости от которых сформировались связи способностей только с субъективной оценкой нового способа действия.

Таким образом, в зависимости от условий низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности происходит смена подсистем способностей, обеспечивающих показатели результата деятельности и субъективной оценки способа действия. В обеспечении результата деятельности способности имеют своё оперативное проявление.

Доказано, что в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности формируются различные структуры профессиональной одарённости. Эти различия проявляются: в неодинаковом составе способностей; в различных корреляционных связях между способностями; в индивидуальном индексе когерентности (интеграции) системы одарённости; в смене базовых и ведущих способностей; в смене связей способностей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способов действия. Полученные данные доказывают, что чем выше степень свободы в деятельности, тем более целостной, с более высокой мерой интеграции формируется система профессиональной одарённости. Функциональные возможности профессиональной одарённости определяются объективной степенью свободы в деятельности. Показывается принципиальная возможность применения понятия профессиональной одарённости в отношении нормативного, скомбинированного и нового способа действия, когда субъект проявляет репродуктивную и продуктивную активность в деятельности.

Исследование и сравнение формирования профессиональной одарённости в зависимости от различной степени свободы в деятельности и условий развития способностей посвящено решению эмпирической задачи о том, что степень свободы в деятельности определяет формирование различной структуры профессиональной одарённости в зависимости от условий развития профессиональных способностей.

Эмпирически показано, что формирование профессиональной одарённости осуществляется как меняющаяся по составу и мере интеграции структура в зависимости от степени свободы в деятельности и условий развития способностей. Мера интеграции структур профессиональной одарённости изменяется неравномерно. Сочетание степени свободы в деятельности и условий развития способностей определяют формирование различных структур профессиональной одарённости, которые проявляются: в неодинаковом составе способностей; в различных корреляционных связях между способностями; в индивидуальном индексе когерентности (интеграции) системы одарённости; в смене базовых и ведущих способностях; в смене связей способностей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. Существенным дополнением выступает и то, что структуры гетерогенны по критерию экспресс- χ^2 .

Полученные различия в структурах одарённости накладываются на закономерности формирования общей структуры профессиональной одарённости детерминированной степенью свободы в деятельности. Наибольшие отличия от общей модели профессиональной одарённости наблюдаются, когда сочетаются средняя степень свободы в деятельности и развитие способностей в процессе деятельности; высокая степень свободы в деятельности и предварительное развитие способностей. В данном случае функциональные возможности профессиональной одарённости определяются двойной детерминацией.

Полученные результаты позволяют убедиться, что развитие способностей в процессе деятельности и предварительное развитие способностей путём развития интеллектуальных операций выступают в качестве детерминант формирования различных структур профессиональной одарённости в зависимости от степени свободы в деятельности. В прикладном аспекте доказывается принципиальная возможность целенаправленного формирования профессиональной одарённости в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности.

Исследование и сравнение формирования профессиональной одарённости в зависимости от различной степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной мотивации успеха посвящено решению другой

эмпирической задачи о том, что степень свободы в деятельности определяет формирование различной структуры профессиональной одарённости в зависимости от индивидуальной меры мотивации успеха. Существенным дополнением выступает гетерогенность структур по критерию экспресс- χ^2 .

Установлена закономерность о том, что в зависимости от сочетания степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха формируются различные структуры профессиональной одарённости. Полученные различия в структурах одарённости накладываются на закономерности формирования профессиональной одарённости, детерминированной различной степенью свободы, реализуемой субъектом деятельности. Наибольшие отличия от общей модели профессиональной одарённости наблюдаются, когда сочетаются: высокая степень свободы в деятельности, низкая мотивация успеха и развитие способностей в процессе деятельности; высокая степень свободы в деятельности, высокая мотивация успеха и развитие способностей в процессе деятельности; средняя степень свободы в деятельности, низкая мотивация успеха и предварительное развитие способностей; средняя степень свободы в деятельности, высокая мотивация успеха и предварительное развитие способностей.

Между тем установлено исключение, когда сочетаются низкая степень свободы в деятельности, развитие способностей в процессе деятельности и высокая мотивация успеха, тогда структура профессиональной одарённости вообще не сформирована. В данном случае возможно, что высокая мотивация успеха компенсирует функционирование системы одарённости и тем самым обеспечивает реализацию нормативного способа действия. Кроме того, установлен еще один факт, что условия высокой степени свободы в деятельности и развитие способностей в процессе деятельности представляют собой такое сочетание детерминант, которое снижает различия в формировании профессиональной одарённости в зависимости от низкой и высокой мотивации успеха.

Полученные результаты позволяют убедиться, что низкая и высокая мотивация успеха выступают в качестве внутренних детерминант формирования различных структур одарённости в зависимости от степени свободы в деятельности и

условий развития способностей. Функциональные возможности профессиональной одарённости определяются тройной детерминацией.

Проведённое эмпирическое исследование позволило нам проработать теоретическое положение С.Л. Рубинштейна и получить подтверждение о том, что свобода в профессиональной деятельности обусловлена объективной неопределённостью требований деятельности, которые преломляются различными внутренними условиями. Выявленное и эмпирически доказанное сочетание: различной степени свободы в профессиональной деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха определяет формирование различных структур профессиональной одарённости, что проявляется в индивидуальных результатах деятельности и подтверждает модель формирования профессиональной одарённости и её детерминацию. В целом отметим, что свобода в деятельности проявляется как характеристика субъекта деятельности, как показатель творческой активности в выборе способа действия.

Основные выводы исследования

1. Профессиональная одарённость проявляется как системное взаимодействие способностей, направленное на получение желательного результата, выступающее как качественное новообразование субъекта деятельности, имеющее индивидуальную меру выраженности и развивающееся в деятельности и жизнедеятельности. Онтологически структура одарённости реализуется целостностью мозга как органа психики, функционально определяется целью деятельности и мотивацией. Такой подход к одарённости является наиболее полным среди существующих подходов в настоящее время, поскольку способствует, с одной стороны, преодолению многозначности, многокомпонентности одарённости. С другой, позволяет рассматривать профессиональную одарённость как психологический механизм свободного выбора субъектом в объективной неопределённости условий и требований деятельности.

2. Предложено понимание свободы в профессиональной деятельности как отношения субъекта к объективной неопределённости условий и требований деятельно-

сти. На основе психологического анализа деятельности машиниста железнодорожного транспорта показано, что, несмотря на жёсткую стандартизацию правилами технической безопасности у него имеется возможность проявить свободу выбора способа действия в зависимости от степени неопределённости условий и требований деятельности. Чем выше объективная неопределённость условий и требований деятельности, тем большей свободой выбора способа действия обладает субъект и тем больше ответственности он берёт на себя в принятии решений.

3. Неотъемлемой сутью формирования профессиональной одарённости выступает включённость её в функциональную систему профессиональной деятельности. Степень объективной свободы в профессиональной деятельности выступает в качестве одного из важнейшего фактора формирования профессиональной одарённости. Низкая степень свободы проявляется в действиях субъекта, строго соответствующих нормативному способу действия; средняя степень свободы проявляется в действиях субъекта, направленных на комбинирование способа действия из имеющихся в нормативных инструкциях; высокая степень свободы проявляется в действиях субъекта, направленных на кардинальное переструктурирование нормативного способа, т.е. создание нового способа действия. Обосновывается реципрокность формирования профессиональной одарённости и степени свободы в деятельности.

4. Предлагается базовая концептуальная модель формирования профессиональной одарённости, которая характеризуется: составом способностей, вовлечённых в функциональную систему, реализующую профессиональную деятельность; корреляционными связями между способностями; базовыми способностями, которые определяются количеством и характером связей с другими способностями; индексом когерентности (интеграции) системы одарённости; ведущими способностями, которые определяются количеством и характером связей с показателями результата деятельности; в целом связями способностей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия.

5. Впервые доказана сущность формирования профессиональной одарённости через степень свободы в деятельности. Получены индивидуальные концептуальные

модели профессиональной одарённости, которые проявляются: в неодинаковом составе способностей; в разных корреляционных связях между способностями; в индивидуальном индексе когерентности (интеграции) системы одарённости; в смене базовых и ведущих способностей; в смене связей способностей с показателями результата деятельности и субъективной оценки способа действия. Это доказывает зависимое формирование профессиональной одарённости от степени свободы субъекта в деятельности. Чем выше степень свободы в деятельности, тем более целостной, с более высокой мерой интеграции формируется система профессиональной одарённости. Степень свободы в деятельности способствует формированию одарённости, а индивидуальная структура профессиональной одарённости предполагает возможность реализации субъектом конкретной степени свободы в деятельности.

6. Впервые установлено, что функциональные возможности профессиональной одарённости определяются двойной детерминацией, что способствует её переструктурированию и оптимизации для достижения конкретной цели деятельности. В зависимости от степени свободы в деятельности и условий развития способностей формируются абсолютно различные структуры профессиональной одарённости. Несовпадения в структурах одарённости накладываются на закономерности формирования концептуальной профессиональной одарённости, детерминированной различной степенью свободы в деятельности. Вместе с тем имеются отличия от общей модели профессиональной одарённости. Они заключаются в том, что самыми целостными и с высокой мерой интеграции формируются структуры профессиональной одарённости в условиях сочетания: средней степени свободы в деятельности и развития способностей в процессе деятельности; высокой степени свободы в деятельности и предварительного развития способностей.

7. Раскрыты и объяснены закономерные изменения структуры профессиональной одарённости в зависимости от сочетания степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха. Получены абсолютно различные структуры профессиональной одарённости в зависимости от тройной детерминации, которые накладываются на закономерности формирования концептуальной профессиональной одарённости, детерминированной различной степенью свободы в деятельности. Между тем имеются отличия

чия от общей модели профессиональной одарённости, которые проявляются в неравномерном проявлении меры интеграции системы одарённости в зависимости от тройной детерминации. Имеется исключение, что в зависимости от сочетания низкой степени свободы в деятельности, развития способностей в процессе деятельности и высокой мотивации успеха структура профессиональной одарённости вообще не сформировалась. В данном случае возможно, что высокая мотивация успеха компенсирует функционирование системы одарённости и тем самым обеспечивает реализацию нормативного способа действия.

8. Формирование профессиональной одарённости подчиняется системогенетическому принципу оптимальной достаточности. Система профессиональной одарённости формируется и перестраивается под влиянием различной степени свободы в деятельности, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха.

9. Эмпирически подтверждено, что формируются различные подсистемы способностей, обеспечивающие показатели результата деятельности при различной степени свободы, условий развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха. Получены связи способностей с показателями субъективной оценки способа действия, которые отражают характер связей способностей с показателями результата деятельности.

10. Получено эмпирическое подтверждение, что различные структуры профессиональной одарённости в условиях сочетания трёх детерминант реализуют индивидуальные показатели результата деятельности и субъективной оценки способа действия.

11. Установлено, что субъект реализует индивидуальный результат деятельности в зависимости от степени свободы, которая обусловлена конкретным способом действия. Когда субъект оказывается в условиях повышенной неопределённости требований деятельности, тогда нормативный способ действия сдерживает и сковывает его продуктивную активность. Это начинает проявляться в снижении показателей результата деятельности. На примере деятельности машиниста железнодорожного транспорта установлена высокая успешность в деятельности в

условиях низкой степени свободы. Чем выше степень свободы в деятельности, тем ниже результативность продолжительности поездки и времени устранения ситуации неисправности, тем больше случаев нарушения безопасности движения поезда, но выше качественный уровень управления автотормозами. В ходе выполнения деятельности субъект осознаёт, что нормативного способа действия недостаточно, и более того, такой способ оказывается вообще не пригодным к решению нестандартной проблемы, тогда субъект принимает решение и пытается разработать пригодный, новый способ действия. В результате степень субъективной оценки нормативного способа действия снижается, а степень субъективной оценки скомбинированного способа и нового способа действия повышается с ростом степени свободы субъекта в деятельности.

Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Дальневосточный государственный университет путей сообщения

На правах рукописи

СОБОЛЕВА Татьяна Николаевна

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОДАРЁННОСТИ
В УСЛОВИЯХ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ СВОБОДЫ
В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Специальность 19. 00. 03 – Психология труда, инженерная психология,
эргономика (психологические науки)

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание учёной степени
доктора психологических наук

ТОМ 2

Научный консультант:
академик Российской академии образования,
доктор психологических наук, профессор,
Заслуженный работник высшей школы РФ,
профессор–исследователь департамента пси-
хологии, факультета социальных наук НИУ
«Высшая школа экономики»
Шадриков Владимир Дмитриевич

Хабаровск 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ТОМ 2

| | |
|--|----|
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ..... | 6 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А 1. Методики диагностики способностей, составляющих профессиональную одарённость | 39 |
| Приложение А 1 – 1. Диагностика общих и специальных способностей координации движений тела..... | 39 |
| Приложение А 1 – 2. Диагностика способностей сенсомоторной реакции рук и глаз..... | 42 |
| Приложение А 1 – 3. Диагностика способностей переключения внимания..... | 43 |
| Приложение А 1 – 4. Диагностика способностей устойчивости внимания..... | 44 |
| Приложение А 1 – 5. Диагностика способностей мышления на уровне технического понимания | 45 |
| Приложение А 1 – 6. Диагностика способностей мышления на уровне реконструкции технического образа | 54 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А 2. Методика диагностики мотивации успеха | 58 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А 3. Программа обучения интеллектуальным операциям в условиях различной степени свободы в деятельности..... | 66 |
| Приложение А 3 – 1. Методика функциональной тренировки операций идентификации и структурирования методом стабิโลграфии в условиях низкой степени свободы | 66 |
| Приложение А 3 – 2. Методика обучения операциям понимания и моделирования в условиях средней степени свободы | 72 |
| Приложение А 3 – 3. Методика обучения операциям аргументированию и доказательству в условиях высокой степени свободы... | 76 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А 4. Процедуры для тренажёрного метода..... | 81 |
| Приложение А 4 – 1. Опросник «Субъективная оценка способа действия в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности» | 81 |
| Приложение А 4 – 2. Процедура разработки уровней управления автотормозами на тренажёре..... | 84 |

| | |
|---|-----|
| Приложение А 4 – 3. Влияние различной степени свободы на результат деятельности в условиях компьютерного тренажёра..... | 85 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А 5. Методики и опросники для оценки интеллектуальных операций | 91 |
| Приложение А 5 – 1. Субъективная оценка интеллектуальных операций в условиях решения ситуации технической неисправности на тренажёре | 91 |
| Приложение А 5 – 2. Методики оценки интеллектуальных операций идентификации и структурирование стабилографическим методом..... | 94 |
| Приложение А 5 – 3. Субъективная оценка совместно с экспертом операций аргументирования и доказательства на материале технической экспертизы | 96 |
| Приложение А 5 – 4. Методика оценки интеллектуальной операции умозаключение | 98 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Матрицы интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от степени свободы..... | 105 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В. Матрицы интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от низкой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха | 107 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Матрицы интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от низкой степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха | 109 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Матрицы интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от средней степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха | 111 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Матрицы интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от средней степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха | 113 |

| | |
|---|-----|
| ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Матрицы интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от высокой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха | 115 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ З. Матрицы интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от высокой степени свободы в деятельности, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха | 117 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ И. Протокол количественных данных общей выборки, разделённой на три группы, отличающиеся степенью свободы в деятельности | 119 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ К. Протоколы количественных данных групп с развитием способностей в процессе деятельности в условиях различной степени свободы..... | 123 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Л. Протоколы количественных данных групп с предварительным развитием способностей в условиях различной степени свободы..... | 125 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ М. Протоколы результативности интеллектуальных операций групп с развитием способностей в процессе деятельности в условиях различной степени свободы..... | 127 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Н. Протоколы результативности интеллектуальных операций групп с предварительным развитием способностей в условиях различной степени свободы (после обучения) | 129 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ О. Протоколы количественной меры интеллектуальных операций и показателей результата деятельности групп с предварительным развитием способностей до и после экспериментального обучения | 131 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ П. Протоколы количественных данных групп в зависимости от развития способностей в процессе деятельности и низкой, высокой мотивации успеха в условиях различной степени свободы | 133 |

| | |
|--|-----|
| ПРИЛОЖЕНИЕ Р. Протоколы количественных данных групп в зависимости от предварительного развития способностей и низкой, высокой мотивации успеха в условиях различной степени свободы | 137 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ С. Метод включённого наблюдения. Анализ трудового процесса локомотивной бригады (авторские впечатления) | 141 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Т. Анализ границ существования системы профессиональных способностей машиниста железнодорожного транспорта | 150 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ У. Словарь терминов..... | 169 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Ф. Детализация выборки исследования | 180 |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамова, В.Н. Нравственность, безопасность и риски / В.Н. Абрамова // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 2 / под ред. В.А. Бодрова, А.Л. Журавлева. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. – С. 417–439.
2. Абрамова, В.Н. Потребности практической психологии в развитии социальной психологии труда / В.Н. Абрамова // Социальная психология труда: Теория и практика. Т. 1 / отв. ред. Л.Г. Дикая, А.Л. Журавлёв. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2010. – С. 26–42.
3. Абульханова, К.А. Психология и сознание личности (Проблемы методологии, теории и исследования реальной личности) : избранные психологические труды / К.А. Абульханова. – Москва : Московский психолого-социальный институт; Воронеж : Изд-во НПО «МОДЭК», 1999. – 224 с.
4. Ананьев, Б.Г. Психология и проблемы человекознания / Б.Г. Ананьев. – Москва : Институт практической психологии; Воронеж : НПО «МОДЭК», 1996. – 384 с.
5. Ананьев, Б.Г. О соотношении способностей и одарённости / Б.Г. Ананьев // Проблемы способностей / под ред. В.Н. Мясищева. – Москва, 1962. – С. 15–32.
6. Ананьев, Б.Г. Избранные психологические труды. В 2 т. / Б.Г. Ананьев; под ред. А.А. Бодалёва [и др.]. – Москва : Педагогика, 1980. – Т. 1. – 230 с. – Т. 2. – 288 с.
7. Анастаси, А. Психологическое тестирование. Кн. 2 / А. Анастаси; под ред. К.М. Гуревича, В.И. Лубовского; пер. с англ. – Москва : Педагогика, 1982. – 336 с.
8. Анохин, П.К. Очерки по физиологии функциональных систем / П.К. Анохин. – Москва : Медицина, 1975. – 447 с.
9. Ансимова, Н.П. Психологический анализ урока в контексте образовательных стандартов нового поколения / Н.П. Ансимова // Ярославский педагогический вестник. Т. 2. – Ярославль, 2013. – № 3. – С. 229–234. – (Психолого-педагогические науки).

10. Анцыферова, Л.И. Личность в трудных жизненных условиях: переосмысление, преобразование ситуаций и психологическая защита / Л.И. Анцыферова // Психологический журнал. – 1994. – № 1. – С. 3–18.
11. Айзенк, Г. Интеллект: новый взгляд / Г. Айзенк // Вопросы психологии. – 1995. – № 1. – С. 111–129.
12. Айзенк, Г. Природа интеллекта – битва за разум / Г. Айзенк, Л. Кэмин. – Москва : Эксмо-Пресс, 2002. – 252 с.
13. Алексеева, Е.М. Роль личностного смысла в детерминации психических состояний / Е.М. Алексеева, А.О. Прохоров // Психология состояний. Хрестоматия / под ред. проф. А.О. Прохорова. – Москва : ПЕР СЭ ; Санкт-Петербург : Речь, 2004. – С. 233–240.
14. Артемьева, Т.И. Методологический аспект проблемы способностей / Т.И. Артемьева. – Москва : Наука, 1977. – 14 с.
15. Асмолов, А.Г. Психология личности: культурно-историческое понимание развития человека / А.Г. Асмолов. – Москва ; Смысл : Академия, 2007. – 528 с.
16. Аткинсон, Р.Л. Индивидуальные различия / Р.Л. Аткинсон, Р.С. Аткинсон // Психология способностей : хрестоматия / ред.-сост. В.Д. Шадриков. – Москва : МПСУ ; Воронеж : МОДЭК, 2012. – С. 39–96.
17. Бабаева, Ю.Д. Динамическая теория одарённости / Ю.Д. Бабаева // Основные современные концепции творчества и одарённости / под ред. Д.Б. Богоявленской. – Москва : Молодая гвардия, 1997. – С. 275–294.
18. Барабанщиков, В.А. Системность. Восприятие. Общение / В.А. Барабанщиков. – Москва : Институт психологии РАН, 2004. – 480 с.
19. Бердичевская, Е.М. Компьютерная стабیلлография в исследовании функциональных асимметрий в стрелковом спорте / Е.М. Бердичевская // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск. «Медицинские информационные системы». – Таганрог : Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008. – № 6 (83). – С. 129–132.
20. Бернштейн, Н.А. Биомеханика и физиология движений : избранные психологические труды / Н.А. Бернштейн. – Москва : Московский психолого-социальный институт; Воронеж : НПО «МОДЭК», 2004. – 688 с.

21. Бехтерева, Н.П. Здоровый и больной мозг человека / Н.П. Бехтерева. – Москва : АСТ ; Санкт-Петербург : Сова, 2010. – 399 с.
22. Бине, А. Измерение умственных способностей / А. Бине. – Санкт-Петербург : Союз, 1998. – 430 с.
23. Бине, А. Умственные способности: их измерение, их воспитание / А. Бине // Психология способностей : хрестоматия / ред.-сост. В.Д. Шадриков. – Москва : МПСУ ; Воронеж : МОДЭК, 2012. – С. 97–136.
24. Блауберг, И.В. Становление и сущность системного подхода / И.В. Блауберг, Э.Г. Юдин. – Москва : Наука, 1973. – 270 с.
25. Богоявленская, Д.Б. Психология творческих способностей : монография / Д.Б. Богоявленская. – Самара : Федоров, 2009. – 416 с.
26. Богоявленская, Д.Б. Психология одарённости: понятие, виды, проблемы. Вып. 1 / Д.Б. Богоявленская, М.Е. Богоявленская. – Москва : МИОО, 2005. – 176 с.
27. Богоявленская, Д.Б. Исследование творчества и одарённости в традициях процессуально-деятельностной парадигмы / Д.Б. Богоявленская // Основные современные концепции творчества и одарённости / под ред. Д.Б. Богоявленской. – Москва : Молодая гвардия, 1997. – С. 328–360.
28. Бодров, В.А. Психология и надежность : человек в системах управления техникой / В.А. Бодров, В.Я. Орлов. – Москва : Институт психологии РАН, 1998. – 288 с.
29. Бодров, В.А. Психология профессиональной деятельности. Теоретические и прикладные проблемы / В.А. Бодров. – Москва : Институт психологии РАН, 2006. – 623 с.
30. Бодров, В.А. Психология профессиональной пригодности : учебное пособие для вузов / В.А. Бодров. – Москва : ПЕР СЭ, 2006. – 511 с.
31. Боковиков, А.М. Тест для оценки мотивационной направленности личности Куля / А.М. Боковиков // Проблемность в профессиональной деятельности: теория и методы психологического анализа. – Москва : Институт психологии РАН, 1999. – С. 211–232.

32. Боно, де Э. Латеральное мышление / Э. де Боно. – Санкт-Петербург : Питер Паблишинг, 1997. – 320 с.

33. Боно, де Э. Серьёзное творчество / Э. де Боно // Основные современные концепции творчества и одарённости / под ред. Д.Б. Богоявленской. – Москва : Молодая гвардия, 1997. – С. 90–95.

34. Братусь, Б.С. Нравственное сознание личности (Психологическое исследование) / Б.С. Братусь. – Москва : Знание, 1985. – 64 с.

35. Братусь, Б.С. К проблеме человека в психологии / Б.С. Братусь // Вопросы психологии. – 1997. – № 5. – С. 3–19.

36. Брушлинский, А.В. О субъекте мышления и творчества / А.В. Брушлинский // Основные современные концепции творчества и одарённости / под ред. Д.Б. Богоявленской. – Москва : Молодая гвардия, 1997. – С. 39–56.

37. Брушлинский, А.В. Субъект: мышление, учение, воображение / А.В. Брушлинский. – Москва : Изд-во Института практ. психологии; Воронеж : НПО «Модэк», 1996. – 392 с.

38. Бурлачук, Л.Ф. Словарь-справочник по психодиагностике / Л.Ф. Бурлачук. – Санкт-Петербург : Питер Ком, 1999. – 528 с.

39. Веккер, Л.М. Психика и реальность : единая теория психических процессов / Л.М. Веккер. – Москва : Смысл, 2000. – 685 с.

40. Величковский, Б.М. Искра У : новые области прикладных психологических исследований / Б.М. Величковский // Вестник Московского университета. – 2007. – № 1. – С. 57–71. – (Серия. 14. Психология).

41. Величковский, Б.М. Комплексная диагностика индивидуальной устойчивости к стрессу в рамках модели «состояние – устойчивая черта» / Б.М. Величковский, М.И. Марьин // Вестник Московского университета. – 2007. – № 2. – С. 34–46. – (Серия. 14. Психология).

42. Венгер, Л.А. Генезис сенсорных способностей / Л.А. Венгер. – Москва : Педагогика, 1976.

43. Владимиров, И.Ю. Влияние способностей на строение субъективного опыта / И.Ю. Владимиров // Психология способностей : Современное состояние и перспективы исследований : материалы научной конференции, посвященной па-

мяти В.Н. Дружинина, ИП РАН, 19–20 сентября 2005 г. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2005. – С. 22–26.

44. Водопьянова, Н.Е. Психодиагностика стресса / Н.Е. Водопьянова. – Санкт-Петербург : Питер, 2009. – 336 с.

45. Воронин, А.Н. Психология способностей в условиях глобализации / А.Н. Воронин // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 2 / под ред. В.А. Бодрова, А.Л. Журавлева. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. – С. 243–267.

46. Воронин, А.Н. ИмPLICITные теории креативности при измерении параметров «окружающей среды» / А.Н. Воронин // Психология способностей : Современное состояние и перспективы исследований : материалы научной конференции, посвященной памяти В.Н. Дружинина, ИП РАН, 19–20 сентября 2005 г. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2005. – С. 26–30.

47. Выготский, Л.С. Собрание сочинений. В 6 т. Т. 2. Проблемы общей психологии / Л.С. Выготский; под ред. В.В. Давыдова. – Москва : Педагогика, 1982. – 504 с.

48. Выготский, Л.С. Собрание сочинений. В 6 т. Т. 3. Проблемы развития психики / Л.С. Выготский; под ред. А.М. Матюшкина. – Москва : Педагогика, 1983. – 368 с.

49. Выготский, Л.С. Собрание сочинений. В 6 т. Т. 4. Детская психология / Л.С. Выготский; под ред. Д.Б. Эльконина. – Москва : Педагогика, 1984. – 432 с.

50. Гаже, П.-М. Постурология. Регуляция и нарушения равновесия тела человека / П.-М. Гаже, Б. Вебер; пер. с фр. под ред. В.И. Усачёва. – Санкт-Петербург : Издательский дом СПбМАПО, 2008. – 316 с.

51. Галактионов, А.И. Основы инженерно-психологического проектирования АСУ ТП / А.И. Галактионов. – Москва : Энергия, 1978. – 208 с.

52. Гальтон, Ф. Наследственность таланта: законы и последствия / Ф. Гальтон. – Москва : Мысль, 1996. – 270 с.

53. Ганзен, В.А. Системные описания в психологии / В.А. Ганзен. – Ленинград : ЛГУ, 1979. – 211 с.

54. Геллерштейн, С.Г. Проблема психологии профессий в системе советской психотехники / С.Г. Геллерштейн. – Москва–Ленинград : Государственное социально-экономическое изд-во, 1931. – 31 с.

55. Геллерштейн, С.Г. Чувство времени и скорость двигательной реакции / С.Г. Геллерштейн. – Москва : Государственное изд-во медицинской литературы : Медгиз, 1958. – 148 с.

56. Гиппенрейтер, Ю.Б. Движение человеческого глаза / Ю.Б. Гиппенрейтер. – Москва, 1978. – 256 с.

57. Глезер, В.Д. Зрение и мышление / В.Д. Глезер. – Санкт-Петербург : Наука, 1993. – 283 с.

58. Голиков, Ю.Я. Методология психологических проблем проектирования техники / Ю.Я. Голиков. – Москва : ПЕР СЭ, 2003. – 223 с.

59. Голиков, Ю.Я. Методологические проблемы социальной активности профессионалов в сфере высоких технологий / Ю.Я. Голиков // Социальная психология труда: Теория и практика. Т. 1 / отв. ред. Л.Г. Дикая, А.Л. Журавлёв. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2010. – С. 43–62.

60. Голиков, Ю.Я. Психология автоматизации управления техникой / Ю.Я. Голиков, А.Н. Костин. – Москва : Институт психологии РАН, 1996. – 160 с.

61. Голубева, Э.А. Способности. Личность. Индивидуальность / Э.А. Голубева. – Дубна : Феникс, 2005. – 512 с.

62. Голубева, Э.А. Комплексное исследование способностей / Э.А. Голубева // Вопросы психологии. – 1986. – № 5. – С. 18–20.

63. Гордеев, Н.Д. Микроструктурный анализ исполнительной деятельности. Методы и результаты / Н.Д. Гордеев, В.М. Девишвили, В.П. Зинченко. – Москва : ВНИИТЭ, 1975. – 174 с.

64. Гордеева, Н.Д. Особенности организации серийных сенсомоторных действий / Н.Д. Гордеева, И.В. Евсевичева, А.А. Корнеев // Вестник Московского университета.– 2007. – № 2. – С. 64–74. – (Серия. 14. Психология).

65. Гостев, А.А. Психология духовно-нравственного начала человека – направление развития методологических основ психологической науки / А.А. Гостев // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики.

Вып. 2 / под ред. В.А. Бодрова, А.Л. Журавлева.– Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. – С. 360–378.

66. Гуревич, К.М. Профессиональная пригодность и основные свойства нервной системы / К.М. Гуревич. – Москва : Наука, 1970. – 272 с.

67. Гуцыкова, С.В. Метод экспертных оценок: теория и практика / С.В. Гуцыкова.– Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. – 144 с.

68. Даль, В.И. Толковый словарь живого великорусского языка / В.И. Даль. – Москва : Русский язык, 1980. – Т. 1. – С. 238. – Т. 4. – С. 151.

69. Даль, В.И. Толковый словарь живого великорусского языка / В.И. Даль. – Москва : Русский язык, 1980. Малый энциклопедический словарь. В 4 т. Т. 4 / Репринт. воспр. Изд-во Брокгауза–Ефрона. – Москва : Терра-Терра, 1994. – С. 1379.

70. Деркач, А.А. Акмеологические основы развития профессионала / А.А. Деркач. – Москва : Московский психолого-социальный ин-т; Воронеж : НПО «МОД-ЭК», 2004. – 752 с.

71. Дикая, Л.Г. Социальное и природное в детерминации психического состояния субъекта в профессиональной деятельности / Л.Г. Дикая // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 2 / под ред. В.А. Бодрова, А.Л. Журавлева. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. – С. 611–620.

72. Дикая, Л.Г. Самореализация профессионала в условиях глобализации : социально-психологические и субъектно-личностные детерминанты / Л.Г. Дикая, Е.П. Ермолаева // Социальная психология труда : Теория и практика. Т. 1 / отв. ред. Л.Г. Дикая, А.Л. Журавлёв. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2010. – С. 63–81.

73. Дикая, Л.Г. Субъектная регуляция в деятельности профессионала как основа формирования адаптационных стратегий / Л.Г. Дикая // Проблемы фундаментальной и прикладной психологии профессиональной деятельности / под ред. В.А. Бодрова и А.Л. Журавлёва. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2008. – С. 222–245.

74. Дикая, Л.Г. Психическая саморегуляция функционального состояния человека (системно-деятельностный подход) / Л.Г. Дикая. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2003. – 318 с.

75. Дмитриева, М.А. Психология труда и инженерная психология / М.А. Дмитриева, А.А. Крылов, А.И. Нафтульев. – Ленинград : ЛГУ, 1979. – 220 с.

76. Методы инженерно-психологических исследований в авиации / Ю.П. Доброленский, Н.Д. Завалова, В.А. Пономаренко, В.А. Туваев. – Москва : Машиностроение, 1975. – 280 с.

77. Дойч, Д. Структура реальности / Д. Дойч. – Москва – Ижевск : НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001. – 400 с.

78. Дружинин, В.Н. Психология общих способностей / В.Н. Дружинин. – Санкт-Петербург : Питер, 2008. – 368 с.

79. Дружинин, В.Н. Когнитивные способности: структура, диагностика, развитие / В.Н. Дружинин. – Москва : ПЕР СЭ; Санкт-Петербург : Иматон-М, 2001. – 250 с.

80. Дружинин, В.Н. Логика и структура психологического исследования / В.Н. Дружинин. – Москва : Институт психологии РАН, 1993. – 120 с.

81. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов : учебник / О.Ю. Ермолаев. – Москва : Московский психолого-социальный институт : Флинта, 2004. – 336 с.

82. Журавлёв, А.Л. Психологические проблемы организации обучающего взаимодействия инструкторов и операторов транспортных и энергетических систем / А.Л. Журавлёв, Т.А. Нестик // Проблемы фундаментальной и прикладной психологии профессиональной деятельности / под ред. В.А. Бодрова и А.Л. Журавлёва. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2008. – С. 51–75.

83. Журавлёв, А.Л. Знания, групповая рефлексия и корпоративная память как объект социальной и организационной психологии / А.Л. Журавлёв, Т.А. Нестик // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 2 / под ред. В.А. Бодрова, А.Л. Журавлева. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. – С. 577–597.

84. Психологический анализ трудовой деятельности / Л.В. Забродина, А.В. Карпов, А.П. Чернышов, В.Д. Шадриков / под науч. ред. В.Д. Шадрикова. – Ярославль : ЯрГУ, 1980. – 91 с.

85. Завалишина, Д.Н. Практическое мышление : специфика и проблемы развития / Д.Н. Завалишина. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2005. – С. 241.

86. Завалишина, Д.Н. Творческая инициатива как эффект развития субъекта профессиональной деятельности / Д.Н. Завалишина // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 2 / под ред. В.А. Бодрова, А.Л. Журавлева. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. – С. 499–512.

87. Завалишина, Д.Н. Формы целеполагания в творческой активности профессионала / Д.Н. Завалишина // Проблемы фундаментальной и прикладной психологии профессиональной деятельности / под ред. В.А. Бодрова и А.Л. Журавлёва. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2008. – С. 113–125.

88. Заде, Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / Л. Заде. – Москва : Мир, 1976. – 163 с.

89. Занковский, А.Н. Организационное лидерство в пространстве корпоративной культуры : автореферат дис. ... доктора психологических наук : 19.00.03 / А.Н. Занковский. – Москва, 2012. – 47 с.

90. Запорожец, А.В. Восприятие и действие / А.В. Запорожец, Л.А. Венгер, В.П. Зинченко, А. Г. Ружская ; под ред. А.В. Запорожца. – Москва : Просвещение, 1967.

91. Зараковский, Г.М. Закономерности функционирования эргатических систем / Г.М. Зараковский, В.В. Павлов. – Москва : Радио и связь, 1987. – 232 с.

92. Зараковский, Г.М. Психолого-физиологическое содержание деятельности оператора / Г.М. Зараковский, В.И. Медведев // Инженерная психология / отв. ред. Б.Ф. Ломов, В.Ф. Рубахин, В.Ф. Венда. – Москва : Наука, 1977. – С. 101–119.

93. Зараковский, Г.М. Психофизиологический анализ трудовой деятельности / Г.М. Зараковский. – Москва : Наука, 1966. – 114 с.

94. Зеер, Э.Ф. Психология профессионального развития / Э.Ф. Зеер. – Москва : Академия, 2006. – 240 с.
95. Зеленкова, Т.В. Прогрессивные тенденции развития психологии в контексте интеграционных процессов в современной науке / Т.В. Зеленкова // Прогресс психологии : Критерии и признаки / под ред. А.Л. Журавлёва, Т.Д. Марцинковской, А.В. Юревича. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2009. С. 32–62.
96. Зинченко, В.П. Некоторые особенности ориентировочных движений руки и глаза и их роль в формировании двигательных навыков / В.П. Зинченко // Вопросы психологии. – 1956. – № 6. – С. 50–64.
97. Зинченко, В.П. Основы эргономики / В.П. Зинченко, В.М. Мунипов. – Москва : МГУ, 1979. – 344 с.
98. Анализ деятельности человека-оператора / В.П. Зинченко, Н.И. Майзель, А.И. Назаров, А.А. Цветков // Инженерная психология / под ред. А.Н. Леонтьева, В.П. Зинченко, Д.Ю. Панова. – Москва : МГУ, 1964. – С. 120–137.
99. Зинченко, В.П. Сознание и творческий акт / В.П. Зинченко. – Москва : Языки славянских культур, 2010. – 592 с.
100. Зинченко, Т.П. Когнитивная и прикладная психология / В.П. Зинченко. – Москва : Московский психолого-социальный институт; Воронеж : Изд-во НПО «МОДЭК», 2000. – 608 с.
101. Знаков, В.В. Психология понимания правды / В.В. Знаков. – Санкт-Петербург, 1999. – 281 с.
102. Иванова, Е.М. Психология профессиональной деятельности / Е.М. Иванова. – Москва : ПЕР СЭ, 2006. – 382 с.
103. Иванова, Е.М. Дифференцированные стратегии психологического анализа профессиональной деятельности / Е.М. Иванова // Проблемы фундаментальной и прикладной психологии профессиональной деятельности / под ред. В.А. Бодрова и А.Л. Журавлёва. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2008. – С. 504–522.
104. Ильин, Е.П. Психология индивидуальных различий / Е.П. Ильин. – Санкт-Петербург : Питер, 2004. – С. 221–277.

105. Инженерная психология. Теория, методология, практическое применение / отв. ред. Б.Ф. Ломов, В.Ф. Рубахин, В.Ф. Венда. – Москва : Наука, 1977. – 304 с.

106. Капра, Ф. Паутина жизни. Новое научное понимание живых систем / Ф. Капра. – Москва : София, 2003. – 336 с.

107. Карпинский, К.В. Жизненный смысл профессионала как детерминанта деятельности и становления личности / К.В. Карпинский // Социальная психология труда: Теория и практика. Т. 1 / отв. ред. Л.Г. Дикая, А.Л. Журавлёв. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2010. – С. 161–185.

108. Карпов, А.В. Психология деятельности: Структурная организация : монография. В 5 т. Т 2. – Москва : Издательский дом «Российская академия образования», 2015.– 463 с.

109. Карпов, А.В. Психология деятельности: Качественная гетерогения организации : монография. В 5 т. Т. 5. – Москва : Издательский дом «Российская академия образования», 2015.– 470 с.

110. Карпов, А.В. Метасистемная организация уровневых структур психики / А.В. Карпов. – Москва : Институт психологии РАН, 2004. – 504 с.

111. Карпов, А.В. Системная регуляция точности и скорости деятельности в условиях информационного дефицита / А.В. Карпов, В.Д. Шадриков // Проблемы системогенеза деятельности. – Ярославль : Изд-во Ярослав. ун-та, 1980. – С. 32–55.

112. Карпов, А.В. Системогенез деятельности. Игра. Учение. Труд : монография. В 4 т. Т. IV. Интегральная концепция системогенеза деятельности / А.В. Карпов, В.Д. Шадриков. – Москва : Издательский дом «Российская академия образования»; Ярославль : ЯрГУ, 2017. – 446 с.

113. Кашапов, М.М. Креативность как ключевая компетентность педагога : монография / М.М. Кашапов. – Ярославль : ИПК «Индиго», 2013. – 392 с.

114. Кашапов, М.М. Психология творческого мышления профессионала : монография / М.М. Кашапов. – Москва : ПЕР СЭ, 2006. – 688 с.

115. Китаев-Смык, Л.А. Психология стресса / Л.А. Китаев-Смык. – Москва : Книга по требованию, 2013. – 368 с.

116. Клапаред, Э. Способности и их структура / Э. Клапаред // Психология способностей : хрестоматия / ред.-сост. В.Д. Шадриков. – Москва : МПСУ ; Воронеж : МОДЭК, 2012. – С. 264–284.

117. Клеббельсберг, Д. Транспортная психология / Д. Клеббельсберг ; под ред. В.М. Мазуркевича; пер. с нем. – Москва : Транспорт, 1989. – 367 с.

118. Климов, Е.А. Психология профессионала : избранные психологические труды / Е.А. Климов. – Москва : Изд-во Московского психолого-социального института; Воронеж : Изд-во НПО «МОДЭК», 2003. – 456 с.

119. Климов, Е.А. Пути в профессионализм (Психологический взгляд) : учебное пособие / Е.А. Климов. – Москва : Московский психолого-социальный институт: Флинта, 2003. – 320 с.

120. Климов, Е.А. Введение в психологию труда : учебник / Е.А. Климов. – Москва : Изд-во Московского ун-та; Академия, 2004. – 336 с.

121. Клюге, К. Цель обучения интеллектуально одарённых: «Думая, делать ход конём» / К. Клюге // Основные современные концепции творчества и одарённости / под ред. Д.Б. Богоявленской. – Москва : Молодая гвардия, 1997. – С. 96–110.

122. Князев, М.М. Оптимизация системы обучающих воздействий на основе анализа структуры производственной деятельности : автореф. дис. ... канд. психол. наук / М.М. Князев. – Ярославль, 1973. – 20 с.

123. Ковалёв, А.Г. Диагностика способностей в практике работы учителя / А.Г. Ковалёв // Склонности и способности. – Ленинград : Изд-во ЛГУ, 1962. – С. 50–69.

124. Козлов, В.В. Психология творчества. Свет, сумерки и темная ночь души / В.В. Козлов. – Москва : Гала, 2009. – 112 с.

125. Козлов, В.В. Человеческий фактор: история, теория и практика в авиации / В.В. Козлов. – Москва : Полиграф, 2002.

126. Козлов, В.В. «Веерная модель системного анализа причин ошибок пилота и разработки профилактических мероприятий / В.В. Козлов // Проблемы фундаментальной и прикладной психологии профессиональной деятельности / под ред.

А.В. Бодрова и А.Л. Журавлева. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2008. – С. 523–535.

127. Козубенко, В.Г. Безопасное управление поездом: вопросы и ответы : учебное пособие для образовательных учреждений ж.-д. транспорта, осуществляющих профессиональную подготовку / В.Г. Козубенко. – Москва : Маршрут, 2005. – 320 с.

128. Конева, Е.В. Когнитивные процессы в структуре профессиональной деятельности / Е.В. Конева, Л.Ю. Субботина, Л.В. Черемошкина // Психология труда : учебник для высш. учеб. заведений / под ред. А.В. Карпова. – Москва : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – С. 113–143.

129. Конопкин, О.А. Психологические механизмы регуляции деятельности / О.А. Конопкин. – Москва : Наука, 1980. – 256 с.

130. Корнилов, Ю.К. Психология практического мышления : монография / Ю.К. Корнилов. – Ярославль : ДИА-пресс, 2000. – 205 с.

131. Коссов, Б.Б. Личность и педагогическая одарённость: новый метод / Б.Б. Коссов. – Москва : Изд-во «Институт практической психологии», Воронеж : НПО «МОДЭК», 1998. – 128 с.

132. Костин, А.Н. Социально-психологические проблемы и детерминанты автоматизации управления сложной техникой / А.Н. Костин // Социальная психология труда: Теория и практика. Т. 1 / отв. ред. Л.Г. Дикая, А.Л. Журавлёв. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2010. – С. 279–298.

133. Костин, А.Н. Требования к психологическим методам анализа сложной профессиональной деятельности / А.Н. Костин, Ю.Я. Голиков // Проблемы фундаментальной и прикладной психологии профессиональной деятельности / под ред. В.А. Бодрова и А.Л. Журавлёва. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2008. – С. 536–552.

134. Котик, М.А. Курс инженерной психологии / М.А. Котик. – Таллин : Валгус, 1978. – 364 с.

135. Котик, М.А. Ошибки человека-оператора (на примерах управления транспортными средствами) / М.А. Котик, А.М. Емельянов. – Москва : Транспорт, 1993. – 252 с.
136. Кравчук, В.В. Управление безопасностью движения поездов : монография / В.В. Кравчук, В.К. Верхотуров, Ю.В. Никулин. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2010. – 256 с.
137. Круглов, В.Г. Мотивация творческой деятельности профессионала / В.Г. Круглов // Проблемы фундаментальной и прикладной психологии профессиональной деятельности / под ред. В.А. Бодрова и А.Л. Журавлёва. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2008. С. 435–453.
138. Крутецкий, В.А. Психология математических способностей школьников / В.А. Крутецкий. – Москва : Просвещение, 1968. – 431 с.
139. Кудрявцев, Т.В. Психология технического мышления (Процесс и способы решения технических задач) / Т.В. Кудрявцев. – Москва : Педагогика, 1975. – 304 с.
140. Кузьмина, Е.И. Психология свободы: теория и практика / Е.И. Кузьмина. – Санкт-Петербург : Питер, 2007. – 336 с.
141. Крылов, А.А. Концепция «включения» / А.А. Крылов // Методология исследований по инженерной психологии и психологии труда. Ч. 2. – Ленинград : ЛГУ, 1975. – С. 18–32.
142. Лаврик, О.В. Сравнительное исследование развития познавательных способностей детей и родителей : автореф. дис. ... канд. психол. наук / О.В. Лаврик. – Москва : МПГУ, 1997. – 17 с.
143. Лазурский, А.Ф. Избранные труды по психологии / А.Ф. Лазурский. – Москва : Наука, 1997. – 446 с.
144. Лактионов, А.И. Жизнеспособность как фактор адекватного профессионального самоопределения и социализации / А.И. Лактионов, А.В. Махнач // Социальная психология труда: Теория и практика. Т. 1 / отв. ред. Л.Г. Дикая, А.Л. Журавлёв. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2010. – С. 459–477.

145. Ландау, Э. Одарённость требует мужества: психологическое сопровождение одарённого ребёнка / Э. Ландау ; пер. с нем. А.П. Голубева; науч. ред. рус. текста Н.М. Назарова.– Москва : Академия, 2002. – 144 с.

146. Левик, Ю.С. Стабилография в исследованиях управления позой / Ю.С. Левик // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск. «Медицинские информационные системы». – Таганрог : Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008. – № 6 (83). – С. 116–119.

147. Лейтес, Н.С. Возрастная одарённость школьников / Н.С. Лейтес. – Москва : Академия, 2000. – 320 с.

148. Леонова, А.Б. Психическая надёжность профессионала и современные технологии управления стрессом / А.Б. Леонова // Вестник Московского университета. – 2007. – № 3. – С. 69–81. – (Серия. 14. Психология).

149. Леонтьев, А.Н. Лекции по общей психологии / А.Н. Леонтьев. – Москва : Смысл, 2001. – 511 с.

150. Леонтьев, А.Н. О формировании способностей / А.Н. Леонтьев // Вопросы психологии. – 1960. – № 1. – С. 7–16.

151. Лефевр, В.А. От репрезентации рациональности к репрезентации свободной воли / В.А. Лефевр // Психологический журнал. – 1994. – Т. 15. – № 2. – С. 99–121.

152. Либина, А.В. Совладающий интеллект : человек в сложной жизненной ситуации / А.В. Либина. – Москва : Эксмо, 2008. – 400 с.

153. Ломов, Б.Ф. Человек и техника: очерки инженерной психологии / Б.Ф. Ломов. – Москва : Советское радио, 1966. – 464 с.

154. Ломов, Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии / Б.Ф. Ломов // отв. ред. Ю.М. Забродин, Е.В. Шорохова. – Москва : Наука, 1984. – 443 с.

155. Ломов, Б.Ф. Системность в психологии / Б.Ф. Ломов. – Москва : Институт практической психологии ; Воронеж : НПО «МОДЭК», 1996. – 384 с.

156. Ломов, Б.Ф. Инженерная психология: теория, методология, практическое применение / Б.Ф. Ломов, В.Ф. Рубахин, В.Ф. Венда. – Москва : Наука, 1977. – 304 с.

157. Ломов, Б.Ф. Направленность личности. Субъективные отношения личности / Б.Ф. Ломов // Психология личности в трудах отечественных психологов : хрестоматия / сост. Л.В. Куликов. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2009. – С. 109–113.

158. Лурия, А.Р. Основы нейропсихологии : учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений / А.Р. Лурия. – Москва : Академия, 2002. – 384 с.

159. Мазиллов, В.А. Методология психологии : учебное пособие / В.А. Мазиллов. – Ярославль : МАПН, 2007. – 344 с.

160. Матурана, У. Древо познания / У. Матурана, Ф. Варела. – Москва : Прогресс-Традиция, 2001. – 224 с.

161. Матюшкин, А.М. Мышление, обучение, творчество / А.М. Матюшкин. – Москва : Изд-во Московского психолого-социального института ; Воронеж : НПО «МОДЭК», 2003. – 720 с.

162. Марищук, В.Л. Психологические основы формирования профессионально значимых качеств : автореф. дис. ... д-ра психол. наук / В.Л. Марищук. – Ленинград : ВДКИФИ, 1982. – 54 с.

163. Мейстер, Д. Эргономические основы разработки сложных систем / Д. Мейстер. – Москва : Мир, 1979. – 455 с.

164. Мелик-Пашаев, А.А. Педагогика искусства и творческие способности / А.А. Мелик-Пашаев. – Москва : Знание, 1981. – 96 с.

165. Психология одарённости: художественная одарённость. Вып. 2 / А.А. Мелик-Пашаев, З.Н. Новлянская, А.А. Адаскина, Н.Ф. Чубук; под ред. А.А. Мелик-Пашаева. – Москва : МИОО, 2005. – 128 с.

166. Мерлин, В.С. Психология индивидуальности / В.С. Мерлин. – Москва : Институт практической психологии, 1996. – 448 с.

167. Мерлин, В.С. Свойства личности как способности / В.С. Мерлин // Проблемы экспериментальной психологии личности. – Пермь, 1970. – С. 8–50.

168. Методы психологической диагностики / отв. ред. В.Н. Дружинин, Т.В. Галкина. – Москва : ИП РАН, 1993. – 85 с.

169. Милгрэм, Р. Творческая внешкольная активность интеллектуально одарённых старшеклассников как прогностическая характеристика их достижений: лонгитюдное исследование / Р. Милгрэм, Е. Гонг // Основные современные концепции творчества и одарённости / под ред. Д.Б. Богоявленской. – Москва : Молодая гвардия, 1997. – С. 143–160.

170. Миллер, Д. Ошибки человека и его надёжность / Д. Миллер, А. Суэйн // Человеческий фактор. В 6 т. Т 1. Эргономика – комплексная научно-техническая дисциплина / Ж. Кристенсен, Д. Мейстер [и др.] ; пер. с англ. – Москва : Мир, 1991. – С. 360–417.

171. Моисеев, Н.Н. Унивесум. Информация. Общество / Н.Н. Моисеев. – Москва : Устойчивый мир, 2001. – 200 с.

172. Мотков, О.И. Субъект как оперативный блок личности / О.И. Мотков // Д.А. Ошанин и современная психология : к 100-летию со дня рождения Д.А. Ошанина / под ред. В.И. Панова и Н.Л. Мориной. – Москва ; Обнинск : ИГ – СОЦИН, 2008. – С. 210–235.

173. Мудраченко, С.В. Железнодорожная безопасность / С.В. Мудраченко, А.В. Родионов, Р.А. Родионов. – Тула : Ариэль, 2003. – 190 с.

174. Мунипов, В.М. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды : учебник / В.М. Мунипов, В.П. Зинченко. – Москва : Логос, 2001. – 356 с.

175. Мышкин, И.Ю. Эмоционально-волевые процессы в регуляции профессиональной деятельности / И.Ю. Мышкин // Психология труда : учебник для высш. учеб. заведений / под ред. А.В. Карпова. – Москва : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – С. 212–223.

176. Мэйман, Э. Лекции по экспериментальной педагогике. Ч. 2 / Э. Мэйман. – Москва, 1911.

177. Мюнстерберг, Г. Основы психотехники. В 2 т. Т. 1. Ч. 1–2 / Г. Мюнстерберг; ред. К. Кренова. – Санкт-Петербург : ИД "П.Э.Т." : Алетейя, 1996. – 352 с.

178. Мясищев, В.Н. О связи склонностей и способностей / В.Н. Мясищев // Склонности и способности (сборник статей). – Ленинград : Изд-во ЛГУ, 1962. – С. 3–14.

179. Мясников, В.И. Актуальные проблемы космической психофизиологии на современном этапе / В.И. Мясников // Современная психология: Состояние и перспективы исследования. Ч. 1. Общая психология, психология труда и инженерная психология / отв. ред. А.В. Брушлинский, А.Л. Журавлев. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2002. – С. 190–206.

180. Найт, Дж. Ручное управление и слежение / Дж. Найт // Человеческий фактор. В 6 т. Т. 1. Эргономика – комплексная научно-техническая дисциплина : пер. с англ. / Ж. Кристенсен, Д. Мейстер [и др.]. – Москва : Мир, 1991. – С. 418–485.

181. Наследов, А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных : учебное пособие / А.Д. Наследов. – Санкт-Петербург : Речь, 2007. – 392 с.

182. Небылицин, В.Д. Проблемы психологии индивидуальности / В.Д. Небылицин. – Москва : Московский психолого-социальный институт ; Воронеж : НПО «МОДЭК», 2000. – 688 с.

183. Нерсисян, Л.С. Инженерная психология и проблемы надёжности машиниста / Л.С. Нерсисян, О.А. Конопкин. – Москва : Транспорт, 1978. – 239 с.

184. Нижегородцева, Н.В. Проблемы системогенеза учебной деятельности : монография / Н.В. Нижегородцева. – Ярославль : Ярославский гос. пед. ун-т им. К.Д. Ушинского, 2009. – 419 с.

185. Нижегородцева, Н.В. Системогенетический подход к исследованию учебной деятельности и готовности к обучению / Н.В. Нижегородцева // Системогенез учебной и профессиональной деятельности : сборник научных трудов V всероссийской научно-практической конференции, 23–24 ноября 2011 г., г. Ярославль / под ред. проф. Ю.П. Поварёноква. – Ярославль : Изд-во ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, 2011. – С. 32–35.

186. Носкова, О.Г. Психология труда : Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Под ред. Е.А. Климова – Москва : Издательский центр «Академия», 2004. – 384 с.
187. Никифоров, Г.С. Надёжность профессиональной деятельности / Г.С. Никифоров. – Санкт-Петербург : СПбГУ, 1996. – 172 с.
188. Нюттен, Ж. Мотивация, действие и перспектива будущего / Ж. Нюттен; под ред. Д.А. Леонтьева. – Москва : Смысл, 2004. – 608 с.
189. Обознов, А.А. Психическая регуляция операторской деятельности: в особых условиях рабочей среды / А.А. Обознов. – Москва : Институт психологии РАН, 2003. – 182 с.
190. Овчинников, Б.В. Профессиональный стресс и здоровье / Б.В. Овчинников, А.И. Колчев // Психология профессионального здоровья : учебное пособие / под ред. проф. Г.С. Никифорова. – Санкт-Петербург : Речь, 2006. – С. 204–213.
191. Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка: 72500 слов и 7500 фразеологических выражений / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова // Российская академия наук. Институт русского языка; Российский фонд культуры. – Москва : АЗЪ, 1993. – С. 728.
192. Осницкий, А.К. Процессуальные характеристики и механизмы формирования действий и поведения человека / А.К. Осницкий // Д.А. Ошанин и современная психология : к 100-летию со дня рождения Д.А. Ошанина / под ред. В.И. Панова и Н.Л. Мориной. – Москва ; Обнинск : ИГ – СОЦИН, 2008. – С. 237–245.
193. Осницкий, А.К. Проблемы исследования субъектной активности / А.К. Осницкий // Вопросы психологии. – 1996. – № 1. – С. 5–18.
194. Ошанин, Д.А. Предметное действие и оперативный образ / Д.А. Ошанин. – Москва : Московский психолого-социальный ин-т ; Воронеж : НПО «МОДЭК», 1999. – 512 с.
195. Ошанин, Д.А. Концепция оперативности отражения в инженерной и общей психологии / Д.А. Ошанин // Инженерная психология / отв. ред. Б.Ф. Ломов, В.Ф. Рубахин, В.Ф. Венда. – Москва : Наука, 1977. – С. 134–149.
196. Панов, В.И. Одарённость и одарённые дети: эконпсихологический подход : монография / В.И. Панов. – Москва : Изд-во РУДН, 2005. – 300 с.

197. Панов, В.И. Одарённость и профессиональные способности // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 2 / под ред. В.А. Бодрова, А.Л. Журавлева. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. – С. 224–242.

198. Платонов, К.К. Психология лётного труда / К.К. Платонов. – Москва : Воениздат, 1960. – 352 с.

199. Платонов, К.К. Проблемы способностей / К.К. Платонов. – Москва : Наука, 1972. – 312 с.

200. Платонов, К.К. Психология / К.К. Платонов, Г.Г. Голубев. – Москва : Высшая школа, 1977. – 246 с.

201. Поваренков, Ю.П. Проблемы психологии профессионального становления личности / Ю.П. Поваренков. – Ярославль : Канцлер, 2008. – 200 с.

202. Поваренков, Ю.П. Психологическая теория становления профессионала: основные подходы и тенденции развития / Ю.П. Поваренков // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 2 / под ред. В.А. Бодрова, А.Л. Журавлева. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. – С. 475–498.

203. Пономарёв, Я.А. Психология творчества / Я.А. Пономарёв. – Москва : Московский психолого-социальный ин-т ; Воронеж : НПО «МОДЭК», 2000. – 480 с.

204. Пономаренко, В.А. Авиационная психология / В.А. Пономаренко, Н.Д. Завалова. – Москва : НИИИА и КМ, 1992. – 200 с.

205. Пономаренко, В.А. Профессия – психолог труда / В.А. Пономаренко. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2007. – 400 с.

206. Пономаренко, В.А. О духовности профессии как предтече новых концепций в психологии труда опасных профессий / В.А. Пономаренко // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 2 / под ред. В.А. Бодрова, А.Л. Журавлева. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. – С. 347–359.

207. Постылякова, Ю.В. Ресурсный потенциал субъекта профессиональной деятельности // Социальная психология труда: Теория и практика. Т. 1 / отв. ред.

Л.Г. Дикая, А.Л. Журавлёв. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2010. – С. 226–243.

208. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации : выпущены по заказу ОАО «РЖД». Объявлены для руководства и исполнения распоряжением ОАО «РЖД» от 13 мая 2011 г. № 1065р. – Москва, 2011. – 255 с.

209. Практикум по дифференциальной психодиагностике профессиональной пригодности : учебное пособие / под общ. ред. В.А. Бодрова. – Москва : ПЕР СЭ, 2003. – 768 с.

210. Практикум по инженерной психологии и эргономике : учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений / под ред. Ю.К. Стрелкова. – Москва : Академия, 2003. – 400 с.

211. Пригожин, И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой / И. Пригожин, И. Стенгерс; общ. ред. В.И. Аршинова, Ю.Л. Климонтовича, Ю.В. Сачкова : пер. с англ. – Москва : Прогресс, 1986. – 432 с.

212. Программно-методическое обеспечение компьютерного стабิโลграфического комплекса ««Стабилан-01» с биологической обратной связью. – Таганрог : ЗАО «ОКБ «Ритм»», 2007. – 207 с.

213. Психология одаренности детей и подростков / под ред. Н.С. Лейтеса. – Москва : Академия, 1996. – 416 с.

214. Пушкин, В.Н. Оперативное мышление в больших системах / В.Н. Пушкин. – Москва–Ленинград : Энегррия, 1965. – 375 с.

215. Пушкин, В.Н. Железнодорожная психология / В.Н. Пушкин, Л.С. Нерсесян. – Москва : Транспорт, 1972. – 240 с.

216. Рабочая концепция одарённости / под ред. Д.Б. Богоявленской, В.Д. Шадрикова. – Москва : Магистр, 1998. – 66 с.

217. Равич-Щербо, И.В. Психогенетика : учебник / И.В. Равич-Щербо. – Москва : Аспект Пресс, 2002. – 447 с.

218. Рензули, Дж. Модель обогащающего школьного обучения / Дж. Рензули, С.М. Рис // Основные современные концепции творчества и одарённости / под ред. Д.Б. Богоявленской. – Москва : Молодая гвардия, 1997. – С. 214–242.

219. Рибо, Т. Наследственность разума. Интеллектуальное чувство / Т. Рибо // Психология способностей : хрестоматия / ред.-сост. В.Д. Шадриков. – Москва : МПСУ ; Воронеж : МОДЭК, 2012. – С. 329–359.

220. Рубинштейн, С.Л. Проблема способностей и вопросы психологической теории / С.Л. Рубинштейн // Вопросы психологии. – 1960. – № 3. – С. 3–15.

221. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн. – Санкт-Петербург : Питер, 1998. – 688 с.

222. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии. В 2 т. Т. 2 / С.Л. Рубинштейн. – Москва : Педагогика, 1989. – 328 с.

223. Рубинштейн, С.Л. Человек и мир. Проблемы общей психологии / С.Л. Рубинштейн. – Москва : Педагогика, 1973. – С. 255–385.

224. Рубинштейн, С.Л. Бытие и сознание. О месте психического во всеобщей взаимосвязи явлений материального мира / С.Л. Рубинштейн. – Москва : Изд-во АН СССР, 1957.

225. Рубинштейн, С.Л. Принцип творческой самодеятельности / С.Л. Рубинштейн // Вопросы психологии. – 1986. – № 4. – С. 101–108.

226. Рябкина, З.И. Личность в профессии : теоретико-эмпирическая интерпретация с позиции субъектного и событийного подходов / З.И. Рябкина, Г.Ю. Фоменко // Социальная психология труда : Теория и практика. Т. 1 / отв. ред. Л.Г. Дикая, А.Л. Журавлёв. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2010. – С. 82–100.

227. Савенков, А.И. Психология детской одарённости / А.И. Савенков. – Москва : Генезис, 2010. – 440 с.

228. Сборник нормативных документов психофизиологической службы локомотивного хозяйства / Открытое акционерное общество «Российские железные дороги». – Москва : ТЕХИНФОРМ, 2004. – 125 с.

229. Сергиенко, Е.А. Основные достижения в изучении когнитивных процессов / Е.А. Сергиенко // Современная психология: состояние и перспективы исследования. Ч. 1. Общая психология, психология труда и инженерная психология / отв. ред. А.В. Брушлинский, А.Л. Журавлев. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2002. – С. 7–23.

230. Сергиенко, Е.А. Контроль поведения: индивидуальный ресурс регуляции субъекта / Е.А. Сергиенко // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 2 / под ред. В.А. Бодрова, А.Л. Журавлева. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. – С. 269–284.

231. Серкин, В.П. Методы психологии субъективной семантики и психосемантики : учебное пособие для вузов / В.П. Серкин. – Москва : Пчела, 2008. – 378 с.

232. Серкин, В.П. Структура и функции образа мира в практической деятельности : автореф. дис. ... д-ра психол. наук / В.П. Серкин. – Москва, 2005. – 48 с.

233. Сиваш, О.Н. Изучение личностной детерминации профессиональной пригодности летного состава в процессе клинико-психологической экспертизы / О.Н. Сиваш // Проблемы фундаментальной и прикладной психологии профессиональной деятельности / под ред. В.А. Бодрова и А.Л. Журавлёва. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2008. – С. 416–434.

234. Слива, С.С., Кондратьев, И.В., Кривец, Д.В. Концепция построения компьютерных стабиланализаторов типа КСК-4 / С.С. Слива и др. // Известия ТРТУ (Известия Таганрогского государственного радиотехнического университета). – Таганрог, 2000. – № 4 (18). – С. 106–111.

235. Слободчиков, В.И. Основы психологической антропологии. Психология человека: Введение в психологию субъективности : учебное пособие для вузов / В.И. Слободчиков, Е.И. Исаев. – Москва : Школа-Пресс, 1995. – 384 с.

236. Смирнов, Б.А. Методы инженерной психологии / Б.А. Смирнов, А.М. Тиньков. – Харьков : Гуманитарный центр, 2008. – 528 с.

237. Советова, О.С. Основы социальной психологии инноваций / О.С. Советова. – Санкт-Петербург : Издательский дом Санкт-Петербургского государственного университета, 2010. – 152 с.

238. Стернберг, Р. Учись думать творчески / Р. Стернберг, Е. Григоренко // Основные современные концепции творчества и одарённости / под ред. Д.Б. Богоявленской. – Москва : Молодая гвардия, 1997. – С. 186–213.

239. Стрелков, Ю.К. Инженерная и профессиональная психология : учебное пособие для студентов высших учеб. заведений / Ю.К. Стрелков. – Москва : Академия; Высшая школа, 2001. – 360 с.

240. Стрелков, Ю.К. Современное состояние исследований «человеческого фактора» в МГУ им. М.В. Ломоносова / Ю.К. Стрелков // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 2 / под ред. В.А. Бодрова, А.Л. Журавлева. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. – С. 154–168.

241. Стрелков, Ю.К. Феномен времени в исследованиях транспортного труда / Ю.К. Стрелков // Проблемы фундаментальной и прикладной психологии профессиональной деятельности / под ред. В.А. Бодрова и А.Л. Журавлёва. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2008. – С. 200–221.

242. Стюхина, Г.А. Развитие мнемических способностей : автореф. дис. ... канд. психол. наук / Г.А. Стюхина. – Москва : МПГУ, 1996. – 16 с.

243. Теплов, Б.М. Избранные труды. В 2 т. Т. 1. Способности и одаренность / Б.М. Теплов. – Москва : Педагогика, 1985. – 328 с.

244. Теплов, Б.М. Психология музыкальных способностей / Б.М. Теплов. – Москва : Наука, 2003. – 377 с.

245. Теплов, Б.М. Психология и психофизиология индивидуальных различий / Б.М. Теплов. – Москва : Изд-во «Институт практической психологии», Воронеж : НПО «МОДЭК», 1998. – 544 с.

246. Толочек, В.А. Профессиональные способности, потенциал и успешность субъекта : критический анализ проблемы и модели исследования / В.А Толочек // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 2 / под ред. В.А. Бодрова, А.Л. Журавлева. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. – С. 320–343.

247. Уилбер, К. Интегральная психология / К. Уилбер. – Москва : АСТ, 2004. – 412 с.

248. Усачев, В.И. Оценка динамической стабилизации центра давления стоп по данным анализа векторов статокинезиграммы / В.И. Усачев // Известия ЮФУ.

Технические науки. Тематический выпуск. «Медицинские информационные системы». – Таганрог : Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008. – № 6 (83). – С. 133–137.

249. Ушаков, Д.В. Психология интеллекта и одарённости / Д.В. Ушаков. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. – 464 с.

250. Ушаков, Д.В. Одарённость, творчество, интуиция // Основные современные концепции творчества и одарённости / Д.В. Ушаков ; под ред. Д.Б. Богоявленской. – Москва : Молодая гвардия, 1997. – С. 78–89.

251. Феномен и категория зрелости в психологии / отв. ред. А.Л. Журавлёв, Е.А. Сергиенко. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2007. – 223 с.

252. Хасаева, Т.М. Развитие мнемических способностей у детей младшего школьного возраста : автореф. дис. ... канд. психол. наук / Т.М. Хасаева. – Москва : МПНУ, 1997. – 16 с.

253. Хакен, Г. Синергетика / Г. Хакен. – Москва : Мир, 1985. – 414 с.

254. Хекхаузен, Х. Мотивация и деятельность / Х. Хекхаузен. – Санкт-Петербург : Питер; Москва : Смысл, 2003.

255. Хеллер, К.А. Диагностика и развитие одарённых детей и подростков / К.А. Хеллер // Основные современные концепции творчества и одарённости / под ред. Д.Б. Богоявленской. – Москва : Молодая гвардия, 1997. – С. 243–264.

256. Хеллер, К.А. Лонгитюдное исследование одарённости / К.А. Хеллер // Вопросы психологии. – 1994. – № 2. – С. 120–127.

257. Хойос, К. Мотивация / К. Хойос // Человеческий фактор. В 6 т. Т. 1. Эргономика – комплексная научно-техническая дисциплина / Ж. Кристенсен, Д. Мейстер [и др.] : пер. с англ. – Москва : Мир, 1991. – С. 268–297.

258. Холодная, М.А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования / М.А. Холодная. – Санкт-Петербург : Питер, 2002. – 272 с.

259. Цибулевский, И.Е. Некоторые закономерности ошибочных реакций человека / И.Е. Цибулевский // Вестник Московского университета. – 1977. – № 4. – С. 42–51. – (Серия Психология).

260. Черемошкина, Л.В. Способности как фактор профессиональной деятельности / Л.В. Черемошкина // Психология труда : учебник для высш. учеб. заведений / под ред. А.В. Карпова. – Москва : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – С. 174–189.

261. Методики диагностики и тренировки функции равновесия на основе компьютерного стабиланализатора с биологической обратной связью «Стабилан-01» в неврологии : пособие для врачей / Л.А. Черникова, К.И. Устинова, М.Е. Иоффе [и др.]. – Москва : ГУ НИИ НЕВРОЛОГИИ РАМН, ЗАО «РИТМ», 2007. – 50 с.

262. Чикер, В.А. Психологическая диагностика организации и персонала / В.А. Чикер. – Санкт-Петербург : Речь, 2003. – 176 с.

263. Шадриков, В.Д. Мнемические способности: развитие и диагностика / В.Д. Шадриков, Л.В. Черемошкина. – Москва : Педагогика, 1990. – 176 с.

264. Шадриков, В.Д. Психология деятельности и способности человека : учебное пособие / В.Д. Шадриков. – 2-е изд, перераб. и доп. – Москва : Логос, 1996. – 320 с.

265. Шадриков, В.Д. Введение в психологию: мотивация поведения / В.Д. Шадриков. – Москва : Логос, 2003. – 210 с.

266. Шадриков, В.Д. Ментальное развитие человека / В.Д. Шадриков. – Москва : Аспект Пресс, 2007. – 284 с.

267. Шадриков, В.Д. От индивида к индивидуальности: Введение в психологию / В.Д. Шадриков. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2009. – 656 с.

268. Шадриков, В.Д. Профессиональные способности / В.Д. Шадриков. – Москва : Университетская книга, 2010. – 320 с.

269. Шадриков, В.Д. Развитие младших школьников в различных образовательных системах / В.Д. Шадриков. – Москва : Логос, 2011. – 232 с.

270. Шадриков, В.Д. Психология деятельности человека / В.Д. Шадриков. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2013. – 464 с.

271. Шадриков, В.Д. Способности и одарённость человека / В.Д. Шадриков. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2019. – 274 с.

272. Шатенштейн, Д.И. Регуляция физиологических процессов при работе (Материалы к теории утомления) / Д.И. Шатенштейн. – Москва; Ленинград : Наркомздрав СССР : Медгиз, 1939. – 180 с.

273. Шестаков, М.П. Использование стабилотрии в спорте : монография / М.П. Шестаков. – Москва : ТВТ Дивизион, 2007. – 112 с.

274. Шкаликов, В.Л. Изучение неравномерности и гетерохронности освоения деятельности в процессе профессиональной подготовки : автореф. дис. ... канд. психол. наук / В.Л. Шкаликов. – Москва, 1989. – 25 с.

275. Шпильрейн, И.Н. Прикладная психология (психология труда и психотехника) / И.Н. Шпильрейн. – Москва : Б. З. О. при М. П. И., 1930. – 126 с.

276. Шрейдер, Р.В. Психологическое изучение профессии сборщиц в целях повышения эффективности трудовой деятельности / Р.В. Шрейдер, В.Д. Шадриков // Проблемы индустриальной психологии / под ред. А.А. Крылова, В.Д. Шадрикова. – Ярославль : Ярославский государственный университет, 1976. – С. 133–154.

277. Шрейдер, Р.В. Формирование и развитие системы профессионально важных качеств (на примере деятельности токаря-универсала) : автореф. дис. ... канд. психол. наук / Р.В. Шрейдер. – Ленинград, 1981. – 25 с.

278. Штерн, В. Умственная одарённость: психологические методы испытания умственной одарённости в их применении к детям школьного возраста / В. Штерн; под ред. В.А. Лукова ; пер. с нем. А.П. Болтунова. – Санкт-Петербург : Союз, 1997. – 128 с.

279. Шумакова, Н.Б. Обучение и развитие одарённых детей / Н.Б. Шумакова. – Москва : Изд-во Московского психолого-социального института; Воронеж : Изд-во НПО «МОДЭК», 2004. – 336 с.

280. Экземплярский, В.М. Проблема школ для одарённых / В.М. Экземплярский. – Москва; Ленинград, 1927.

281. Юревич, А.В. Психология и методология / А.В. Юревич. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2005. – 312 с.

282. Юркевич, В.С. О «наивной» и «культурной» креативности / В.С. Юркевич // Основные современные концепции творчества и одарённости / под ред. Д.Б. Богоявленской. – Москва : Молодая гвардия, 1997. – С. 127–142.

283. Яголковский, С.Р. Психология инноваций: подходы, модели, процессы : монография / С.Р. Яголковский. – Москва, 2010. – 263 с.

284. Ярбус, А.Л. Роль движений глаз в процессе зрения / А.Л. Ярбус. – Москва : Наука, 1965. – 166 с.

285. Ясько, Б.А. «Личность – деятельность – профессиональная среда» и мета-системный подход / Б.А. Ясько // Социальная психология труда: теория и практика. Т. 1 / отв. ред. Л.Г. Дикая, А.Л. Журавлёв. – Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2010. – С. 101–118.

286. Amthauer, R. Intelligenz und Beruf / R. Amthauer // Zeitschrift fur experimentale und angewandte Psychology. – 1953. – Bd. 1. – P. 102–136.

287. Austin, J. Goal setting theory: unexplored areas and future research needs / J. Austin, P. Bobko // Journal of occupational psychology. – 1985. – Vol. 58, № 4. – P. 289–308.

288. Bennet, C.A. Sampled-data tracking: Sampling of the operator's output / C.A. Bennet // Journal of Experimental Psychology. – 1956. – № 51. – P. 429–438.

289. Bert, C. The structure of mind: a review of the results of factor analysis / C. Bert // British Journal Educational Psychology. – 1949. – № 19. – P. 49–70.

290. Bertalanffy, L. General System Theory – A Critical Review / L. Bertalanffy // General Systems. – 1962. – Vol. VII. – P. 1–20.

291. Bouchard, T.J. IQ Similarity in Twins Reared Apart: Findings and Responses to Critics / T.J. Bouchard // R. Sternberg, E. Grigorenko (eds). Intelligence, Heredity and Environment. – Cambr. Univ. Press, 1997. – P. 126–162.

292. Brehm, S.S., Brehm, J.W. Psychological Reactance: A Theory of Freedom and Control / S.S. Brehm, J.W. Brehm // Academic Press. 1981. – 446 p.

293. Campbell, D. Task complexity: a review and analysis / D. Campbell // Academy of management review. – 1988. – January. – P. 40–52.

294. Detecting determinism in human posture control data / L.Y. Cao, B.G. Kim, J.M. Kurths, S. Kim // Int. J. Bifurcation Chaos. – 1998. – № 8. – P. 179–188.

295. Cattell, J.M. Mental tests and measurements / J.M. Cattell // Mind. – 1890. – 15 p.

296. Cattell, R.B. Abilities: their structure, growth and action / R.B. Cattell. – Boston : Houghton Mifflin Company, 1970. – 83 p.

297. Chirkov, V.I. Parent and teacher autonomy-support in Russian and U. S. Adolescents: Common effects on well-being and academic motivation / V.I. Chirkov, R.M. Ryan // *J. of Cross-Cultural Psychol.* – 2001. – № 32. – P. 618–635.

298. Deci, E.L. Intrinsic motivation / E.L. Deci. – New York : Plenum Press, 1975.

299. Deci E.L., Ryan R.M. The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior // *Psychol. Inquiry.* 2000. № 11. – P. 227–268.

300. Easterbrook, J.A. The determinants of will. A psychological analysis of responsible, adjustive behavior / J.A. Easterbrook with the assistance of Easterbrook. – N.Y. Ete : Acad. press, 1978. – 272 p.

301. Easterbrook, J.A. The effect of emotion on cue utilization and the organization on behavior / J.A. Easterbrook // *Psychological Rewiew.* – 1959. – № 66. – P. 183–201.

302. Edwards, W. Emerging technologies for making decisions / W. Edwards, H. Lindman, L.D. Phillips // *New directions in psychology II* // T.M. Newcomb (ed.). – New York : Holt, Rinehart & Winston, 1965. – P. 261–325.

303. Fried, Y. The Validity of the Job Characteristics Model: A Review and Meta-Analysis / Y. Fried, R. Ferris // *Personnel Psychology.* – 1987. – Vol. 40. – P. 287–322.

304. Goodman, P.S. Groups and productivity: analyzing the effectiveness of self-managing teams / P.S. Goodman, R. Devadas // *Productivity in organizations* / J.P. Campbell, R.J. Campbell. – San Francisco, 1988. – P. 295–327.

305. Guilford, J.P. The nature of human intelligence / J.P. Guilford. – New York : Me Gaw Hill, 1967. – 538 p.

306. Gurfinkel, V.S. The relation of stability in a vertical posture to respiration in focal cerebral lesions of different etiology / V.S. Gurfinkel, A.M. Elner // *Neuropatbol. Psyhi.* – 1968. – № 58. – P. 1014–1018.

307. A new strategy for job enrichment / R. Hackman, G. Oldham, R. Janson, K. Purdy // *California management review.* Summer. – 1975. – P. 55–71.

308. Hackman, R. Motivation through the design of work: test of a theory / R. Hackman, G. Oldham // *Organizational behavior and human performance.* – 1976. – Vol. 16. – P. 250–279.

309. Harris, R.L. What do pilots see in displays? Proceedings, 24th Annual Meeting of the Human Factor Society / R.L. Harris, D.M. Christhilf. – Santa Monika, CA : Human Factors Society, 1980. – P. 22–26.

310. Harrison, Y. One Night of Sleep Loss Impairs Innovative Thinking and Flexible Decision Making / Y. Harrison, J.A. Horne // Organizational Behavior and Human Decision Processes. – 1999. – Vol. 78, issue 2. – May. – P. 128–145.

311. Hovemeyer, V.A. How effective is your team? / V.A. Hovemeyer // Training and development. Septemer. – 1993. – P. 67–68.

312. Hubbard, E. The Cognition Stress System: Attitudes, Beliefs and Expectation / E. Hubbard // P.L. Pice: Stress and Health Books / Cole Publishing Company, Pacifik Grove. – California, 1992. – P. 61–84.

313. Katzenback, J.R., Smith, D.K. The discipline of teams / J.R. Katzenback, D.K. Smith // Harvard Business Review. – 1993. – March–april. – 112 p.

314. Kelman, H.C. Compliance, identification, and internalization: three processes of attitude chang / H.C. Kelman // Journal of conflict resolution. March. – 1958. – P. 51–60.

315. Kirton, M.J. Adaptors and innovators – Why new initiatives get blocked / M.J. Kirton // Long Range Planning. – 1984. – Vol. 17, issue 2. – April. – P. 137–143.

316. Kukla, A. Attributional determinants of achievement-related behavior / A. Kukla // Journal of Personality and Social Psychology. – 1972. – № 21. – C. 166–174.

317. Locke, E. Toward a theory of task motivation and incentives / E. Locke // Organizational behavior and human performance. – 1968. – May. – P. 157–189.

318. Locke, E. A theory of goal setting and task performance / E/ Locke, G. Latham. – Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New York, 1990. – 19 p.

319. Manning, K.C. Consumer Innovativeness and Adoption Process / K.C. Manning, W.O. Bearden, T.J. Madden // Journal of Consumer Psychology. – 1995. – № 4 (4). – P. 329–345.

320. Martinerie, J. Chaotik analysis of the stabilometric signal / J. Martinerie, P.M. Gage // Posture and gait: control mecbanisms. T. 1 / M. Woollacott, F. Horak. – Portland : University of Oregon Books, 1992. – P. 404–407.

321. Meyer, W.-U. Leistungsmotiv und Ursachenerklärung von Erfolg und Miberfolg / W.-U. Meyer. – Stuttgart : Klett, 1973. – 197 p.

322. Psychological reactance and promotional health messages: The effects of controlling language, lexical concreteness, and the restoration of freedom / C.H. Miller, L.T. Lane, L.M. Deatrick, A.M. Young, K.A. Potts // Human Communication Research. – 2007. – № 33. – P. 219–240.

323. Munden, J.M. The relation between a driver 's speed and his accident rate / J.M. Munden // TRRL-Report LR 88. Crowthorne : Transport and Road Research Laboratory, 1967. – 29 p.

324. Pearson, C.L. Autonomous workgroups: an evaluation at an industrial site / C.L. Pearson // Human relations. – Vol. 45. – № 9. – 1992. – P. 905–936.

325. Pearson, P.H. Relationships between global and specified measures of novelty seeking / P.H. Pearson // Journal of Consulting and Clinical Psychology. – Vol. 34. – 1970. – P. 199–204.

326. Plomin, R. Origins of individual differences in infancy / R. Plomin, J.C. DeFries. – Orlando : Academic Pr., 1985. – 406 p.

327. Poulton, E.C. Environment and human efficiency / E.C. Poulton // Charles C. Thomas. – Springfield, U.S.A. – 1970. – 328 p.

328. Roehrich, G. Consumer innovativeness. Concepts and measurements / G. Roehrich // Journal of Business Research. – 2004. – № 57. – P. 671– 677.

329. Rockwell, T. Skills, judgment and information acquisition in driving / T. Rockwell // T.W. Forbes (ed.). Human factors in highway traffic safety research. – New York : Wiley, 1972. – P. 133–164.

330. Royce, J.R. The conceptual framework for a multivariate theory of individuality / J.R. Royce // Multivariate Analysis in Psychological Theory. – London : Academic Press, 1973. – P. 305–407.

331. Development of a systems analysis theory of manual control displays (TR-163-1) / D. McRuer, H. Jex, W. Clement, D. Graham // Systems Technology, Inc. Hawthorne. – California, 1967.

332. Ryan, R.M. Agency and organization: Intrinsic motivation, autonomy, and the self in psychological development / R.M. Ryan // Jacobs J.E. (ed.) Nebraska Symposium on Motivation: Developmental perspectives on motivation. – Lincoln: University of Nebraska Press, 1993. – V. 40. – P. 1–56.

333. Rychlak, J.F. Discovering Free Will and Personal Responsibility / J.F. Rychlak. – New York, Oxford : Oxford University press, 1979. – 325 p.

334. Sheridan, T. Man-machine system / T. Sheridan, L. Ferrell // Cambridge, MA : MIT press, 1974. – 452 p.

335. Siegel, A.I. Man-machine simulation models / A.I. Siegel, J.J. Wolf. – New York : Wiley, 1969. – 177 p.

336. A Final Follow-up of One Hundred Adopted Children / M. Skodak, H.M. Skeels // Genetic Psychology. – 1949. – Vol. 75. – P. 85–125.

337. Smit, K.U. Cybernetic psychology / K.U. Smit // R.N. Singer (ed.). The Psychomotor domain. – New York : Lea and Febiger, 1972. – P. 285–348.

338. Computer systems control of delayed auditory feedback / K.U. Smit, M. Myziewski, J. Mergen, J. Koehler // Perceptual and Motor Skills. – № 17. – 1963. – P. 343–354.

339. Snyder, C.R., Fromkin, H. L. Uniqueness / C.R. Snyder, L.H. Fromkin // Perspectives in Social Psychology. – New York and London : Springer, 1980. – 227 p.

340. Spearman, C. General intelligence objectively determined and measured / C. Spearman // American Journal of Psychology. – 1904. – 15 p.

341. Spearman, C. The Abilities of Man / C. Spearman. – New York, 1927. – 415 p.

342. Sundstrom, E. Work Teams: applications and effectiveness / E. Sundstrom, K.P. De Meuse, D. Futrell. – American Psychologist. – February, 1990. – 120 p.

343. Swain, A.D. Handbook of human reliability analysis with emphasis on nuclear power plant application (Sandia National Laboratories, NUREG/CR-1278) / A.D. Swain, H.E. Guttman. – Washington, DC: U.S. Nuclear Regulatory Commission. – P. 301–313.

344. Tannenbaum, A.J. Gifted children: Psychological and educational perspectives / A.D. Swain, H.E. Guttman. – New York : Macmillan, 1983. – 527 p.

345. Tattersall, A.J. Investigations of operator and system control of dynamic task allocation / A.J. Tattersall, C.A. Morgan, M. Newman // Proceedings of the 1st International Conference on Allocation of Function. – Galway, Ireland, 1997. – Vol. 1. – P. 291–304.

346. Thurstone, L.L. Factorial studies of intelligence / L.L. Thurstone, T.G. Thurstone // Psychometric Monographs № 2. – Chicago : The University of Chicago Press, 1941. – 94 p.

347. Torrance, E.P. Rewarding Creative Behavior. Englewood Cliffs /, E.P. Torrance. – New York, 1965. – 353 p.

348. Tulku T. Knowledge of freedom: Time to change / T. Tulku. – Berkley : Calif. Dharma Publishing, 1984. – P. 380.

349. Venkatraman, M.P. The impact of innovativeness and innovation type on adoption / M.P. Venkatraman // Journal of Retailing. – 1991. – Vol. 67. – № 1. – P. 51–67.

350. Vernon, P.E. The structure of human abilities / P.E. Vernon. – New York, 1950. – 208 p.

351. Wechsler, D. Manual for the Wechsler Adult Intelligence Scale / D. Wechsler. – New York, 1955. – 230 p.

352. Winter, D.A. Validity of the inverted pendulum model of balance in quiet standing / D.A. Winter, F. Prince, A. Patla // Gait and Posture. – 1997. – № 5. – P. 153–154.

353. Effects of control-display displacement functions on pursuit and compensatory tracking / E.C. Wortz, A.C. McTee, W.F. Swartz [etc.] // Aerospace Medicine. – № 36. – 1965. – P. 1042–1047.

Приложение А 1

Методики диагностики способностей, составляющих профессиональную одарённость

Приложение А 1 – 1. Диагностика общих и специальных способностей координации движений тела

Диагностика общих и специальных способностей координации движений тела осуществлялась компьютерным стабیلографическим методом с биологически обратной связью «Стабилан-01» (ЗАО «ОКБ "Ритм"», г. Таганрог) (разработчик С.С. Слива и др., 2001).

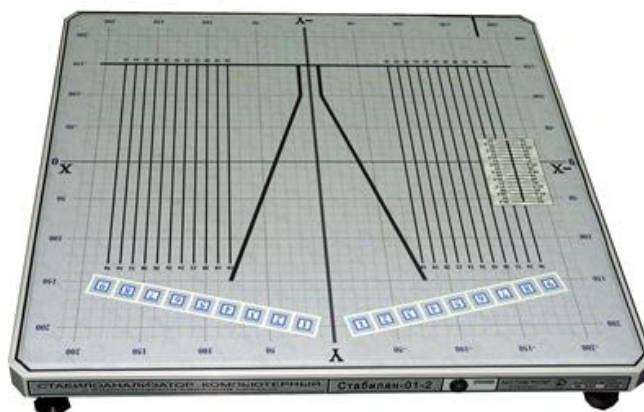


Рисунок 1. Стабилоанализатор компьютерный
«Стабилан-01» (платформа)

Стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью включает следующую аппаратуру: стабилоанализатор компьютерный с биологически обратной связью «Стабилан-01» (компьютер; стабилуплатформа, где стоит участник исследования), два монитора (один для участника, другой для исследователя) (рисунок 1).

В программном обеспечении заложен стабیلографический тип измерения, который обеспечивает регистрацию траектории центра давления стоп, оказываемого человеком на стабилуплатформу, с последующей математической и графической обработкой.

Продолжение приложения А 1 – 1

Диагностика общих способностей координации движений тела реализовалась **тестом со ступенчатым воздействием**, который позволяет измерить запас устойчивости человека в условиях удерживания положения отклонения тела в одном из выбранных направлений (вправо) в заданный интервал времени и быстроту возвращения в исходное вертикальное положение. Тест проводится в два этапа: этап компенсации воздействия и этапа возврата в исходное состояние. Вначале осуществляется выбор индивидуальной нагрузки для испытуемого. При записи пробы испытуемый должен отклониться в выбранном направлении насколько возможно, не отрывая стоп от стабилоплатформы, и вернуться в центр. Отклонением оценивается запас устойчивости в выбранном направлении, после чего будет дозировано усилие воздействия, равное процентному значению от отклонения. Определив запас устойчивости, программа приступает к записи пробы. В данной пробе используется окно визуализации «Мишень». Испытуемый, стоящий на стабилоплатформе, должен отклонением тела удерживать красный маркер, отображающий его центр давления, в центре мишени. Мишень через заданный промежуток времени перемещается в указанном направлении, задав нагрузку. Испытуемый, отклоняясь должен как можно быстрее установить маркер в центр мишени. После удержания маркера в режиме нагрузки некоторое время мишень возвращается в центр. Задача испытуемого быстро вернуть маркер в центр, вслед за мишенью. Мишень смещается указанное количество раз, заданное программой. В результате обследования учитывался векторный показатель: средняя линейная скорость (ЛСС).

Диагностика специальных способностей координации движений тела реализовалась **тестом на устойчивость**, который позволяет измерить запас устойчивости человека при отклонении в четырех направлениях – вперед, назад, вправо и влево. Испытуемый встает на стабилоплатформу и на мониторе отображается система координат, в центре которой располагается зеленый маркер. Красный маркер отображает центр давления стоп испытуемого. Зеленый маркер, управляемый компьютером, плавно смещается в одну из сторон. Задача испытуемого состоит в том, чтобы удерживать отклонением тела красный маркер на зеленом. Когда испытуемый теряет способность отслеживания маркера, он должен вернуть красный маркер в центр. В результате обследования учитывался векторный показатель: средняя линейная скорость (ЛСС).

Продолжение приложения А 1 – 1

Валидность по содержанию стабилографических тестов определяется тем, что успешность в профессиональной деятельности машиниста зависит от способностей координации движений тела, направленных на прием информации о продольно-динамических усилиях в поезде в процессе его движения на подъемах, спусках и кривых малого, большого радиусов. Этот факт был получен в результате проведенного и описанного психологического анализа деятельности машиниста (см. параграф 3.1).

Надежность стабилографических тестов определяется наличием полученных согласованных результатов при трёх повторных проведениях теста с группами машинистов. Представленные результаты в таблицах 1 и 2 свидетельствуют о снижении стабилографических показателей в зависимости от стадий профессионализации. Функционирование общих и специальных способностей координации движений тела под влиянием требований профессиональной деятельности снижается в ходе профессионализации. Причём высокая мера проявления данных способностей наблюдается в группе машинистов на первой стадии профессионализации, а низкая мера проявления – на второй и третьей стадиях профессионализации.

Таблица 1 – Средние оценки и стандартные отклонения стабилографических показателей общих способностей координации движений тела (ОСКДТ) трёх групп испытуемых, находящихся на различных стадиях профессионализации

| Стабилографические показатели ОСКДТ | Первая группа стаж от 1 до 3 лет, $n = 23$ | | Вторая группа стаж от 4 до 10 лет, $n = 23$ | | Третья группа стаж свыше 10 лет, $n = 23$ | | $H_{эмп}$ – Крускала– Уоллеса |
|-------------------------------------|--|----------|---|----------|---|----------|-------------------------------------|
| | М | σ | М | σ | М | σ | |
| 1. LX, мм | 800,17 | 143,3 | 883,27 | 227,49 | 1280 | 412,8 | 19,853 |
| 2. LY, мм | 1193,4 | 252,31 | 1604,8 | 247,66 | 1130,2 | 286,28 | 27,04 |
| 3. КФР, % | 45,37 | 11,35 | 37,66 | 10,42 | 35,81 | 12,02 | 8,64 |
| 4. НПВ, мм ² /с | 1,26 | 0,59 | 1,23 | 0,81 | 1,81 | 0,84 | 7,82 |
| 5. ЛСС, мм/с | 25,48 | 5,35 | 31,08 | 7,79 | 30,04 | 8,85 | 7,25 |

Примечание – 1) LX – длина траектории центра давления стоп по фронтالي; 2) LY – длина траектории центра давления стоп по сагитали; 3) КФР – качество функции равновесия; 4) НПВ – нормированная площадь векторограммы; 5) ЛСС – средняя линейная скорость перемещения центра давления стоп. Жирным шрифтом выделены эмпирические значения $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса, попавшие в зону значимости. Критерий Крускала–Уоллеса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$ при $\nu = 2$.

Продолжение приложения А 1 – 1

Таблица 2 – Средние оценки и стандартные отклонения стабиллографических показателей специальных способностей координации движений тела (ССКДТ) трёх групп испытуемых, находящихся на различных стадиях профессионализации

| Стабиллографические показатели ССКДТ | Первая группа. Стаж от 1 до 3 лет, $n = 23$ | | Вторая группа. Стаж от 4 до 10 лет, $n = 23$ | | Третья группа. Стаж свыше 10 лет, $n = 23$ | | $H_{эмп}$ – Крускала– Уоллеса |
|--------------------------------------|---|----------|--|----------|--|----------|-------------------------------------|
| | М | σ | М | σ | М | σ | |
| 1. LX, мм | 753,42 | 184,38 | 1272,64 | 643,44 | 1502,96 | 341,85 | 27,764 |
| 2. LY, мм | 1156,94 | 463,51 | 1587,09 | 533,97 | 1736,02 | 626,45 | 14,289 |
| 3. КФР, % | 39,42 | 10,15 | 29,05 | 9,09 | 25,34 | 8,82 | 18,484 |
| 4. НПВ, мм ² /с | 1,82 | 0,88 | 2,99 | 1,38 | 3,02 | 1,15 | 13,832 |
| 5. ЛСС, мм/с | 26,71 | 6,26 | 34,77 | 9,46 | 36,02 | 6,17 | 16,909 |

Таким образом, стабиллографические тесты являются валидными и надёжными инструментами для оценки общих и специальных способностей координации движений тела машиниста железнодорожного транспорта.

Приложение А 1 – 2. Диагностика способностей сенсомоторной реакции руки и глаз

Диагностика способностей сенсомоторной реакции руки и глаз проводилась с помощью аппаратной методики, предназначенной для оценки времени сложной двигательной реакции глаз и руки (авторское право принадлежит компании ОАО «РЖД», ДВГУПС, 2004). Исследование проводилось с учетом условия, связанного с необходимостью различения конкурентных сигналов и быстрого реагирования на них.

Инструкция испытуемому: «В центре лицевой панели расположенного перед Вами прибора могут загораться желтый, зеленый или красный сигналы. Желтый сигнал равносителен команде «Внимание!». Вслед за ним будет загораться либо красный, либо зелёный сигнал. Ваша задача – как можно быстрее отвечать на предъявленный сигнал нажатием на соответствующую кнопку (или клавишу джойстика). На жёлтый сигнал отвечать не следует. Нажатие не на ту кнопку в ответ на любой сигнал будет считаться ошибкой. Работайте до команды «Стоп!».

Продолжение приложения А 1 – 2

Нормой является среднее время реагирования до 600 мс включительно. Допустимое количество ошибок – 2. Показателями оценки продуктивности способностей сенсомоторной реакции рук и глаз является: время, затраченное на выполнение задания.

Приложение А 1 – 3. Диагностика способностей переключения внимания

Диагностика способностей переключения внимания проводилась аппаратурной методикой, предназначенной определять скорость переключения внимания на красно-чёрных таблицах Шульте–Патонова (авторское право принадлежит ОАО «РЖД», ДВГУПС, 2004). Испытуемый располагается за монитором стационарного компьютера. Инструкция испытуемому: Перед Вами находится числовая таблица для проверки внимания. На этих таблицах в случайном порядке расположено 49 чисел: 25 – чёрного цвета и 24 – красного. Ваша задача – находить, показывать и называть вслух числа в определённом порядке. Время работы учитывается».

Испытуемому предъявляется квадрат, разделенный на мелкие квадраты, в которых помещены в случайном порядке арабские цифры от 1 до 25 черного и от 1 до 24 красного цвета. Испытуемый должен одновременно находить и черные и красные числа, чередуя их в следующем порядке: 1 черная – 24 красная, 2 черная – 23 красная, 3 черная – 22 красная и т.д., т.е. цифры черного цвета нарастают, цифры красного цвета убывают. Задание предъявляется два раза. Показателями оценки продуктивности способностей переключения внимания является: время, затраченное на выполнение задания, предъявленного во второй раз.

Приложение А 1 – 4. Диагностика способностей устойчивости внимания

Диагностика способностей устойчивости внимания проводилась аппаратной методикой, предназначенной определять устойчивость внимания (авторское право принадлежит ОАО «РЖД», ДВГУПС, 2004). Данная методика создана на базе методики «Переключение внимания» и выявляет влияние помех на результат деятельности. Обследование проводится сразу после оценки скорости переключения внимания. Испытуемому предлагается выполнить смешанный счет чёрных и красных чисел, причём он предупреждается о том, что в середине работы ему будут предъявляться активные помехи. Активной помехой служит мужской голос, произносящий числа в том же сочетании и порядке, в котором их должен называть испытуемый, начиная с 9 чёрных – 16 красных. Каждая пара чисел повторяется голосом два раза, что служит помехой для правильного счёта. Подача помех испытуемому включается после нахождения им пары чисел: 8 чёрных – 17 красных. Показателями оценки продуктивности способностей устойчивости внимания является: время, затраченное на выполнение задания с помехами.

Инструкция испытуемому: «Сейчас Вы будете выполнять такую же работу, как и в предыдущем задании, т.е. вести смешанный счёт черных и красных чисел. В середине выполнения задания Вам будут даны сбивающие помехи. Ваша задача – не отвлекаться на помехи, не останавливаться, продолжать работу и довести до конца». При попытках отказа от работы после включения помех или иных признаках аффективной дезорганизации поведения допускается стимулирование испытуемого, но только в форме устного поощрения типа: «Продолжайте работу все нормально, все идёт хорошо». Обследование осуществляется один раз.

Приложение А 1 – 5. Диагностика способностей мышления на уровне технического понимания

Диагностика способностей мышления на уровне технического понимания реализовалась тестом «Механика», разработанного Дж. Фланаганом и адаптированным В.А. Чикер [262]. Тест «Механика» предназначен для оценки технического понимания, вместе с этим, позволяет проверить знания в области физики, механики, электротехники, умение разбираться в работе технических устройств и схем.

Стимульный материал представляет собой брошюру с 30 задачами по эскизам и схемам технических устройств, выясняющих значение принципов работы этих устройств. К каждому вопросу по технической схеме дается четыре варианта ответа. Требуется проанализировать схему и дать единственный верный ответ.

Ключ к тесту «Механика»

| | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. С | 6. D | 11. В | 16. С | 21. D | 26. В |
| 2. А | 7. В | 12. С | 17. А | 22. В | 27. С |
| 3. С | 8. D | 13. В | 18. А | 23. D | 28. В |
| 4. В | 9. D | 14. D | 19. С | 24. В | 29. А |
| 5. А | 10. А | 15. D | 20. С | 25. D | 30. D |

Обработка результатов проводится при помощи «ключа» – бланка с правильными ответами. Подсчитывается число правильных ответов. Число, соответствующее количеству правильных ответов, переводится в 100-балльную шкалу, и затем «сырые» баллы переводятся в шкальные оценки.

Таблица 1 – Перевод сырых оценок в шкальные для группы мужчин ($N = 300$)

| Тесты | Шкальные оценки | | | | | | | | | |
|----------|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Механика | 26,2 | 41,1 | 54,3 | 65,8 | 75,7 | 83,9 | 90,4 | 95,3 | 98,5 | 100,00 |
| Сборка | 64,0 | 66,1 | 71,5 | 76,6 | 81,3 | 85,7 | 89,8 | 93,3 | 96,9 | 100,00 |

Продолжение приложения А 1 – 5

Материал теста «Механика»

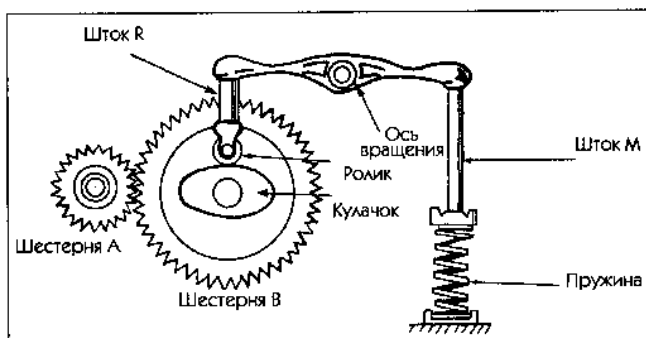
Инструкция испытуемому: «Тест служит для проверки знаний в области физики, электротехники и механики. К каждой схеме теста предлагается ряд вопросов с возможными вариантами ответов. Вы должны проанализировать схему, выбрать правильный ответ и отметить его крестом на листе ответов».

Перед тестированием испытуемый знакомится со спецификой решения задач на примере «Образца задач».

Образец задачи

П. 1. При каждом двух оборотах шестерни *A* пружина сжимается

- А. Один раз.
- В. Дважды.
- С. Три раза.
- Д. Четыре раза.

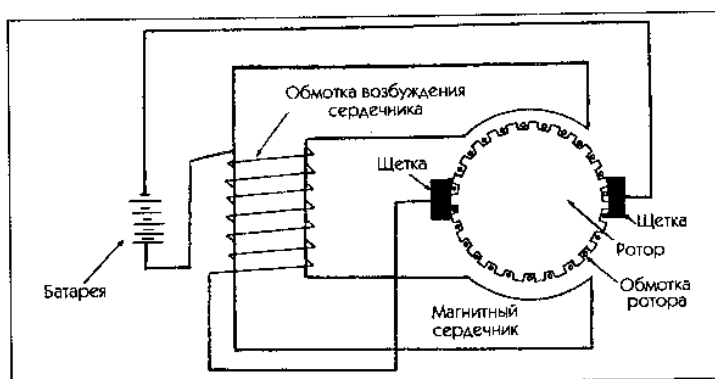


За два оборота шестерни *A* шестерня *B* с кулачком сделают один оборот. При этом ролик поднимется дважды и заставит штоки *K* и *M* перемещаться относительно оси вращения. Пружина сожмется дважды.

Для задачи образца П. 1 верен ответ В, отмеченный на листе ответов.

После решения образца задач испытуемый приступает к решению 30 задач теста.

Продолжение приложения А 1 – 5



1. Электродвигатель, схема которого нарисована выше, приводится в действие с помощью энергии:

- А. Вращения ротора.
- В. Пружины.
- С. Батареи.
- Д. Магнита.

2. Необходимо, чтобы ротор был сделан из сплава, который:

- А. Легко намагничивается и размагничивается.
- В. Является сильным постоянным магнитом.
- С. Очень трудно намагнитить.
- Д. Является очень хорошим проводником электричества.

3. Основное назначение обмотки с магнитом сердечником:

- А. Связывать батарею с магнитным сердечником.
- В. Подзаряжать батарею.
- С. Создавать магнитное поле.
- Д. Нагревать сердечник.

4. Основное назначение щеток:

- А. Управлять вращением ротора.
- В. Соединять витки обмотки ротора с основной цепью.
- С. Изменять магнитное поле, создаваемое обмоткой возбуждения.
- Д. Изолировать ротор от батареи.

Продолжение приложения А 1 – 5

5. Электрический ток течет с одной щетки на другую через:

- А. Обмотку ротора.
- В. Лишь обмотку возбуждения.
- С. Лишь сердечник и ротор.
- Д. Зазор между сердечником и ротором.

6. Батарея, обмотка возбуждения и обмотка ротора:

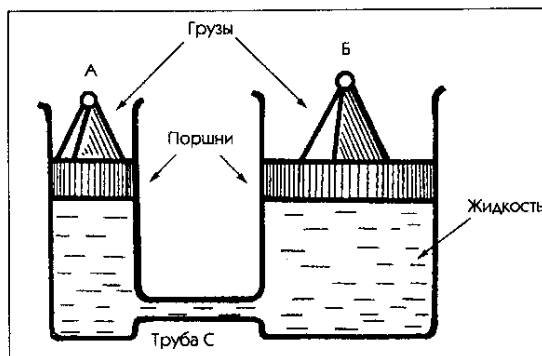
- А. Связаны друг с другом магнитным полями.
- В. Образуют разомкнутую цепь.
- С. Соединены параллельно.
- Д. Соединены последовательно.

7. Для увеличения скорости вращения ротора нужно:

- А. Соединять щетки медной лентой.
- В. Увеличить эдс батареи.
- С. Подключить обмотку возбуждения в обратном направлении.
- Д. Увеличить массу ротора.

8. Если удвоить эдс батареи, то при том же сопротивлении системы протекающий в ней ток будет:

- А. Тем же самым.
- В. Вдвое меньше.
- С. Немного больше.
- Д. Вдвое больше.



9. Закон, который иллюстрируется приведенной схемой, может быть сформулирован так:

- А. Жидкость стремится занять соответствующий ей уровень.
- В. Вес погруженного в жидкость тела уменьшается на вес вытесненной жидкости.
- С. Поверхностное натяжение жидкости везде постоянно.
- Д. Давление передается одинаково во все точки сжимаемой жидкости.

Продолжение приложения А 1 – 5

10. Для использования принципа, заключенного в этой схеме, в тормозном устройстве нужно:

- А. Чтобы ножное усилие было приложено к части с маленьким поршнем.
- В. Чтобы ножное усилие было приложено к части с большим поршнем.
- С. Уменьшить диаметр сосуда и поршня части *Б*.
- Д. Увеличить диаметр трубы *С*.

11. Гидравлические тормоза имеют преимущество перед другими видами тормозов, поскольку:

- А. Уровень жидкости в сообщающихся сосудах одинаков.
- В. Давление передается во все точки одинаково.
- С. Жидкость легко сжимается.
- Д. Силы, прикладываемые к маленькому и большому поршню, равны между собой.

12. Если приложить силу к маленькому поршню, и он передвинется на 2 см, то большой поршень:

- А. Передвинется на столько же.
- В. Останется на месте.
- С. Передвинется на меньшую величину.
- Д. Передвинется на большую величину.

13. Если вес части *А* удвоить, то вес части *Б*, необходимый для сохранения равновесия поршней, должен быть

- А. Вдвое больше прежнего.
- В. В четыре раза больше прежнего.
- С. Вдвое меньше прежнего.
- Д. Тем же самым.

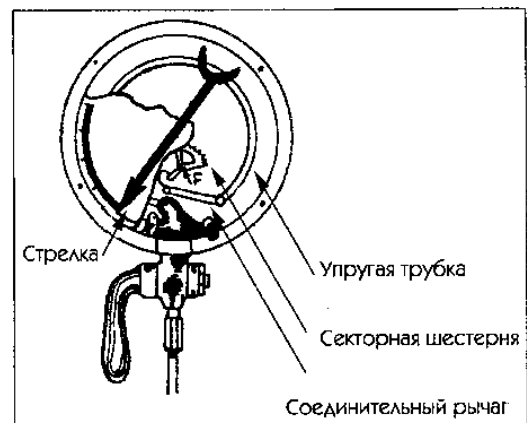
Продолжение приложения А 1 –5

14. Если удвоить площадь поперечного сечения трубы C , то сила, которую нужно приложить к части A для сохранения равновесия поршней, должна быть

- A. В два раза больше той, что требовалась ранее.
- B. В два раза меньше той, что требовалась ранее.
- C. В четыре раза больше той, что требовалась ранее.
- D. Той же, что требовалась ранее.

15. Если уменьшить диаметр поршня и сосуда в части A , то для сохранения равновесия поршней вес части B следует:

- A. Оставить тем же, что и прежде.
- B. Уменьшить в два раза.
- C. Увеличить в два раза.
- D. Увеличить в четыре раза.



16. В изображенном манометре положение стрелки относительно шкалы определяется:

- A. величиной расширения стенок упругой трубки.
- B. скоростью прохождения пара через упругую трубку.
- C. величиной, на которую распрямляется упругая трубка.
- D. количеством пара, проходящего через упругую трубку.

17. Когда показания манометра меняются, точка F :

- A. Остается на месте.
- B. Перемещается на ту же величину, что и конец стрелки.
- C. Перемещается на ту же величину, что и соединительный рычаг.
- D. Перемещается на ту же величину, что и вершина зуба.

Продолжение приложения А 1 – 5

18. Когда стрелка перемещается по шкале от деления «10» до деления «20», секторная шестерня:

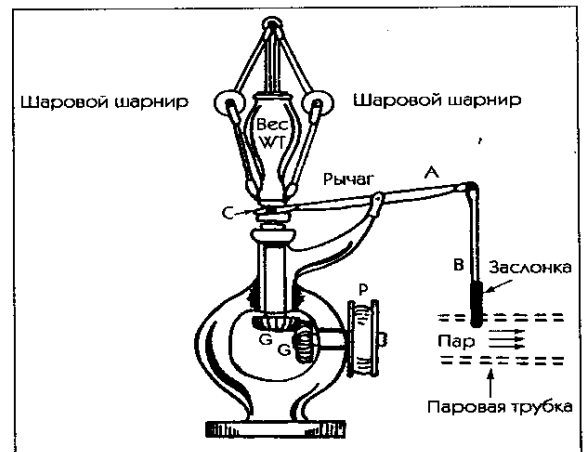
- А. Перемещается в направлении по часовой стрелке вокруг точки F .
- В. Перемещается в направлении против часовой стрелки вокруг точки F .
- С. Двигается толчками попеременно в обоих направлениях вокруг точки F .
- Д. Положения не меняет.

19. В сравнении с перемещением вершины зуба секторной шестерни перемещение острого конца стрелки будет:

- А. Намного меньше.
- В. Чуть меньше.
- С. Намного больше.
- Д. Чуть больше.

20. Если увеличить число зубьев секторной шестерни при сохранении размеров других элементов манометра, то для такого же, как раньше, поступления пара в трубку величина перемещения стрелки будет:

- А. Больше.
- В. Меньше.
- С. Той же самой.
- Д. Вначале больше, а затем меньше.



21. Работа приведенного механизма обусловлена главным образом:

- А. Силами инерции.
- В. Работой системы рычагов.
- С. Гравитационными силами.
- Д. Центробежными силами.

Продолжение приложения А 1 – 5

22. Если колесо P начнет вращаться быстрее, то:

- А. Шарниры расположатся ближе к весу WT , чем раньше.
- В. Вес WT будет подниматься.
- С. Шестерни G начнут разъединяться.
- Д. Шарниры опустятся ниже, чем раньше.

23. Поток пара уменьшится, когда:

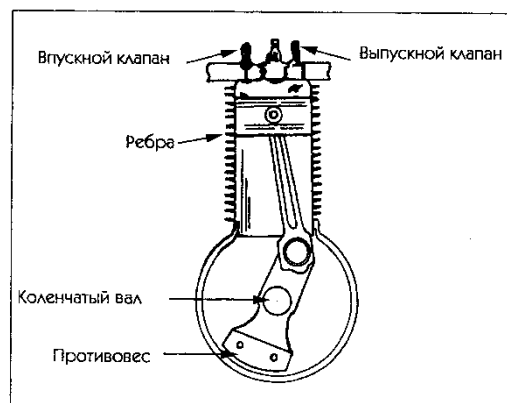
- А. Шарниры переместятся ближе к весу WT .
- В. Шестерни G разъединятся.
- С. Шарниры переместятся вниз.
- Д. Шарниры переместятся вверх.

24. Если вес WT перемещается на 1 см, то рычаг B должен переместиться на:

- А. Полсантиметра.
- В. Сантиметр.
- С. Полтора сантиметра.
- Д. Два сантиметра.

25. В сравнении со скоростью вращения колеса P скорость вращения шаровых шарниров будет:

- А. Намного меньше.
- В. Намного больше.
- С. Чуть меньше.
- Д. Почти такой же.



26. Приведенное тормозное устройство может быть с наибольшей пользой применено как:

- А. Тормозное.
- В. Автомобильный двигатель.
- С. Накопитель энергии.
- Д. Гидравлический насос.

Продолжение приложения А 1 – 5

27. Основное назначение ребер:

- A. Защищать цилиндр от грязи и повреждений.
- B. Обеспечивать глушение при выхлопе.
- C. Отводить тепло от цилиндра.
- D. Увеличивать прочность стенок цилиндра.

28. Назначение коленчатого вала:

- A. Толкать жидкость в цилиндр.
- B. Передавать вращение.
- C. Поднимать и опускать поршень.
- D. Направлять поршень при его движении в цилиндре.

29. Впускной клапан регулирует подачу в цилиндр:

- A. Смеси бензиновых паров с воздухом.
- B. Паров бензина.
- C. Смеси бензиновых и водяных паров.
- D. Воздуха.

30. Выпускной клапан должен открываться:

- A. Сразу после закрытия впускного клапана.
- B. Как только начинается образование выхлопных газов.
- C. В момент краткой остановки коленчатого вала.
- D. Когда поршень находится близко от основания цилиндра.

Приложение А 1 – 6. Диагностика способностей мышления на уровне реконструкции технического образа

Диагностика способностей мышления на уровне реконструкции технического образа реализовалась тестом «Сборка», разработанного Дж. Фланаганом и адаптированным В.А. Чикер [262]. Тест «Сборка» предназначен для оценки процессов преобразования и реконструкции образов, складывающихся на основе чтения технических изображений.

Стимульный материал представляет собой брошюру с 20 задачами. В каждой задаче предлагается из представленных деталей путем оперирования этими деталями в пространстве мысленно собрать верный комплекс. Каждая деталь на этих рисунках помечена одной или несколькими буквами (на гранях, ребрах, плоскостях), указывающих на местоположение детали в комплексе. При сборке необходимым условием является совпадение этих букв. То есть при решении задачи требуется присоединить детали друг к другу таким образом, чтобы одноименные буквы на ребрах, гранях и других частях комплекса совпадали.

Ключ к тесту «Сборка»

| | | | | |
|------|------|-------|-------|-------|
| 1. D | 5. E | 9. A | 13. E | 17. D |
| 2. E | 6. A | 10. E | 14. D | 18. B |
| 3. A | 7. D | 11. C | 15. A | 19. C |
| 4. C | 8. E | 12. D | 16. B | 20. B |

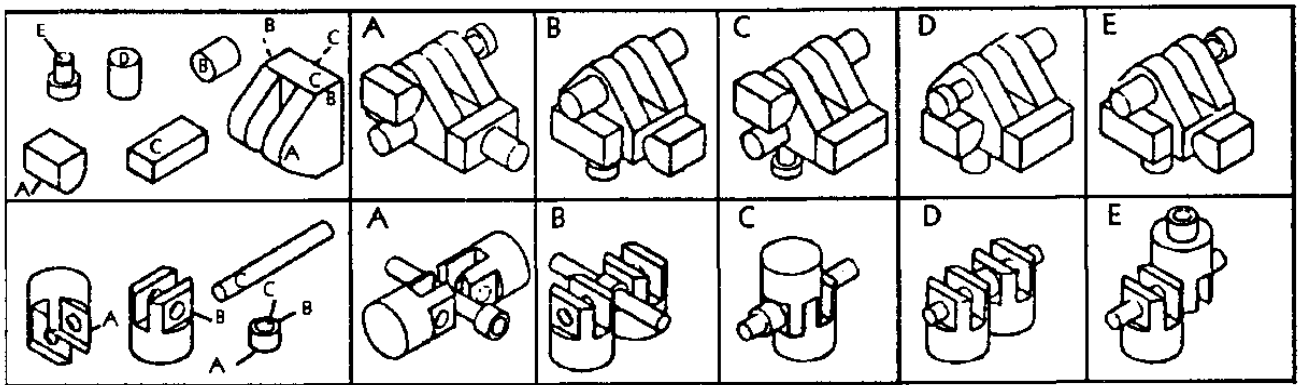
Обработка результатов проводится при помощи «ключа» – бланка с правильными ответами. Подсчитывается число правильных ответов. Число, соответствующее количеству правильных ответов, переводится в 100-балльную шкалу, и затем «сырые» баллы переводятся в шкальные оценки, которые указаны в тесте «Механика» таблице 1.

Продолжение приложения А 1 – 6

Материал для теста «Сборка»

Инструкция испытуемому: «Тест проверяет способность мысленно оперировать пространственными представлениями. Каждая задача теста состоит из рисунка с изображённым на нем набором деталей, из которых нужно мысленно собрать один из 5 комплектов, расположенных справа от основного рисунка. Каждая деталь на этом рисунке помечена одной или несколькими буквами, указывающими местоположение детали в комплекте. Невидимы части деталей помечены буквами с пунктирными указателями».

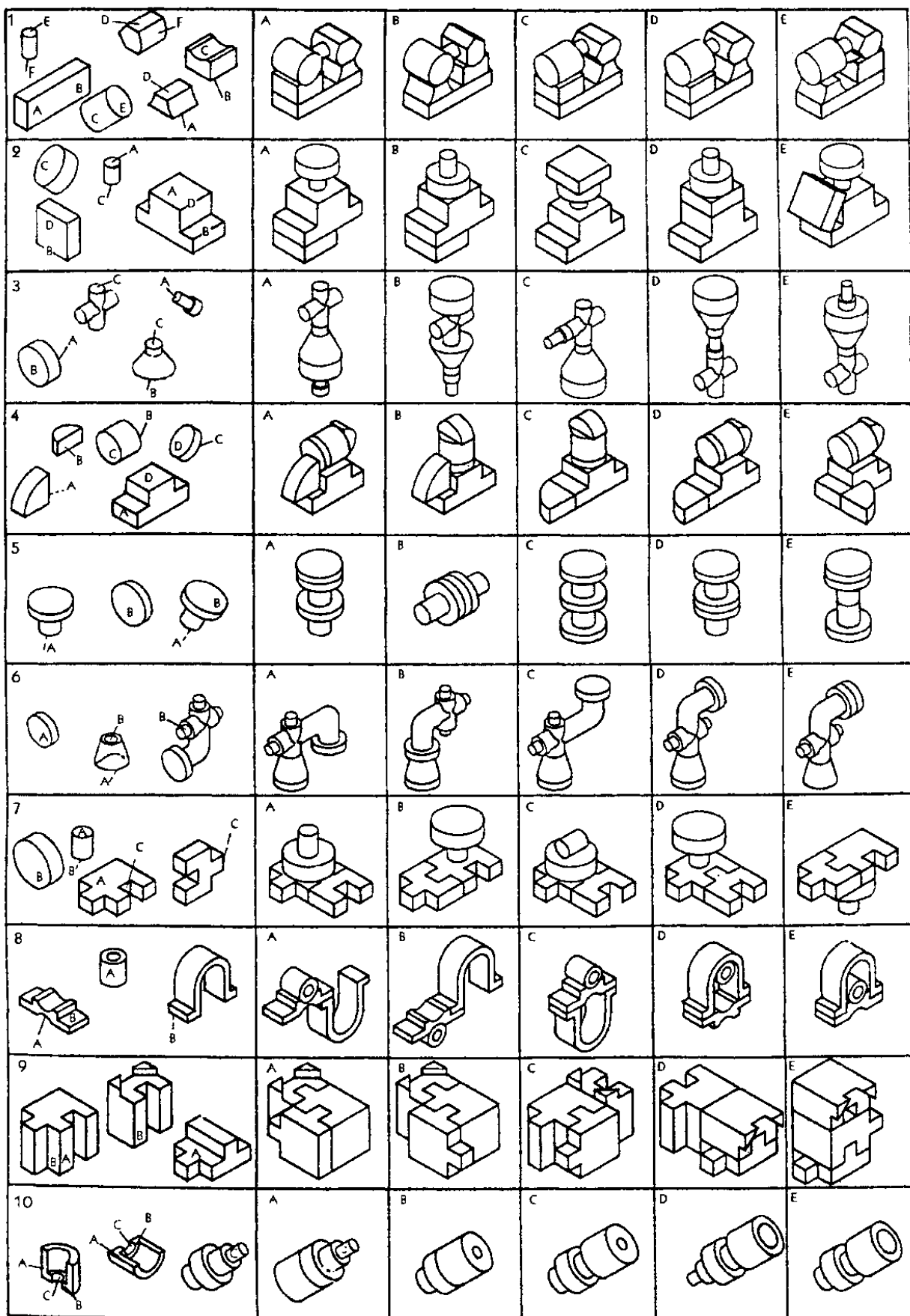
Перед тестированием испытуемый знакомится со спецификой решения задач на примере «Образца задач».



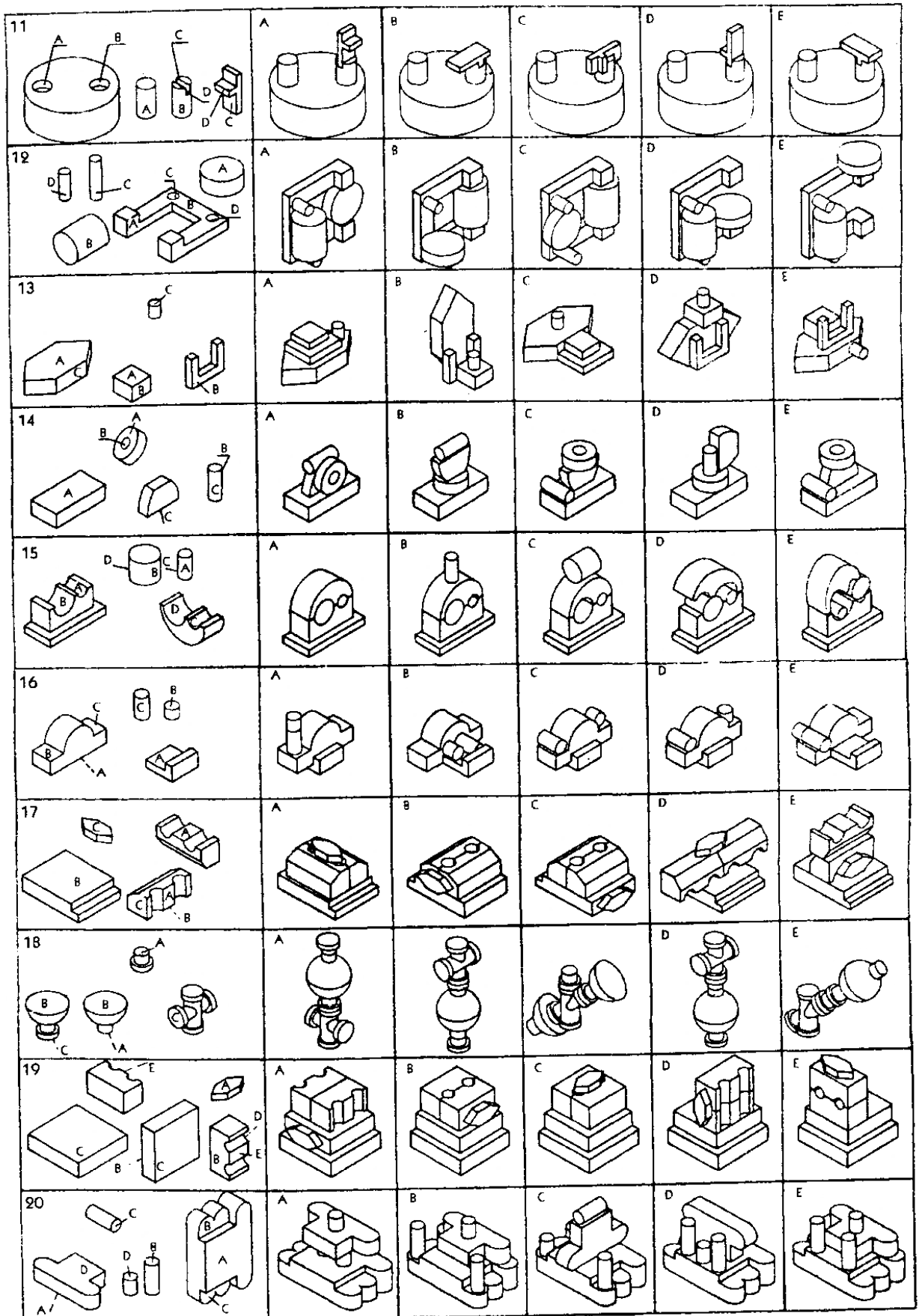
Возьмите «ключевую», обозначенную несколькими буквами деталь образца 1. Мысленно ориентируйте её подобно большинству аналогичных деталей в комплексах А, В, С, D, Е, изображённых справа. Присоединяйте остальные детали последовательно к «ключевой» в соответствии с буквенными обозначениями. Для образца 1 правильно сложен комплекс, обозначенный буквой С. Таким же образом следует решить задачу образца 2.

После решения образца задач испытуемый приступает к решению 20 задач теста.

Продолжение приложения А 1 – 6



Окончание приложения А 1 – 6



Приложение А 2

Методика диагностики мотивации успеха

Диагностика мотивации успеха осуществлялась тестом для оценки мотивационной направленности личности Дж. Куля в модификации А.М. Боковой [31]. Тест предназначен для выявления общей мотивационной направленности на успех, неуспех и планирование. В нашем случае интерес представляла мотивационная направленность успеха.

Инструкция испытуемому: «Прочтите следующий набор утверждений, которые следует соотнести с особенностями Вашего характера или поведения. Каждое из утверждений имеет два возможных ответа. Если по отношению к Вам справедлив ответ а), обведите в кружок букву а); если больше подходит ответ б) – обведите в кружок букву б). Не задумывайтесь подолгу над вопросами: «плохих» или «хороших» ответов здесь не бывает. Лучшее – это первое, что приходит в голову».

Вопросы:

1. После нескольких безуспешных попыток:
 - а) я довольно быстро принимаюсь за что-нибудь иное;
 - б) мне совсем ничего не хочется делать.
2. Если я нашел верный способ выигрывать в игре:
 - а) я вскоре начал бы искать другое занятие;
 - б) я продолжал бы играть в течение длительного времени.
3. Когда мне приходится работать дома:
 - а) я с трудом принимаюсь за дело;
 - б) обычно я начинаю без раскачки.
4. Когда мою работу оценивают значительно ниже, чем я ожидал:
 - а) я принимаюсь за нее с особой тщательностью;
 - б) первое время мне вообще ничего не хочется делать.
5. Если я добился успеха в каком-то деле:
 - а) я предпочитаю заниматься им дальше;
 - б) мне хочется заняться после этого чем-то другим.

Продолжение приложения А 2

6. Если мне хочется повидаться со своим старым другом:
- а) я тут же стараюсь договориться о встрече;
 - б) я планирую сделать это как-нибудь потом.
7. Когда я вижу, что у меня ничего не получается в каком-нибудь важном деле:
- а) я не могу заниматься ничем другим кроме него;
 - б) я откладываю на время это дело и берусь за что-нибудь другое.
8. Если я добиваюсь больших успехов в своей работе:
- а) мне хочется продолжать работать именно в этой области;
 - б) мне хочется заняться чем-нибудь абсолютно не связанным с тем делом, где я достиг успеха.
9. Когда я завален разной работой:
- а) я тщательно обдумываю, с чего мне начать;
 - б) я сразу намечаю определенный план, которого затем придерживаюсь.
10. Если вдруг что-либо стряслось:
- а) я несколько теряюсь и могу вести себя неразумно;
 - б) я сразу принимаю необходимые меры.
11. Если я успешно завершил какую-нибудь работу:
- а) мне хочется на время заняться чем-нибудь другим;
 - б) я стремлюсь сделать еще больше в этой области.
12. Если из двух одинаково важных или интересных дел надо выбрать одно:
- а) я делаю это довольно быстро;
 - б) я тщательно обдумываю, какое же из них следует выполнить в первую очередь.
13. Если мне никак не удастся какое-нибудь дело:
- а) я не успокаиваюсь до тех пор, пока не добьюсь своего или не увижу, что мне с ним не справиться;
 - б) я переключаюсь на некоторое время на другие дела.

Продолжение приложения А 2

14. В играх я предпочитаю, чтобы мой соперник:

- а) был несколько слабее меня;
- б) был равным мне по силам или даже чуть сильнее.

15. Если мне предстоит неприятная работа:

- а) я предпочитаю разделаться с ней как можно скорее;
- б) я откладываю ее до последнего.

16. Когда отдача не соответствует затраченным мною усилиям:

а) я испытываю сильное разочарование и предпочитаю этим больше вообще не заниматься;

- б) я начинаю работать с еще большим упорством.

17. Если в игре я оказался значительно сильнее своего противника:

- а) у меня пропадает интерес к игре;
- б) я с удовольствием продолжал бы играть с ним и дальше.

18. Когда я занят важным делом:

- а) меня легко отвлекают разные мелочи;
- б) я целиком на нем сосредотачиваюсь.

19. Если у меня что-то не клеится:

- а) это никак не дает мне покоя;
- б) я могу легко отвлечься от этого и, например, просто отдохнуть.

20. Если я уже сыт, а еда очень вкусная:

- а) мне трудно от нее оторваться;
- б) я больше не ем.

21. Когда мне нужно срочно сделать важную работу:

- а) я способен полностью на ней сосредоточиться;
- б) меня отвлекают и сбивают всякие мелочи.

22. Если со мной случилась неприятность:

- а) мне ничего не хочется делать;
- б) я стараюсь отвлечься каким-нибудь занятием.

Продолжение приложения А 2

23. Чтение интересной книги:

- а) я чередую другими занятиями;
- б) настолько меня захватывает, что я не могу от нее оторваться.

24. Тяжелую и утомительную работу я начинаю выполнять:

- а) с наиболее сложного;
- б) с наиболее простого.

25. Если в течение целого дня меня преследуют неудачи:

- а) я прямо-таки не знаю, чем мне заняться;
- б) я продолжаю заниматься своими делами, как будто ничего не случилось.

26. Когда по телевизору интересная программа:

- а) я смотрю одну передачу за другой;
- б) вскоре мне все равно хочется заняться чем-нибудь другим.

27. Если я должен выполнить неприятную для меня работу:

- а) я стараюсь покончить с ней как можно скорее;
- б) я приступаю к ней далеко не сразу.

28. Если мне никак не удастся дело, успех в котором для меня особенно важен:

- а) я с особой тщательностью стараюсь начать все сначала;
- б) мне становится трудно вообще что-либо делать.

29. Если я занят важным и интересным делом:

- а) вскоре мне все равно хочется заняться чем-нибудь другим;
- б) мне не хочется прерывать этого занятия.

30. Если я наметил себе на определенное время какое-то дело:

- а) может получиться так, что в последний момент я меняю свои планы;
- б) я в любом случае выполняю то, что задумал.

31. Потеряв какую-нибудь ценную вещь:

- а) я подолгу об этом переживаю;
- б) я вскоре об этом забываю.

Продолжение приложения А 2

32. Если я читаю что-нибудь интересное:

- а) время от времени я переключаюсь на что-нибудь другое;
- б) я не могу оторваться.

33. Когда я узнаю о предстоящей серьезной работе:

- а) я часто думаю: «Скорее бы она осталась позади!»;
- б) я думаю, что надо бы поскорее к ней приступить.

34. Если я потратил много времени зря, выполняя какую-нибудь работу:

- а) я долго переживаю неудачу;
- б) я быстро об этом забываю.

35. Если мне повезло там, где шансов на удачу почти не было:

- а) я еще долго возвращаюсь мысленно к этой ситуации;
- б) я быстро переключаюсь на другие дела.

36. Когда я сижу дома и мне хочется чем-нибудь заняться:

а) я довольно быстро нахожу себе занятие и особенно не раздумываю о других возможностях;

б) я предпочитаю рассмотреть несколько возможных вариантов, прежде чем выбрать один из них.

37. Если мне приходится делать то, что я не очень умею:

- а) я стараюсь сделать это по мере моих возможностей;
- б) меня больше волнует, как я выгляжу со стороны.

38. Если я добился в чем-то действительно большого успеха:

- а) я довольно быстро начинаю думать о другом;
- б) я долгое время постоянно мысленно возвращаюсь к своей удаче.

39. Когда я ничем особенно не занят и маюсь от скуки:

- а) иногда я подолгу размышляю, чем бы мне заняться;
- б) обычно я быстро нахожу себе занятие.

Продолжение приложения А 2

40. Когда вдруг падает на пол и разбивается ценная для меня вещь:

- а) первая мысль, которая приходит мне в голову: «Что можно сделать?»;
- б) я недоумеваю, как это могло случиться.

41. Если мои усилия вдруг оценены неожиданно высоко:

- а) я не слишком долго помню об этом;
- б) я долгое время втайне горжусь собой.

42. Если я никак не могу заставить себя приступить к выполнению сложной работы:

- а) я начинаю думать, что она так и останется невыполненной;
- б) я обдумываю, как бы мне ее выполнить по возможности приятным для себя способом.

43. Если кто-то отнесся ко мне с неприязнью:

- а) это надолго портит мне настроение;
- б) я огорчаюсь, но быстро об этом забываю.

44. Если я начинаю беседовать на интересную тему:

- а) это может надолго увлечь меня;
- б) вскоре мне хочется поговорить о чем-нибудь другом.

45. Когда мне приходится решать трудную задачу:

- а) мне хочется оттянуть момент, когда я приступлю к ее решению;
- б) я сразу начинаю над ней работать.

46. Если у меня что-то болит или я плохо себя чувствую:

- а) мне это не мешает сконцентрироваться на своей работе;
- б) это очень сильно отвлекает меня от работы.

47. Если бы я выиграл большую сумму денег (например, в лотерею):

- а) я бы сразу начал думать, как их истратить;
- б) я бы очень долго радовался, что мне повезло.

Продолжение приложения А 2

48. Если я вижу два примерно равноценных решения сложной проблемы:

- а) я наугад выбираю одно из них, не особенно раздумывая;
- б) я все же стараюсь разобраться, какое решение лучше.

49. Когда приходится выполнять важный тест (контрольную работу), и я чувствую, что не очень-то справляюсь:

- а) мне становится все труднее и труднее сосредоточиться на задании;
- б) я все равно сохраняю ясную голову.

50. Когда мне преподносят подарок, который мне действительно нравится:

- а) я долго радуюсь этому приятному сюрпризу;
- б) после первых восторгов я быстро переключаюсь на что-нибудь другое.

51. Когда мне нужно позаниматься, чтобы подготовиться к экзамену:

- а) я старательно обдумываю, с чего начать;
- б) я не особенно об этом раздумываю – просто начинаю с того, что мне кажется наиболее существенным.

52. Если после серьезной травмы (заболевания) я узнаю от врача, что легко отделался (обошлось без последствий):

- а) я быстро об этом забываю;
- б) я еще долго вспоминаю об этом с чувством облегчения.

53. Если мне необходимо написать письмо, а я никак не могу придумать, с чего начать:

- а) я на время откладываю это занятие в сторону и занимаюсь чем-нибудь другим;
- б) я не могу успокоиться, пока не доведу дело до конца.

54. Если я наметил план в освоении чего-то нового и сложного:

- а) сначала я буду придерживаться этого плана, прежде чем подумаю о других возможных вариантах;
- б) я еще раз, прежде чем начать, задумаюсь, нет ли более подходящего плана для осуществления намеченного.

Продолжение приложения А 2

55. Когда я замечаю, что мною (моим хорошим отношением) воспользовались в корыстных целях:

- а) меня долго беспокоит мысль об этом;
- б) я быстро об этом забываю.

56. После того как мне удалось интересно провести отпуск (каникулы):

- а) я быстро включаюсь в текущие дела;
- б) мне трудно переключиться на текущие дела и заботы.

57. Если передо мной стоит проблема, как «убить» час свободного времени:

- а) часто бывает, что я не могу найти подходящего занятия;
- б) мне довольно быстро приходит в голову, как провести это время.

58. Если мой приятель говорит мне что-то неприятное:

- а) меня это очень сильно задевает и я не могу найти нужный ответ;
- б) я пытаюсь выяснить, в чем дело.

59. Когда мне удастся поставить на место человека, который вывел меня из себя:

- а) я считаю, что этот вопрос исчерпан и больше к нему не возвращаюсь;
- б) я еще долго с удовольствием вспоминаю об этом.

60. Если я запланировал купить только одну вещь, а мне попадается сразу несколько подходящих:

- а) я тщательно обдумываю, какую же из них выбрать;
- б) обычно я не задумываюсь перед выбором и довольно быстро принимаю решение.

По завершению тестирования с помощью «ключа» подсчитывается сумма баллов по каждой шкале (если выбранный вариант совпадает с вариантом ключа, то ставиться один балл). В нашем исследовании мы учитывали только шкалу мотивации успеха.

Окончание приложения А 2

Таблица 1 – Ключ к тесту мотивационной направленности личности

| | | | | | |
|---------------|-----|-------|-----|--------------|-----|
| 1. | x2 | 2. | x2 | 3. | 1x |
| 4. | x2 | 5. | 1 x | 6. | x 2 |
| 7. | 1 x | 8. | 1x | 9. | 1 x |
| 10. | 1 x | 11. | x2 | 12. | x2 |
| 13. | 1 x | 14. | 1x | 15. | x2 |
| 16. | 1 x | 17. | x2 | 18. | 1 x |
| 19. | 1 x | 20. | 1 x | 21. | x2 |
| 22. | 1 x | 23. | x2 | 24. | x2 |
| 25. | 1 x | 26. | 1 x | 27. | x2 |
| 28. | x2 | 29. | x2 | 30. | 1x |
| 31. | 1 x | 32. | x2 | 33. | 1 x |
| 34. | 1 x | 35. | 1x | 36. | 1 x |
| 37. | x2 | 38. | x2 | 39. | 1 x |
| 40. | x2 | 41. | x2 | 42. | 1x |
| 43. | 1 x | 44. | 1 x | 45. | 1 x |
| 46. | x2 | 47. | x2 | 48. | x2 |
| 49. | 1 x | 50. | 1 x | 51. | 1 x |
| 52. | x2 | 53. | x2 | 54. | x 2 |
| 55. | 1 x | 56. | x2 | 57. | 1 2 |
| 58. | 1 x | 59. | x2 | 60. | 1 2 |
| Неуспех 20 | | Успех | | Планирование | |

Примечание – Выбор 1 – это есть а); выбор 2 – это есть б).

Приложение А 3

Программа обучения интеллектуальным операциям

в условиях различной степени свободы в деятельности

Приложение А 3 – 1. Методика функциональной тренировки

операций идентификации и структурирования методом стабиллографии

в условиях низкой степени свободы

Таблица 1 – Этапы и содержание функциональной тренировки операций идентификации и структурирования в условиях временных ограничений методом стабиллографии

| Этапы и содержание тренировки | Операция идентификации | Операция структурирования |
|---|--|--|
| Этап I. Низкий уровень сложности – высокой частоте соответствует низкая чувствительность датчиков стабиллоплатформы (два занятия) | | |
| 1.1. Предварительный тест | Диагностический тест «Идентификация цвета мячика с цветом корзины» | Диагностический тест «Построение целостного изображения» |

Продолжение приложения А 3 – 1

Продолжение таблицы 1

| Этапы и содержание тренировки | Операция идентификации | Операция структурирования |
|--|---|--|
| 1.2. Содержание тренировочных занятий | Упражнения: 1) быстрое опознание цвета мяча и соотнесение его цвета с цветом корзины, расположенной в ряду трёх других корзин различного цвета (цвет корзин всегда меняется: зелёный, красный, жёлтый, синий); 2) быстрое опознание цвета трёх мячей и соотнесение их цветов с цветами корзин, расположенных в нижнем ряду (цвет мячей и корзин всегда меняется: зелёный, красный, жёлтый, синий) | Упражнение: 1) быстрое установление взаимного расположения частей, составляющих целое сюжета картинки и определение смысла на основе их взаимосвязей. Использовались картинки: «Пульт управления кабины электровоза ЭП 1», «Пароперегреватель паровоза серии С», «Котел паровоза серии С», «Поезд Ермак» |
| 1.3. Количество повторений | Каждое упражнение повторяется 5 раз | Упражнение повторяется 10 раз |
| 1.4. Методические указания | Необходимо контролировать точность соотнесения цветов, точность захвата и укладки мяча | Необходимо контролировать точность расположения частей картинки, точность захвата и укладки частей картинки, осмысливать точное название изображения |
| Этап II. Средний уровень сложности – средней частоте соответствует средняя чувствительность датчиков стабиллоплатформы (три занятия) | | |
| 2.1. Содержание тренировочных занятий | Упражнения: 1) быстрое опознание цвета мяча и соотнесение его цвета с цветом корзины, расположенной в ряду трёх других корзин различного цвета (цвет корзин всегда меняется: зелёный, красный, жёлтый, синий); 2) опознание цвета трёх мячей и соотнесение их с цветом корзин, расположенных в нижнем ряду (цвет мячей и корзин всегда меняется: зелёный, красный, жёлтый, синий) | Упражнение: 1) быстрое установление взаимного расположения частей, составляющих целое сюжета картинки, и определение смысла на основе их взаимосвязей. Использовались картинки: «Крутой перевал», «S-кривая малого радиуса», «Электровоз после столкновения», «Откосная» |
| 2.2. Количество повторений | Каждое упражнение повторяется 5 раз | Упражнение повторяется 10 раз |
| 2.3. Методические указания | Необходимо контролировать точность соотнесения цветов, точность захвата и укладки мяча | Необходимо контролировать точность расположения частей картинки, точность захвата и укладки частей картинки, осмысливать точное название изображения |

Продолжение приложения А 3 – 1

Окончание таблицы 1

| Этапы и содержание тренировки | Операция идентификации | Операция структурирования |
|---|--|---|
| Этап III. Высокий уровень сложности – низкой частоте соответствует сама высокая чувствительность датчиков стабиллоплатформы (два занятия) | | |
| 3.1. Содержание тренировочных занятий | Упражнения: 1) быстрое опознание цвета мяча и соотнесение его с цветом корзины, расположенной в ряду трёх других корзин различного цвета (цвет корзин всегда меняется: зелёный, красный, жёлтый, синий); 2) быстрое опознание цвета трёх мячей и соотнесение их с цветом корзин, расположенных в нижнем ряду (цвет мячей и цвет корзин всегда меняется: зелёный, красный, жёлтый, синий) | Упражнение: 1) быстрое установление взаимного расположения частей, составляющих целое сюжета картинки и определение смысла на основе их взаимосвязей. Использовались картинки: «Ночной тоннель», «Завалившийся вагон в ночное время», «Сход вагонов с цистернами с рельс в ночное время», «Столкновение со сходом встречных грузовых поездов» |
| 3.2. Количество повторений | Каждое упражнение повторяется 5 раз | Упражнение повторяется 10 раз |
| 3.3. Методические указания | Необходимо контролировать точность соотнесения цветов, точность захвата и укладки мяча | Необходимо контролировать точность расположения частей картинки, точность захвата и укладки частей картинки, осмысливать точное название изображения |
| 4. Итоговый тест на низком уровне сложности | Диагностический тест «Идентификация цвета мячика с цветом корзины» | Диагностический тест «Построение целостного изображения» |

Тренировка проводилась в течение семи занятий по 1,5 часа первый и последний дни являлись контрольными. Результатом функциональной тренировки является повышение уровня развития операций идентификации и структурирования, который регистрируется через высокие значения скоординированности центра давления стоп по сравнению с более низкими значениями до тренировки.

Продолжение приложения А 3 – 1

Таблица 2 – Средние оценки и стандартные отклонения до и после обучения идентификации в условиях различного уровня сложности чувствительности датчиков стабиллоплатформы группы квалифицированных машинистов, $n = 21$

| Показатели идентификации | Ошибки | | Скорость захвата, мм/с | | Скорость укладки, мм/с | | Средние значения от скорости захвата и укладки, мм/с | |
|--|--------|----------|------------------------|----------|------------------------|----------|--|----------|
| | М | σ | М | σ | М | σ | М | σ |
| Низкий уровень сложности чувствительности датчиков стабиллоплатформы | | | | | | | | |
| До обучения | 2,95 | 2,24 | 45,26 | 22,01 | 46,27 | 26,65 | 45,76 | 23,07 |
| После обучения | 2,04 | 1,65 | 27,37 | 10,72 | 24,98 | 12,28 | 26,17 | 11,08 |
| Т-Вилкоксон | – | | 0,05 | | 0,01 | | 0,01 | |
| Средний уровень чувствительности датчиков стабиллоплатформы | | | | | | | | |
| До обучения | 3,38 | 2,95 | 58,38 | 27,93 | 52,91 | 23,42 | 55,64 | 24,63 |
| После обучения | 2,47 | 1,69 | 37,14 | 16,11 | 35,96 | 14,91 | 36,55 | 14,69 |
| Т-Вилкоксон | - | | 0,05 | | 0,05 | | 0,05 | |
| Высокий уровень чувствительности датчиков стабиллоплатформы | | | | | | | | |
| До обучения | 3,09 | 1,67 | 94,33 | 44,91 | 89,94 | 47,56 | 92,14 | 45,85 |
| После обучения | 2 | 1,84 | 74,68 | 27,65 | 63,46 | 31,65 | 69,07 | 28,35 |
| Т-Вилкоксон | 0,05 | | 0,05 | | 0,05 | | 0,05 | |

В таблице 2 представлены средние оценки и стандартные отклонения до и после обучения операции идентификации в условиях различного уровня сложности чувствительности датчиков стабиллоплатформы группы квалифицированных машинистов (стаж М = 12,13). Результаты свидетельствуют о том, что квалифицированные машинисты демонстрируют значительно высокую скорость захвата и укладки в выполнении упражнений на идентификацию после обучения, чем до него. Можно утверждать, что стабیلлографические упражнения на идентификацию являются валидными и надёжными инструментами для функциональной тренировки машинистов профессионалов. Валидность заложена в материале упражнений, в качестве которого выступают сигналы цвета и формы, имитирующие сигналы в кабине локомотива. Надёжность определяется наличием полученных статистически значимых результатов повышения скорости захвата и укладки при выполнении идентификации на одной и той же группе квалифицированных машинистов в условиях низкого, среднего и высокого уровня сложности чувствительности датчиков стабиллоплатформы.

Продолжение приложения А 3 – 1

Таблица 3 – Средние оценки и стандартные отклонения до и после обучения структурированию в условиях различного уровня сложности чувствительности датчиков стабиллоплатформы группы квалифицированных машинистов, $n = 21$

| Показатели структурирования | Ошибки | | Скорость захвата, мм/с | | Скорость укладки, мм/с | | Средние значения от скорости захвата и укладки, мм/с | |
|---|--------|----------|------------------------|----------|------------------------|----------|--|----------|
| | М | σ | М | σ | М | σ | М | σ |
| Низкий уровень сложности чувствительности датчиков стабиллоплатформы | | | | | | | | |
| До обучения | 2,76 | 2,11 | 59,43 | 30,6 | 35,82 | 21,91 | 47,63 | 23,56 |
| После обучения | 0,95 | 0,8 | 35,38 | 18,43 | 19,78 | 12,65 | 27,58 | 11,98 |
| Т-Вилкоксон | 0,01 | | 0,01 | | 0,01 | | 0,01 | |
| Средний уровень чувствительности датчиков стабиллоплатформы | | | | | | | | |
| До обучения | 1,09 | 1,26 | 140,65 | 153,98 | 72,57 | 86,27 | 106,61 | 110,56 |
| После обучения | 2,04 | 1,35 | 80,3 | 97,2 | 33,02 | 27,76 | 56,66 | 60,23 |
| Т-Вилкоксон | 0,01 | | 0,01 | | 0,01 | | 0,01 | |
| Высокий уровень чувствительности датчиков стабиллоплатформы | | | | | | | | |
| До обучения | 2,42 | 2,67 | 403,3 | 214,14 | 201,09 | 132,56 | 302,2 | 150,4 |
| После обучения | 1,61 | 2,26 | 270,42 | 190,67 | 109,26 | 70,62 | 189,84 | 110,69 |
| Т-Вилкоксон | – | | 0,05 | | 0,05 | | 0,05 | |

В таблице 3 представлены средние оценки и стандартные отклонения до и после обучения операции структурирования в условиях различного уровня сложности чувствительности датчиков стабиллоплатформы группы квалифицированных машинистов (стаж $M = 9,47$). Результаты свидетельствуют о том, что квалифицированные машинисты демонстрируют значительно высокую скорость захвата и укладки в выполнении упражнений на структурирование после обучения, чем до него. Причем скорость захвата ниже, чем скорость укладки и эта тенденция характерна как до, так и после обучения. Можно утверждать, что стабیلлографические упражнения на структурирование являются валидными и надёжными инструментами для функциональной тренировки машинистов профессионалов. Валидность заложена в материале упражнений, в качестве которого выступают картинки с изображениями отдельных элементов пульта управления локомотивом, электротехнического оборудования, электровозов после аварий, отдельных участков профиля пути и др.

Продолжение приложения А 3 – 1

Надежность определяется наличием полученных статистически значимых результатов повышения скорости захвата и укладки при выполнении структурирования на одной и той же группе квалифицированных машинистов в условиях низкого, среднего и высокого уровня сложности чувствительности датчиков стабиллоплатформы.

Вместе с этим в таблице 4 представлены результаты решения ситуации технической неисправности на тренажёре в условиях низкой степени свободы в деятельности после обучения операциям идентификации и структурирования группы квалифицированных машинистов. В эту группу выборочно вошли 10 человек, проходившие обучение операции идентификации и 10 человек, проходившие обучение операции структурированию.

Таблица 4 – Средние значения и стандартные отклонения показателей результата деятельности на тренажёре в условиях низкой степени свободы до и после обучения идентификации и структурированию группы квалифицированных машинистов, $n = 20$

| Показатели результата деятельности на тренажёре | Продолжительность поездки | | Время устранение ситуации неисправности | | Количество нарушений безопасности движения поезда | |
|---|---------------------------|----------|---|----------|---|----------|
| | М | σ | М | σ | М | σ |
| До обучения | 2552,1 | 366,92 | 362,55 | 129,56 | 3,9 | 2,75 |
| После обучения | 2634,85 | 405,14 | 191,84 | 78,85 | 1,6 | 1,49 |
| T-Вилкоксона | – | | 0,05 | | 0,05 | |

Представленные результаты деятельности на тренажёре в таблице 4 свидетельствуют, что машиниста успешно решают ситуацию технической неисправности на тренажёре после обучения операциям идентификации и структурированию. Таким образом, благодаря сознательному применению операций идентификации и структурирования квалифицированные машиниста повысили скорость решения ситуации неисправности в условиях низкой степени свободы в деятельности.

Приложение А 3 – 2. Методика обучения операциям понимания и моделирования в условиях средней степени свободы

Таблица 5 – Этапы и содержание экспериментального обучения операциям понимания и моделирования

| Этапы и содержание обучения | Операция понимания | Операция моделирование |
|-----------------------------|--|---|
| Предварительная оценка | Методом опроса на основе просмотра учебного видеофильма с названием «Крушение Икорец-Битюк» (опросник разработан на основе операционной структуры понимания и моделирования, имеет 5-ти бальную шкалу, включает 12 вопросов) | |
| Первое занятие | | |
| 1. Задача обучения | Научить выявлять главные и второстепенные факты и детали аварийной ситуации. Находить отличительные признаки от других подобных ситуаций | Научить формализации нормативных фактов ситуации обрыва автосцепки подвижного состава |
| 2. Материал обучения | Учебные видеофильмы «Сонный путь машиниста В. Кассина», «Цена ошибки». | Техническая экспертиза по факту обрыва автосцепки |
| 3. Методы обучения | Неструктурированный опросный метод, метод постановки профессиональной проблемной ситуации, интерактивный метод | Неструктурированный опросный метод, метод постановки профессиональной проблемной ситуации; интерактивный метод |
| 4. Количество занятий/время | Одно занятия по 1,5 часа | Одно занятия по 1,5 часа |
| Второе занятие | | |
| 1. Задача обучения | Научить устанавливать причинно-следственные связей между главными и второстепенными фактами и деталями аварийной ситуации | Научить реконструкции качественной специфики фрагментов обрыва автосцепного оборудования и объединение их в целостную систему |
| 2. Материал обучения | Учебный видеофильм «Сонный путь машиниста Кассина» | Техническая экспертиза по факту обрыва автосцепки |
| 3. Методы обучения | Неструктурированный опросный метод; метод постановки профессиональной проблемной ситуации, интерактивный метод | Неструктурированный опросный метод; метод постановки профессиональной проблемной ситуации, интерактивный метод |
| 4. Количество занятий/время | Одно занятия по 1,5 часа | Одно занятия по 1,5 часа |
| Третье занятие | | |
| 1. Задача обучения | Научить выявлению и объединению причинно-следственных связей на основе личностного видения и понимания проблемы аварийной ситуации | Научить сокращению второстепенных фактов, деталей на основе собственного видения и понимания ситуации обрыва автосцепки |
| 2. Материал обучения | Учебный видеофильм «Сонный путь машиниста Кассина» | Техническая экспертиза по факту обрыва автосцепки |

Продолжение приложения А 3 – 2

Продолжение таблицы 5

| Этапы и содержание обучения | Операция понимания | Операция моделирование |
|-----------------------------|---|---|
| 3. Методы обучения | Неструктурированный опросный метод, метод постановки профессиональной проблемной ситуации, интерактивный метод | Неструктурированный опросный метод, метод постановки профессиональной проблемной ситуации, интерактивный метод |
| 4. Количество занятий/время | Одно занятия по 1 часа | Одно занятия по 1 часа |
| Четвёртое занятие | | |
| 1. Задача обучения | Научить интерпретации устойчивых причинно-следственных связей в ясных понятиях, с последующим включением понимания аварийной ситуации в профессиональный опыт | Научить создавать модель повреждённого автосцепного оборудования на основе отдельных повреждённых фрагментов (частей). Устанавливать подобие модели оригиналу по критерию сходства и отличия, с последующим включением модели в профессиональный опыт |
| 2. Материал обучения | Учебный видеofilm «Сонный путь машиниста Кассина» | Техническая экспертиза по факту обрыва автосцепки |
| 3. Методы обучения | Неструктурированный опросный метод, метод постановки профессиональной проблемной ситуации, интерактивный метод | Неструктурированный опросный метод, метод постановки профессиональной проблемной ситуации, интерактивный метод |
| 4. Количество занятий/время | Одно занятия по 1 часа | Одно занятия по 1 часа |
| Пятое занятие | | |
| 1. Задача обучения | Научить реализовать операцию понимания в условиях группового принятия решения | Научить реализовать операцию моделирования в условиях группового принятия решения |
| 2. Материал обучения | Техническая экспертиза по факту проезда запрещающего сигнала | Техническая экспертиза по факту пожара электровоза |
| 3. Методы обучения | Неструктурированный опросный метод, метод постановки профессиональной проблемной ситуации, интерактивный метод, | Неструктурированный опросный метод, метод постановки профессиональной проблемной ситуации, интерактивный метод, |
| 4. Количество занятий/время | Одно занятия по 1,5 часа | Одно занятия по 1,5 часа |
| Шестое занятие | | |
| 1. Задача обучения | Научить реализовать операцию понимания в условиях индивидуального принятия решения | Научить реализовать операцию моделирования в условиях индивидуального принятия решения |
| 2. Материал обучения | Техническая экспертиза по факту сбоя в работе автоматической локомотивной сигнализации | Техническая экспертиза по факту неисправности автотормозного оборудования |
| 3. Методы обучения | Метод постановки профессиональной проблемной ситуации, метод презентации | Метод постановки профессиональной проблемной ситуации, метод презентации |

Продолжение приложения А 3 – 2

Продолжение таблицы 5

| Этапы и содержание обучения | Операция понимания | Операция моделирование |
|-----------------------------|---|------------------------|
| 4. Количество занятий/время | Одно занятия по 1 часа | Одно занятия по 1 часа |
| Итоговая оценка | Методом опроса на основе просмотра учебного видеофильма с названием «Крушение на станции Бодеево» (опросник разработан на основе операционной структуры понимания и моделирования, имеет 5-ти балльную шкалу, включает 12 вопросов) | |

Обучение операциям понимания и моделирования проводилось в течение 6 занятий общей сложностью 7,5 часов, по подгруппам 2–3 участника.

Опросник оценки интеллектуальных операций понимания и моделирования после просмотра видеофильма до и после обучения

Инструкция: «Пожалуйста, оцените каждый вопрос согласно той степени, которая наиболее для Вас приемлема: 0 – нет; 1 – не совсем так; 2 – в какой-то степени; 3 – скорее так; 4 – точно так».

1. Пытались ли Вы дать свое название этому фильму?
2. Выделяли ли Вы отдельные фрагменты сюжета фильма, возможно, делили сюжет фильма на отдельные части?
3. Были ли фрагменты сюжета фильма, которые Вам показались наиболее сложными для понимания?
4. Выделяли Вы главные и второстепенные фрагменты сюжета фильма?
5. Пытались ли Вы устанавливать причинно-следственные связи между главными и второстепенными фрагментами сюжета фильма?
6. Пытались ли Вы дать личную интерпретацию установленным причинно-следственным связям по данной нестандартной ситуации?
7. Пытались ли Вы формализовать, упростить отдельные факты, действия машиниста в нестандартной ситуации?
8. Реконструировали ли Вы мысленно качественную специфику нестандартной ситуации, или её отдельные фрагменты?

Продолжение приложения А 3 – 2

9. Сокращали ли Вы для себя отдельные факты, действия машиниста по критерию – личностное значение для меня?

10. Разработали ли Вы свой способ действия, который в чём-то сходен и в чём-то отличен от способа действия, предпринятого машинистом в фильме?

11. Стремилась ли Вы найти отличительные характеристики нестандартной ситуации в фильме от тех, что были в Вашем профессиональном опыте?

12. Изменилась ли Ваша система знаний, убеждений после переосмысливания этой нестандартной ситуации?

Вопросы с 1 по 6 направлены на оценку операции понимания; вопросы с 7 по 12 направлены на оценку операции моделирования.

Таблица 6 – Средние значения и стандартные отклонения по оценке операций понимания и моделирования до и после обучения группы квалифицированных машинистов, $n = 17$

| Интеллектуальные операции | Понимание | | Моделирование | |
|---------------------------|-----------|----------|---------------|----------|
| | М | σ | М | σ |
| До обучения | 8,47 | 3,67 | 6,64 | 3,1 |
| После обучения | 14,7 | 4,64 | 12,76 | 5,3 |
| T–Вилкоксона | 0,01 | | 0,01 | |

В таблице 6 представлены средние значения и стандартные отклонения до и после обучения операциям понимания и моделирования группы квалифицированных машинистов (стаж $M = 10,15$). Результаты свидетельствуют о том, что квалифицированные машинисты демонстрируют значительные успехи в осознании интеллектуальных операций понимания и моделирования после обучения, чем до него. Можно утверждать, что обучение операциям понимания и моделирования на основе их структуры является валидным и надёжным инструментом для машинистов профессионалов. Валидность заложена в материале занятий, в качестве которого выступают учебные видеофильмы об авариях на сети железных дорог, материалы технических экспертиз. Надёжность определяется наличием полученных статистически значимых различий в мере проявления как понимания, так и моделирования до и после обучения на группе квалифицированных машинистов.

Продолжение приложения А 3 – 2

Таблица 7 – Средние значения и стандартные отклонения показателей результата деятельности на тренажёре в условиях средней степени свободы до и после обучения пониманию и моделированию группы квалифицированных машинистов, $n = 17$

| Показатели результата деятельности на тренажёре | Продолжительность поездки | | Время устранения ситуации неисправности | | Количество нарушений безопасности движения поезда | |
|---|---------------------------|----------|---|----------|---|----------|
| | М | σ | М | σ | М | σ |
| До обучения | 5690,7 | 1449,11 | 578,41 | 141,93 | 3,47 | 2,83 |
| После обучения | 5112,7 | 1254 | 366,23 | 119,39 | 2,47 | 1,5 |
| Т-Вилкоксона | – | | 0,05 | | – | |

Представленные результаты деятельности на тренажёре в таблице 7 свидетельствуют, что машиниста успешно решают ситуацию технической неисправности на тренажёре после обучения операциям пониманию и моделированию. Таким образом, благодаря сознательному применению операций понимания и моделирования квалифицированные машиниста повысили скорость решения ситуации неисправности на тренажёре в условиях средней степени свободы в деятельности.

Приложение А 3 – 3. Методика обучения операциям аргументированию и доказательству

Проведение *основной части* коллективного анализа железнодорожного происшествия включает следующую последовательность действий:

1. Формулируется ситуация происшествия в общих чертах машинистом из группы.

Ведущий задает вопросы: «Назовите в общих чертах происшествие». *Например*, «Произошло столкновение грузовых поездов».

2. Конкретизация общего определения происшествия.

Продолжение приложения А 3 – 3

Ведущий задает вопросы: «К каким последствиям привело столкновение?», «Какие повреждения у локомотива, подвижного состава?», «Есть ли человеческие жертвы?»

Например, столкнулись грузовые поезда № 3040 и № 2104. В результате был допущен сход 43 вагонов, повреждены две опоры и 980 м контактной сети, 105 м рельсошпальной решетки. 43 вагона подлежат исключению из инвентаря, передняя по ходу секция № 2 электровоза ВЛ80С № 940 повреждена в объеме капитального ремонта со сменой кузова. Его секция № 1 – в объеме текущего ремонта.

3. Выявить основные причины столкновения поездов.

Ведущий задает вопросы: «Каковы основные причины столкновения?». *Например*, главными причинами столкновения грузовых поездов явились, во-первых, низкое техническое состояние локомотива, отказ его оборудования в пути следования, во-вторых, ряд грубейших нарушений совершила бригада из депо «Н».

4. Конкретизация причин столкновения поездов.

На этом этапе участнику, задавшему ситуацию происшествия, необходимо подробно изложить, в чем выразалось низкое техническое состояние локомотива, отказ его оборудования в пути следования, а также подробно действия локомотивной бригады.

5. Составить алгоритм действия локомотивной бригады в ситуации происшествия.

Ведущий предлагает разделиться участникам на микрогруппы по два (четыре) человека в зависимости от состава группы. Каждая подгруппа располагается за отдельным столом. Раздаются ватманы, листы бумаги и фломастеры.

Ведущий просит записать алгоритм действия локомотивной бригады на отдельном листе бумаги. Участники обсуждают ситуацию. При необходимости уточняют информацию у машиниста, который сообщил ситуацию. Записывают последовательность действий. Затем ведущий предлагает в табличной форме на ватмане разгруппировать действия на конструктивные и деструктивные.

Продолжение приложения А 3 – 3

Машинисты обсуждают способы действия, и сообща относят то или иное действие в колонку конструктивных или деструктивных действий.

6. Разрабатывают аргументы и доказательства в отношении конструктивных и деструктивных действий, предпринятых локомотивной бригадой в ситуации происшествия.

Каждая подгруппа представляет свою разработанную таблицу, другие группы оценивают ложность или истинность доводов, аргументов, и цепочку выводов, которые подтверждают целесообразность использования способов действия локомотивной бригадой в ситуации происшествия, и делают записи в своей таблице.

Ведущий подводит итог по этой части работы и предлагает представителям от каждой подгруппы сделать свой вывод относительно способов действия.

7. Разработка лучшего способа действий для данного происшествия.

Ведущий предлагает подгруппам на листе ватмана разработать свой способ действия, который на взгляд участников был бы более правильным и успешным в этой ситуации происшествия. В каждой подгруппе происходит обсуждение, выслушиваются аргументы, доводы, выводы каждого участника подгруппы. В итоге подгруппа должна прийти к согласию по поводу успешного способа действия в его целостности.

8. Презентация успешного способа действия с четкими аргументами и доказательствами подгруппой участников.

Первая подгруппа проводит презентацию своего лучшего способа действия. По окончании выступления первой подгруппы, участники других подгрупп задают вопросы, примерная формулировка которых предлагается ведущим на слайде: 1) выделите, пожалуйста, главные доводы, практические решения и оценки в пользу адекватности лучшего способа действия в ситуации происшествия; 2) установите логическую цепочку последовательных выводов, сделанных вами по факту происшествия, и выведите основное положение происшествия; 3) установите, в каких суждениях, выводах, оценках происшествия проявилась ошибочность в доказательствах.

Продолжение приложения А 3 – 3

По окончании выступления каждой подгруппы участники записывают на ватмане удачные на их взгляд доводы и доказательства в пользу, разработанного участниками другой подгруппы лучшего способа действия.

9. Разработка экспертных алгоритмов действия.

Ведущий предлагает в каждой подгруппе выбрать эксперта. Эксперты садятся за отдельный стол и анализируют все лучшие способы действия, разработанных в подгруппах, обобщают их и на отдельном ватмане разрабатывают свой экспертный способ действия.

По окончании работы презентуют для участников, посредством аргументов, доказательств целесообразность экспертного способа действия. По окончании выступления экспертов, участники подгрупп задают вопросы.

10. Ведущий задает вопрос: «Что полезного каждый участник усвоил в данной работе?».

Методика обучения включает три занятия по 3 часа. Занятия проводились в форме практикума методом проблемного самообучения с группой 12–14 человек.

Таблица 8 – Средние значения и стандартные отклонения по оценке операций аргументирования, доказательства и умозаключения до и после обучения группы квалифицированных машинистов ($n = 24$)

| Интеллектуальные операции | Аргументирование | | Доказательство | | Умозаключение | |
|---------------------------|------------------|----------|----------------|----------|---------------|----------|
| | М | σ | М | σ | М | σ |
| До обучения | 1,83 | 1,23 | 1,7 | 1,45 | 3,54 | 1,61 |
| После обучения | 3,41 | 0,92 | 3,41 | 0,92 | 4,79 | 1,31 |
| T–Вилкоксона | 0,05 | | 0,05 | | 0,05 | |

В таблице 8 представлены средние значения и стандартные отклонения до и после обучения операциям аргументированию и доказательству группы квалифицированных машинистов (стаж $M = 7,64$). Результаты свидетельствуют о том, что квалифицированные машинисты демонстрируют значительные успехи в осознании операций аргументирования и доказательства после обучения, чем до него.

Окончание приложения А 3 – 3

Кроме авторского опросника оценки аргументирования и доказательства (приложение А 5 – 3) применялся тест «Умозаключение» в адаптации В.А. Чикер для оценки операции умозаключение (приложение А 5 – 4). Результаты свидетельствуют о статистически значимых различиях в проявлении умозаключения до и после обучения. Машинисты намного успешнее справились с тестами после обучения.

Можно утверждать, что обучение операциям аргументированию и доказательству на основе их структуры является валидным и надёжным инструментом для группы машинистов профессионалов. Валидность заложена в материале занятий, в качестве которого выступают ситуации об авариях, происшествиях накопленных в личном опыте машинистов. Надёжность определяется наличием полученных статистически значимых различий в мере проявления аргументирования, доказательства и умозаключения до и после обучения на группе квалифицированных машинистов.

Таблица 9 – Средние значения и стандартные отклонения показателей результата деятельности на тренажёре в условиях высокой степени свободы до и после обучения аргументированию и доказательству группы квалифицированных машинистов ($n = 24$)

| Показатели результата деятельности на тренажёре | Продолжительность поездки | | Время устранение ситуации неисправности | | Количество нарушений безопасности движения поезда | |
|---|---------------------------|----------|---|----------|---|----------|
| | М | σ | М | σ | М | σ |
| До обучения | 6758,08 | 1121,06 | 751,2 | 120,38 | 4,79 | 2,78 |
| После обучения | 6638,21 | 998,14 | 520,79 | 127,94 | 2,08 | 2,26 |
| T–Вилкоксона | – | | 0,01 | | 0,01 | |

Представленные результаты деятельности на тренажёре в таблице 9 свидетельствуют, что машиниста успешно решают ситуацию технической неисправности на тренажёре после обучения операциям аргументированию и доказательству. Таким образом, благодаря сознательному применению операций квалифицированные машиниста повысили скорость решения ситуации неисправности на тренажёре в условиях высокой степени свободы в деятельности.

Приложение А 4. Процедуры для тренажёрного метода

Приложение А 4 – 1. Опросник «Субъективная оценка способа действия в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности»

Субъективная оценка способа действия разрабатывалась на основе выявленных и описанных трёх степеней свободы в деятельности с учётом специфики выполнения поездки на тренажёрном комплексе. Опросник (разработан Т.Н. Соболевой, 2010) состоит из 21 вопроса. Оценка каждого вопроса осуществлялась по пятибалльной шкале (0 – нет; 1 – не совсем так; 2 – в какой-то степени; 3 – скорее да; 4 – точно так).

Инструкция испытуемому: «Напротив каждого вопроса отметьте, пожалуйста, ту степень, которая в большей степени соответствует Вам».

Вопросы:

1. Выполняли ли Вы такие способы действия, над которыми практически не задумывались?
2. Оценку и корректировку способов действий Вы выполняли без особых усилий?
3. Вы поняли быстро специфику профиля пути (кривые, спуски, подъемы, площадки)?
4. Вы быстро обнаружили сложные участки профиля пути?
5. Планировали ли Вы как нужно выполнить управление на следующем участке профиля пути?
6. Отслеживали ли Вы насколько быстро и точно выполняли управляющие действия по заданным параметрам, в заданном направлении?
7. Чувствовали ли Вы необходимость проверить себя после выполнения управляющих действий?
8. Сформировали ли Вы для себя информационную основу об участке предстоящего пути (подъемы, спуски, площадки, наличие кривых, дорожные знаки, ограничения скорости)?

Продолжение приложения А 4 – 1

9. Появилась ли мысль, что нужно сопоставить данный профиль пути с тем, что уже знаете?

10. В процессе управления поездом пытались ли Вы понять закономерности работы технических устройств электровоза?

11. Осознавали ли Вы, какие способы действия необходимы для управления поездом на заданном профиле пути?

12. Комбинировали ли Вы известные способы действия в единую стратегию управления электропоездом согласно профилю пути?

13. Замечали ли Вы ошибки в управлении?

14. Меняли ли Вы способы действия в процессе управления поездом?

15. Ставили ли Вы для себя цель как можно успешнее провести поезд с точки зрения минимум нарушений, плавное управление автотормозами, минимум затрат электроэнергии и т.п.?

16. Вносили ли Вы какие-либо изменения в способы управления на основе личного видения поездной обстановки?

17. В нестандартной ситуации движения электропоезда использовали ли Вы «свой», личный способ управления?

18. Реализовали ли Вы себя в процессе управления, в решении неисправности как личность со своим индивидуальным и неповторимым жизненным, профессиональным опытом?

19. Приходило ли осознание того, что при выполнении профессиональной деятельности точкой отсчета выступают морально-нравственные нормы, которые сложились с течением жизненного, профессионального опыта?

20. Приходило ли осознание того, что, выполняя профессиональную деятельность, Вы реализуете себя на благо общества?

21. Приходило ли осознание того, что после переосмысливания своей профессиональной деятельности Вы изменяли свои знания, убеждения в отношении деятельности?

Продолжение приложения А 4 – 1

Таблица 1 – Соотношение способа действия с номером вопроса

| Способы действия | Номера вопросов |
|----------------------------------|----------------------------|
| Нормативный способ действия | 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7 |
| Скомбинированный способ действия | 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14 |
| Новый способ действия | 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21 |

Подсчитывалась сумма баллов по каждому способу действия согласно номерам вопросов.

Результаты пилотажного исследования на выборке 75 квалифицированных машинистов подтвердили целесообразность и адекватность поставленных вопросов согласно конкретному способу действия в зависимости от степени свободы в деятельности (таблица 2).

Таблица 2 – Средние оценки и стандартные отклонения по опроснику субъективная оценка способа действия в условиях различной степени свободы групп квалифицированных машинистов

| Степень свободы в деятельности | Стаж | Нормативный способ действия | | Скомбинированный способ действия | | Новый способ действия | |
|--------------------------------------|-------|-----------------------------|----------|----------------------------------|----------|-----------------------|----------|
| | | М | σ | М | σ | М | σ |
| Низкая степень свободы ($n = 25$) | 9,28 | 22,76 | 3,4 | 19,08 | 3,8 | 16,88 | 4,67 |
| Средняя степень свободы ($n = 25$) | 11,74 | 18,44 | 4,6 | 20,24 | 4,98 | 16,72 | 6,9 |
| Высокая степень свободы ($n = 25$) | 8,92 | 16,88 | 3,66 | 20 | 2,88 | 23,24 | 3,9 |

Результаты в таблице 2 позволяют отметить, что квалифицированные машинисты первой, второй и третьей групп дают точную субъективную оценку всем трём способам действия в зависимости от степени свободы, под влиянием которой они управляли поездом на тренажёре. Это отвечает критериям надёжности, поскольку опросник позволяет получить результат о том, что высокую меру выраженности приобретает тот способ действия, который является ведущим в условиях конкретной степени свободы. При этом на тренажёре задавались разные нестандартные ситуации технической неисправности согласно степени свободе.

Валидность опросника определяется выявленными способами действия в профессиональной деятельности машиниста методом психологического анализа деятельности и выполнением управляющей деятельности машинистом на тренажёре.

Приложение А 4 – 2. Процедура разработки уровней управления автотормозами на тренажёре

Уровень управления автотормозами разрабатывался на основе анализа графиков выполнения скорости движения поезда на тренажёре в условиях низкой степени свободы в деятельности (см. таблицу 18 параграфа 3.2). В исследовании приняли участие 31 квалифицированных машинистов (стаж, $M = 11,05$). График скорости анализировался по двум основным критериям: 1) соблюдение скоростного режима (превышение, занижение скорости); 2) выполнение предупреждений по ограничению скорости. Анализ проводился совместно с экспертом: Н.В. Седулиным, машинистом 1 класса, с 30-летним стажем профессиональной деятельности, преподавателем Хабаровского учебного центра Дальневосточной железной дороги.

В результате анализа графиков соблюдения скорости были выявлены и качественно описаны три уровня управления тормозами: высокий (3 балла), средний (2 балла), низкий (1 балл).

Высокий уровень управления тормозами. Машинист приводит поезд в движение, разгоняется до определенной скорости, производит проверку тормозов. Затем выжидает время на отпуск, начинает увеличивать тягу. Разгоняется до необходимой скорости, держит в пределах допустимой. Выполняет первое предупреждение, снижает скорость до заданной, снова разгоняется, держит перегонную скорость. Выполняет второе предупреждение, снижает скорость, потом опять разгоняется, держит перегонную скорость. Затем принимает меры по остановке к запрещающему сигналу. В целом соблюдает график движения (продолжительность поездки минимальна). Совершает применение тормозов с учетом тормозного пути, скорости локомотива, профиля пути. Высший профессионализм в управлении тормозами заключается в поздней, или последней допустимой точке их применения, что и характерно для этого уровня.

Средний уровень управления тормозами. Машинист осторожно приводит поезд в движение, держит скорость немного ниже допускаемой. Не укладывается в

график движения. Раньше выполняет торможение, то есть не учитывает длину тормозного пути. На предупреждении «перетормаживает», то есть больше дает выпуск, позднее отпускает тормоза. Разгоняется, скорость не держит, идет на ее снижение. Не выдерживает графиковую скорость (например, значительное снижение скорости на протяжении 3–5 км). После выполнения второго предупреждения плавно разгоняется, затем принимает меры по снижению скорости и остановке к запрещающему сигналу. После отпуска тормозов не выдерживается время, после чего производится набор тяги.

Низкий уровень управления тормозами. Машинист превышает допустимую скорость на участке на 15 км/ч около 4 км пути. Перетормаживает. Незапланированные остановки. При выполнении первого ограничения скорость снижает до 1–3 км/ч, то есть почти до полной остановки поезда. После выполнения второго предупреждения держит скорость на уровне, заложенном в ограничении (около 40 км/ч). Неуверенно подъезжает к красному, скорость значительно ниже, например, за 800 м до красного 10 км/ч, по техническим нормам за 400–500 м до красного 20 км/ч. Разгоняется до допустимой скорости при следовании на желтый светофор. Подъезд к красному светофору в нормальном режиме.

Приложение А 4 – 3. Влияние различной степени свободы на результат деятельности в условиях компьютерного тренажёра

Сформулировано следующее предположение, что низкая, средняя и высокая степень свободы в деятельности может выступать в качестве объективных условий различной успешности в деятельности, а свобода выбора способа действия зависит от профессиональной подготовки в условиях компьютерных тренажёров.

В эмпирическом исследовании приняли участие квалифицированные машинисты железнодорожного транспорта. Были выделены две когорты испытуемых: первая – это квалифицированные машинисты ($n = 33$) и вторая – квалифицированные машинисты, прошедшие компьютерную тренажёрную подготовку в условиях различной степени свободы в деятельности ($n = 33$).

Продолжение приложения А 4 – 3

Каждая из когорт разделялась на две группы: первую группу составили машинисты, реализующие поездку на тренажере в условиях низкой степени свободы в деятельности ($n = 11$); вторую группу – машинисты, осуществляющие ту же деятельность в условиях средней степени свободы ($n = 11$); третью группу – машинисты, осуществляющие ту же деятельность в условиях высокой степени свободы ($n = 11$). Стаж профессиональной деятельности в среднем арифметическом значении равен 8,12 лет.

Исследование было проведено в два этапа.

На первом этапе была реализована компьютерная тренажерная подготовка квалифицированных машинистов в целях отработки навыка управления автотормозами поезда в условиях различной степени свободы в деятельности. Основной принцип обучения – это повышение степени сложности автоматизированной информационной системы от низкой, средней и к высокой по следующим параметрам: профиль пути: спуски и подъемы; план пути: S – образные кривые; ограничения по скорости: от одной станции до другой (например, 24 км) от 2 до 4 ограничений по 40 км/ч, с учетом перегонной скорости 80 км/ч; решение ситуации технической неисправности в движении: задавались с учетом забывания, например, электросхемы, тормозного оборудования и т.д.

На втором этапе осуществлялась предварительная разработка технических характеристик низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности на компьютерном тренажере (см. параграф 3.2., таблица 37). Затем производилась диагностика результата деятельности под влиянием низкой, средней и высокой степени свободы на компьютерном тренажерном комплексе «Торвест-Видео» в модели: «Ярмак» (разработан и изготовлен в ЗАО научно-производственном центре "СПЕКТР" г. Екатеринбурга, 2003). Исследование испытуемых проводилось индивидуально.

Продолжение приложения А 4 – 3

Таблица 3 – Различия критерием Крускала–Уоллеса в мере проявления показателей результата деятельности в зависимости от различной степени свободы на компьютерном тренажёре квалифицированных машинистов (первая когорта)

| Степень свободы в деятельности | | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса |
|--|---|---------------------------------------|----------|--|----------|--|----------|------------------------------|
| Показатели результата деятельности на компьютерном тренажёре | | Первая группа, $n = 11$ | | Вторая группа, $n = 11$ | | Третья группа, $n = 11$ | | |
| | | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | |
| 1. Продолжительность поездки, с | | 2651 | 588,6 | 5525,9 | 1696 | 6384,5 | 1124,2 | 18,137 |
| 2. Время устранения ситуации неисправности, с | | 383,4 | 172,3 | 572,1 | 174,3 | 727 | 203,9 | 12,782 |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | | 2,63 | 1,91 | 3,6 | 3 | 4,54 | 3,23 | 1,891 |
| 4. Уровень управления автотормозами, баллы | | 2,54 | 0,68 | 2,2 | 0,78 | 2,54 | 0,68 | 1,077 |
| Субъективная оценка | нормативного способа действия, баллы | 24 | 3,34 | 19,7 | 5,18 | 15,54 | 3,26 | 14,178 |
| | скомбинированного способа действия, баллы | 19,2 | 3,84 | 20,3 | 5,91 | 19,27 | 3,28 | ,198 |
| | нового способа действия, баллы | 16,36 | 4,43 | 16,1 | 7,87 | 24,45 | 3,2 | 10,672 |

Примечание – Жирным шрифтом выделены эмпирические значения $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса, попавшие в зону значимости. Критерий Крускала–Уоллеса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$ при $v = 2$.

Из приведённых данных в таблице 3 следует, что успешность деятельности по отдельным показателям результата деятельности отчетливо различается в зависимости от низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности. Получены статистически значимые различия в мере проявления продолжительности поездки, времени устранения ситуации неисправности в пользу первой группы, осуществляющей деятельность в условиях низкой степени свободы.

Продолжение приложения А 4 – 3

Имеются различия в мере проявления субъективной оценки нормативного способа действия в пользу первой группы, реализующих управление поездом в условиях низкой степени свободы в деятельности. И в мере проявления субъективной оценки нового способа действия в пользу третьей группы, реализующих управление поездом в условиях высокой степени свободы в деятельности (таблицу 3). Данные различия свидетельствуют о том, что субъект даёт адекватную оценку способу действия в зависимости от конкретной степени свободы в деятельности.

Таблица 4 – Различия критерием Крускала–Уоллеса в мере проявления показателей результата деятельности в зависимости от различной степени свободы на компьютерном тренажёре квалифицированных машинистов, прошедших тренажёрную подготовку (вторая когорта)

| Степень свободы в деятельности | Низкая степень свободы в деятельности | | Средняя степень свободы в деятельности | | Высокая степень свободы в деятельности | | $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса | |
|--|---|----------|--|----------|--|----------|------------------------------|---------------|
| | Первая группа, $n = 11$ | | Вторая группа, $n = 11$ | | Третья группа, $n = 11$ | | | |
| Показатели результата деятельности на компьютерном тренажёре | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | $X_{ср}$ | σ | | |
| 1. Продолжительность поездки, с | 2487,7 | 357,4 | 4411 | 1161,9 | 5798 | 1513,3 | 21,336 | |
| 2. Время устранения ситуации неисправности, с | 232,3 | 105,9 | 395,8 | 141,8 | 567,8 | 165,1 | 17,382 | |
| 3. Количество нарушений безопасности движения поезда | 0,9 | 0,53 | 1,36 | 0,8 | 2 | 1,18 | 6,552 | |
| 4. Уровень управления автотормозами, баллы | 3 | 0 | 2,9 | 0,3 | 2,9 | 0,3 | 1,032 | |
| Субъективная оценка | нормативного способа действия, баллы | 24,36 | 3,72 | 18,6 | 3,35 | 12,9 | 4,61 | 19,158 |
| | скомбинированного способа действия, баллы | 19 | 2,6 | 24,54 | 3,17 | 19,9 | 4,32 | 12,045 |
| | нового способа действия, баллы | 16,72 | 3,82 | 15,54 | 6,47 | 26,1 | 1,8 | 15,947 |

Примечание. Жирным шрифтом выделены эмпирические значения $H_{эмп}$ – Крускала–Уоллеса, попавшие в зону значимости. Критерий Крускала–Уоллеса: $H_{кр} = 5,991$ для $p \leq 0,05$; $H_{кр} = 9,210$ для $p \leq 0,01$ при $\nu = 2$.

Продолжение приложения А 4 – 3

Из приведённых данных в таблице 4 следует, что успешность деятельности по преимущественному числу показателей результата деятельности отчетливо различается в зависимости от низкой, средней и высокой степени свободы. Получены статистически значимые различия в мере проявления продолжительности поездки, времени устранения ситуации неисправности, количеству нарушений безопасности движения поезда в пользу первой группы, осуществляющей деятельность в условиях низкой степени свободы.

Получены статистически значимые различия в мере проявления субъективной оценки: нормативного способа действия в пользу первой группы, выполняющей деятельность в условиях низкой степени свободы; скомбинированного способа действия в пользу второй группы, выполняющей деятельность в условиях средней степени свободы; нового способа действия в пользу третьей группы, выполняющей деятельность в условиях высокой степени свободы (таблица 4). Данные различия свидетельствуют о том, что субъект даёт точную субъективную оценку способу действия в зависимости от степени свободы в деятельности.

Полученные индивидуальные показатели результата деятельности позволяют нам рассматривать низкую, среднюю и высокую степень свободы как объективные условия различной успешности в деятельности. В целом отметим характерные тенденции для всех сформированных групп, что высокая успешность в деятельности достигается субъектом в условиях низкой степени свободы. Чем выше степень свободы в деятельности, тем ниже результативность продолжительности поездки и времени устранения ситуации неисправности, тем больше случаев нарушения безопасности движения поезда. Степень субъективной оценки нормативного способа действия снижается, а степень субъективной оценки скомбинированного способа и нового способа действия растёт в зависимости от повышения степени свободы субъекта в деятельности.

Окончание приложения А 4 – 3

Сравним результативность деятельности в условиях различной степени свободы двух когорт испытуемых (при учёте критических значений критерия Манна–Уитни: $U_{кр} = 34$, для $p \leq 0,05$; $U_{кр} = 25$, для $p \leq 0,01$, при $n = 11$). Получены статистически значимые различия: 1) в условиях *низкой степени свободы в деятельности* – времени устранения ситуации технической неисправности ($U = 28,5$; $p \leq 0,05$); количеству нарушений безопасности движения поезда ($U = 30,5$; $p \leq 0,05$); 2) в условиях *средней степени свободы в деятельности* – продолжительности поездки ($U = 33$; $p \leq 0,05$); времени устранения ситуации неисправности ($U = 27$; $p \leq 0,05$); уровню управления автотормозами ($U = 32$; $p \leq 0,05$); 3) в условиях *высокой степени свободы в деятельности* – времени устранения ситуации неисправности ($U = 24,5$; $p \leq 0,01$); количеству нарушений безопасности движения поезда ($U = 30$; $p \leq 0,05$). Более высокие показатели результата деятельности в условиях различной степени свободы продемонстрировали группы квалифицированных машинистов, прошедших компьютерную тренажёрную подготовку. Данный факт согласуется с фактами, полученными в работах В.А. Бодрова, А.И. Siegel о существенном положительном воздействии предварительного формирования умений управлять технической системой и решать стандартные и нестандартные задачи в условия моделирования деятельности на успешность профессиональной подготовки и последующей профессиональной деятельности [28; 335]. Это позволяет рассматривать профессиональную подготовку в условиях компьютерных тренажёров как фактор различной успешности деятельности, реализуемой субъектом в условиях низкой, средней и высокой степени свободы.

Таким образом, низкая, средняя и высокая степень свободы в деятельности выступают в качестве объективных условий различной успешности в деятельности, а свобода выбора способа действия зависит от профессиональной подготовки в условиях компьютерных тренажёров.

Приложение А 5. Методики и опросники для оценки интеллектуальных операций

Приложение А 5 – 1.

Субъективная оценка интеллектуальных операций в условиях решения ситуации технической неисправности на тренажёре

Опросник субъективной оценки интеллектуальных операций разрабатывался на основе их структуры, а также учитывалась специфика решения ситуации технической неисправности на тренажёрном комплексе. Опросник рассчитан на оценку следующих интеллектуальных операций: понимание, моделирование, программирование, прогнозирование. Опросник проводился после решения испытуемым ситуации технической неисправности на тренажёре.

Опросник состоит из 8 вопросов, имеющим пятибалльную шкалу (0 – нет; 1 – не совсем так; 2 – в какой-то степени; 3 – скорее да; 4 – точно так).

Инструкция испытуемому: «Напротив каждого вопроса отметьте ту степень, которая в большей степени соответствует Вам. Также Вы можете сделать записи напротив каждого вопроса, что посчитаете важным отметить».

Если испытуемый проявлял желание давать комментарии вслух по поводу вопроса, то экспериментатор записывал суждения, которые затем учитывались при оценке и подсчёте баллов.

Вопросы:

1. Вы восприняли ситуацию неисправности как сложную для себя?
2. Вы сразу поняли какие возможны варианты причин неисправностей?
3. Пытались ли Вы мысленно формализовать (упростить) признаки ситуации неисправности?
4. Пытались ли Вы мысленно реконструировать (воссоздать) важную информацию, характерную для ситуации неисправности?
5. Использовали ли Вы «свои» способы решения технической неисправности?

Продолжение приложения А 5 – 1

6. У Вас есть свой алгоритм составления программ действий для конкретных условий и типа технической неисправности?

7. Использовали ли Вы интуитивный выход из ситуаций неисправности?

8. Предвидели ли Вы причину неисправности в процессе разворота сбоя электротехнического оборудования локомотива?

Таблица 1 – Соотношение интеллектуальных операций и номеров вопросов

| Интеллектуальные операции | Номера вопросов |
|---------------------------|-----------------|
| Понимание | 1; 2 |
| Моделирование | 3; 4 |
| Программирование | 5; 6 |
| Прогнозирование | 7; 8 |

По каждой операции подсчитывалось количество баллов согласно номерам вопросов и предпочитаемой степени ответа испытуемым.

Результаты пилотажного исследования на выборке 15 квалифицированных машинистов (стаж $M = 11,3$) подтвердили целесообразность и адекватность поставленных вопросов согласно конкретной интеллектуальной операции.

Таблица 2 – Средние оценки, стандартные отклонения и коэффициенты корреляции по авторским опросникам оценки интеллектуальных операций группы квалифицированных машинистов ($n = 15$)

| Методы / опросники | Интеллектуальные операции | Средние арифметическое значение (M) | Стандартное отклонение (σ) | Коэффициент корреляции Спирмена (r) |
|---|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Методики оценки идентификации и структурирования стабิโลграфическим методом | Идентификация, ЛСС, срез 1 | 42,71 | 19,3 | r = 0,911 |
| | Идентификация, ЛСС, срез 2 | 39,43 | 17,95 | |
| | Структурирование, ЛСС, срез 1 | 45,9 | 26,79 | r = 0,832 |
| | Структурирование, ЛСС, срез 2 | 46,64 | 17,44 | |

Продолжение приложения А 5 – 1

Окончание таблицы 2

| | | | | |
|--|---------------------------------|------|------|-----------|
| Субъективная оценка интеллектуальных операций в условиях решения ситуации технической неисправности на тренажёре | Понимание, баллы, срез 1 | 5 | 1,96 | r = 0,800 |
| | Понимание, баллы, срез 2 | 5,06 | 1,94 | |
| | Моделирование, баллы, срез 1 | 3,66 | 2,02 | r = 0,790 |
| | Моделирование, баллы, срез 2 | 3,2 | 1,74 | |
| | Программирование, баллы, срез 1 | 3,86 | 1,64 | r = 0,746 |
| | Программирование, баллы, срез 2 | 4,26 | 1,57 | |
| | Прогнозирование, баллы, срез 1 | 4,26 | 1,79 | r = 0,837 |
| | Прогнозирование, баллы, срез 2 | 4,26 | 1,16 | |
| Субъективная оценка совместно с экспертом операций аргументирования и доказательства на материале технической экспертизы | Аргументирование, баллы, срез 1 | 2,06 | 1,48 | r = 0,804 |
| | Аргументирование, баллы, срез 2 | 2,33 | 1,29 | |
| | Доказательство, баллы, срез 1 | 1,93 | 1,27 | r = 0,698 |
| | Доказательство, баллы, срез 2 | 2,6 | 1,4 | |
| Тест «Умозаключение» в модификации В.А. Чикер | Умозаключение, стены, срез 1 | 4,26 | 1,7 | r = 0,698 |
| | Умозаключение, стены, срез 2 | 4,26 | 1,62 | |

Примечание – При анализе коэффициентов корреляции учитывались следующие критические значения: $r_{кр} = 0,760$ для $p \leq 0,001$; $r_{кр} = 0,641$ для $p \leq 0,01$, где $n = 15$.

Представленные в таблице 2 результаты позволяют отметить, что субъективная оценка интеллектуальных операций в условиях решения ситуации технической неисправности на тренажёре отвечает критериям надёжности. Высокие коэффициенты корреляции указывают на то, что получены согласованные результаты между первым и вторым срезами по операциям понимание, моделирование, программирование, прогнозирование на одной и той же группе квалифицированных машинистов.

Продолжение приложения А 5 – 1

При этом на тренажёре задавались разные нестандартные ситуации технической неисправности. Валидность субъективной оценки операций понимание, моделирование, программирование, прогнозирование определяется тем, что формулировка вопросов отражает содержание профессиональной деятельности машиниста по части решения нестандартных ситуаций технической неисправности. Наряду с этим, выполнение управляющей деятельности на тренажёре и решение ситуации технической неисправности поддерживает валидность по содержанию.

Приложение А 5 – 2. Методики оценки интеллектуальных операций идентификации и структурирование стабیلографическим методом

Интеллектуальная *операция идентификация* оценивалась с помощью методики «Фигурки». Методика «Фигурки» построена по принципу компьютерной игры, цель которой состояла в быстром опознании круглой фигурки среди двух других и сопоставление ее цвета с цветом корзины, расположенной в ряду других корзин различного цвета. Задача для испытуемого заключалась в быстром захвате круглой фигурки и укладки ее в корзину идентичного цвета, при этом необходимо набрать максимальное количество очков, допустив минимум ошибок. При запуске игры три фигурки, одна из которых мяч, появляются в верхней части игрового поля. В момент появления фигур одна из корзин меняет цвет в соответствии цвета мяча. Выделенная корзина может находиться в любой из трех позиций, которые меняются по случайному закону, также как меняется цвет мяча после каждого броска. Для захвата мяча испытуемому необходимо совместить курсор, отражающий его центр давления на плоскость стабیلоплатформы, с мячом. Чтобы перенести мяч испытуемому необходимо плавно переносить вес тела с одной ноги на другую, на носки обеих ног и отдельно на носок каждой, в зависимости от игровой ситуации.

Продолжение приложения А 5 – 2

Для того чтобы мяч положить в корзину, необходимо, курсор с захваченным мячом, совместить с выделенной корзиной, смещаясь на пятку каждой ноги или двух вместе в зависимости от положения выделенной корзины. При правильном выполнении условия игры (мяч положен в выделенную корзину) дается 1 очко. В случае неправильного выполнения (мяч положен в корзину другого цвета или захвачена другая фигура) увеличивается число ошибок. Оценивалась скорость в мм/с как среднее значение от скорости захвата и скорости укладки.

Интеллектуальная *операция структурирование* оценивалась с использованием методики «Построение картинок». Методика «Построение картинок» также построена по принципу компьютерной игры, цель которой состояла в быстром установлении взаимного расположения частей, составляющих целое сюжета картинки, и определение смысла на основе их взаимосвязей.

Задача для испытуемого собрать картинку и определить ее смысл. В верхней части игрового поля располагаются четыре части картинки, в центре поля находится шаблон для укладки частей картинки и курсор, отображающий положение центра давления испытуемого на плоскости стабиллоплатформы. При запуске игры испытуемый должен совместить курсор с одной из частей картинки, отклоняясь, веред с пятки на носок обеих ног. Задержав курсор на выбранной части картинки (на 1 с, во время которой происходит захват части картинки), следует переместить захваченную картинку в одно из положений квадрата, перемещая центр давления с носка на пятку обеих ног. За каждую правильно собранную картинку испытуемый получает 20 очков. При неправильном положении картинки в квадрате – получает ошибки. Кроме того, правильно собранную картинку испытуемый должен одним или двумя словами передать ее смысл. Оценивалась ЛСС – линейная средняя скорость в мм/сек как среднее значение от линейной средней скорости захвата и линейной средней скорости укладки.

Представленные результаты в таблице 2 позволяют отметить, что методики оценки операций идентификации и структурирования отвечают критериям надёжности. Высокие коэффициенты корреляции указывают на то, что получены согласованные результаты между первым и вторым срезами по операциям идентификации и структурированию на одной и той же группе квалифицированных машинистов.

Продолжение приложения А 5 – 2

При этом при подборе тестовых игр учитывалась операционная структура идентификации и структурирования. Валидность заложена в материале методик: по операции идентификации в качестве игрового материала выступают сигналы цвета и формы, имитирующих сигналы в кабине локомотива; по операции структурирования в качестве игрового материала выступают картинки с изображениями отдельных элементов пульта управления локомотивом, электротехнического оборудования, электровозов после аварий, отдельных участков профиля пути и др.

Приложение А 5 – 3. Субъективная оценка совместно с экспертом операций аргументирования и доказательства на материале технической экспертизы

Оценка операций аргументирования и доказательства осуществлялась после самостоятельного разбора ситуации происшествия на материале технических экспертиз по факту аварийной ситуации. Были сформулированы следующие вопросы:

1. Выделите, пожалуйста, главные доводы, практические решения и оценки в пользу адекватности профессиональных действий локомотивной бригады в ситуации происшествия, дайте пояснения? (Аргументирование)

2. Установите логическую цепочку последовательных выводов, сделанных Вами по факту происшествия, выведите основное положение происшествия и докажите его истинность? (Доказательство)

Оценка вопросов осуществлялась по 4-х бальной шкале:

1) наличие ясных, полных доводов, логической цепочки умозаключений, точное выведение истинности в положении, оценки ошибочности доказательств – 4 балла;

Продолжение приложения А 5 – 3

2) частичное изложение доводов, неполная логическая цепочка умозаключений, неполная оценка доказательств – 2 балла;

3) частичное изложение доводов с нарушением логической цепочки и ошибочностью доказательства – 1 балл;

4) сумбурные, ошибочные ответы, или отсутствие таковых – 0 баллов.

Оценка ответов проводилась совместно с экспертом: профессором кафедры «Электроподвижного состава» Дальневосточного государственного университета путей сообщения В.В. Кравчуком.

Представленные результаты в таблице 2 (приложение А 5 – 1) позволяют отметить, что субъективная оценка совместно с экспертом операций аргументирования и доказательства на материале технической экспертизы отвечают критериям надёжности. Высокие коэффициенты корреляции указывают на то, что получены согласованные результаты между первым и вторым срезами по операциям аргументированию и доказательству на одной и той же группе квалифицированных машинистов. При этом использовался разный материал технических экспертиз. Валидность субъективной оценки совместно с экспертом операций аргументирования и доказательства на материале технической экспертизы определяется тем, что формулировка вопросов отражает операции аргументирование и доказательство, а также содержание профессиональной деятельности машиниста по части решения нестандартных ситуаций. Наряду с этим, использования профессионального материала технических экспертиз поддерживает валидность по содержанию.

Приложение А 5 – 4. Методика оценки интеллектуальной операции умозаключение

Оценка интеллектуальной операции умозаключение осуществлялась тестом «Умозаключение», разработанного Дж. Фланаганом и адаптированные В.А. Чикер [262]. Методика предназначена оценить способность испытуемых устанавливать логические отношения между символами, из предложенных посылок сделать верный вывод, способности к анализу, рассуждению, умозаключению.

Стимульный материал методики представляет собой 20 алгебраических задач, расположенных по мере возрастания сложности. В каждой задаче пять вариантов ответов. Требуется проанализировать условия задачи, установить отношения между исходными данными в соответствии с условиями задачи, выбрать правильный ответ из предлагаемых вариантов и отметить его на листе ответов. Время решения теста ограничено тридцатью минутами. Все задачи решаются только в уме.

Ключ к тесту «Умозаключение»

| | | | | |
|------|------|-------|-------|-------|
| 1. А | 5. Е | 9. В | 13. D | 17. Е |
| 2. D | 6. С | 10. D | 14. С | 18. С |
| 3. В | 7. В | 11. D | 15. С | 19. Е |
| 4. D | 8. D | 12. С | 16. В | 20. А |

Обработка результатов проводится при помощи «ключа» – бланка с правильными ответами. Подсчитывается число правильных ответов. Число, соответствующее количеству правильных ответов, переводится в 100-балльную шкалу, и затем «сырые» баллы переводится в шкальные оценки, которые указаны таблице 1.

Таблица 1 – Перевод сырых оценок в шкальные для группы мужчин ($N = 300$)

| Тесты | Шкальные оценки | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Умозаключение | 36,9 | 48,8 | 59,4 | 68,8 | 77,00 | 84,00 | 89,8 | 94,4 | 97,8 | 100,00 |

Продолжение приложения А 5 – 4

Материал для теста «Умозаключение»

Инструкция испытуемому: «Для решения задач этого теста требуется умение устанавливать логические отношения между символами. Задачи решайте только в уме. Работайте, пожалуйста, быстро и внимательно! Приступайте к решению только по команде экспериментатора».

Образец задачи

Группа, состоящая из n человек, заказала столик в ресторане. Общий счет составил m рублей. Каждый должен заплатить:

A. nm B. $\frac{n}{m}$ C. $n+m$ D. $\frac{m}{n}$ E. $m-n$

Правильный ответ D: $\frac{m}{n}$.

Образец ответа:

| | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| А | В | С | Д | Е |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

1. Двухступенчатая ракета летит со скоростью g км в час R часов, а затем еще S часов со скоростью H км в час. Каков весь путь, проделанный ракетой:

A. $Rg+SH$ B. $\frac{R}{g} + \frac{S}{H}$ C. $(R+S)(g+H)$ D. $(R+g)(S+H)$ E. $\frac{R+S}{g+H}$

2. Некто купил себе чертежный прибор за D рублей, чертежную доску за B рублей и две специальные линейки P рублей каждая. Общая стоимость покупки составляет:

A. $D+B+P$ B. $D+B+2P$ C. $2(P+B+D)$ D. $D+B+2P$ E. $D+B+\frac{P}{2}$

3. Если t из c образцов ниже стандартных норм, то процент образцов ниже стандартных норм:

A. $100 ct$ B. $\frac{100 t}{c}$ C. $\frac{100 c}{t}$ D. $\frac{t-100 c}{t}$ E. $\frac{t-100 c}{t}$

Продолжение приложения А 5 – 4

4. Если все полинезийцы имеют коричневый цвет кожи, а все жители острова Бали – полинезийцы, то:

- A. Все люди с коричневым цветом кожи – полинезийцы
- B. Все люди с коричневым цветом кожи – жители острова Бали.
- C. Только полинезийцы имеют коричневый цвет кожи.
- D. Все жители острова Бали имеют коричневый цвет кожи.
- E. Все полинезийцы являются жителями острова Бали.

5. К какой величине стремится результат от деления 1 на y , когда y стремится к 0:

- A. К нулю
- B. y
- C. 1
- D. $\frac{0}{y}$
- E. Ни к одной из вышеуказанных

6. Если A больше чем B , B больше чем C , C равно D и D больше чем E , $E > 0$, то какое из следующих выражений имеет большую величину:

- A. $\frac{A}{B}$
- B. $\frac{A}{D}$
- C. $\frac{A}{E}$
- D. $\frac{B}{D}$
- E. $\frac{D}{E}$

7. В коробке, содержащей z карандашей, n карандашей имеют красный грифель, а остальные – черный. Какое из следующих выражений определяет процент карандашей, имеющих черный грифель:

- A. $100 - \frac{z}{n}$
- B. $\frac{100(z-n)}{z}$
- C. $\frac{n}{n-z}$
- D. $\frac{z-n}{z+n}$
- E. $\frac{100n}{z-n}$

8. Машина может работать на трех скоростях. При работе на малой скорости она производит A единиц продукции в час. При работе на средней скорости она производит B единиц продукции в час. При максимальной скорости она производит C единиц продукции в час. Если машина работает K часов на малой скорости и N часов на максимальной скорости, какое из следующих выражений дает суммарную величину произведенной продукции?

- A. $A+B+C$
- B. $\frac{A}{K} + \frac{C}{N}$
- C. $AK+B+CN$
- D. $AK+CN$
- E. $K+N$

Продолжение приложения А 5 – 4

9. Можно уменьшить величину дроби $\frac{C}{B}$ независимо от того, каковы значения целых положительных чисел C и B путем:

- А. Увеличения C
- В. Увеличения B
- С. Умножения B и C на одинаковые положительные числа
- Д. Прибавления одинаковых положительных чисел к C и к B
- Е. Уменьшения B

10. Какое из пяти выражений отлично от остальных независимо от величины c и b :

- А. $\frac{c}{b}$ В. $\frac{3c}{3b}$ С. $\frac{c(c+3)}{b(c+3)}$ Д. $\frac{c+3}{b+3}$ Е. $\frac{c(b-3)}{b(b-3)}$

11. Зависимость между расстоянием, временем и средней скоростью выражается в виде формулы $d = rt$. Если r – постоянная положительная величина, а t возрастает, то d :

- А. Возрастает только в случае, если r больше t
- В. Уменьшается только в случае, если r больше t
- С. Не меняется, независимо от того, какова величина r
- Д. Возрастает, независимо от того, какова величина r
- Е. Уменьшается, независимо от того, какова величина r

12. Если B и m – целые положительные числа, отличные от единицы и переменные B и m представляют одно и то же число в любом из нижеприведенных выражений, то какое из них имеет большую величину:

- А. Bm В. $\frac{1}{Bm}$ С. Bm^2 Д. $\frac{m^2}{B}$ Е. Невозможно определить.

Продолжение приложения А 5 – 4

13. Авторемонтная мастерская оценивает работу в d рублей в час. Свечи зажигания стоят r копеек каждая. Если мастерская проводит двухчасовую работу по ремонту двигателя и ставит восемь новых свечей, то полный счет за обслуживание в рублях составит:

A. $2d + r$ B. $2d + 8$ C. $8d + \frac{2r}{100}$ D. $2d + \frac{8r}{100}$ E. $2d + 8 \cdot 100 r$

14. Когда был получен груз с электролампами, то обнаружилось, что K ламп из общего количества m ламп были разбиты. Какое из следующих выражений определяет процент неразбитых ламп:

A. $\frac{100(m-K)}{K}$ C. $\frac{100(m-K)}{m}$
 B. $\frac{100m-K}{K}$ D. $\frac{100Km-K}{m}$ E. $\frac{100(m-K)}{m+K}$

15. Предполагается, что государственный доход, собираемый по стране в виде налога, устанавливается как коэффициент x от A рублей суммарной низкой заработной платы и как коэффициент y от более высокой B суммарной заработной платы. Из суммы налога, взимаемой с каждого человека, должна высчитываться сумма в K рублей. Если d – количество налогооблагаемых, то чистый доход государства выразится так:

A. $xA + yB + Kd$ D. $xy(A+B) - Kd$
 B. $x(A-Kd) + y(B-Kd)$ E. $x(A+B) + y(A+B) - Kd$
 C. $xA + yB - Kd$

16. Если A и B – целые положительные числа, отличные от единицы и B больше A , какое из следующих выражений имеет наибольшую величину:

A. $\frac{A}{B}$ B. AB C. $\frac{B}{A}$ D. $A + B$ E. $\frac{AB}{A+B}$

Продолжение приложения А 5 – 4

17. Оплата некоторых видов почтовых услуг по пересылке составляет T копеек за первый килограмм веса и W копеек за каждый килограмм свыше первого. Надбавка за юбилейное гашение имеет цену z копеек. Как будет оценена в копейках пересылка бандероли с юбилейным гашением, весящей R граммов ($R < 1000$)?

A. $(T + W) \frac{R}{1000} - z$

C. $T + z + W + \frac{R}{1000}$

B. $T + \frac{WR}{1000} + z$

D. $(T + W) \frac{R}{1000} + z$

E. $T + W \left(\frac{R}{1000} - 1 \right) + z$

18. В двух дробях $\frac{a}{b}$ и $\frac{c}{d}$ величина b вдвое больше d и вдвое меньше a , в то

время как d и c одинаковы. Две эти дроби будут равны по величине, если:

A. a умножить на 2

D. c разделить на 2

B. b разделить на 2

E. d и c оба умножить на 2

C. c умножить на 2

Внимание! При решении задач 19 и 20 предположите, что вместо 10 цифровых единиц, представленных знаками 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, система чисел содержит только восемь единиц, представленных следующими символами: *, #,), S, ζ , C, %, /.

Принимаем следующее обозначение символов:

| | | | | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|---------|---|---|---|
| символ | * | # |) | S | ζ | C | % | / |
| обозначение | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

Таким образом, предполагается, что система чисел основывается на восьмеричной шкале, вместо десятичной. Величины большие, чем 7, в восьмеричной шкале представлены более чем одной цифровой единицей.

Например, в новой системе число пальцев на руках у человека может быть представлено как *# поскольку это число больше десятичного аналога на два основания шкалы.

Окончание приложения А 5 – 4

19. Наша денежная система построена таким образом, что основная единица (рубль) разделена на 100 равных частей (копеек). Если бы система чисел была представлена в восьмеричной шкале, то, на сколько равных частей должна делиться наша основная денежная единица:

A. 64 B. 80 C. 96 D. 100 E. 144

20. Какую величину в нашей прежней десятичной системе чисел будет представлять выражение #):

A. 19 B. 21 C. 23 D. 25 E. Ни одну из вышеуказанных

Представленные результаты в таблице 2 (приложение А 5 – 1) позволяют отметить, что тест «Умозаключение» отвечает критериям надёжности. Высокие коэффициенты корреляции указывают на то, что получены согласованные результаты между первым и вторым срезами по операции умозаключение на одной и той же группе квалифицированных машинистов. Валидность определяется тем, что содержание заданий теста отражают операционную структуру умозаключения, которая включает аргументирование и доказательство.

Приложение Б

Матрицы интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от степени свободы

Таблица Б 1 – Матрица интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результат деятельности в зависимости от низкой степени свободы ($n = 36$)

| | Показатели профессиональной одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности | | | | | | |
|----|---|------|------|------|------|-------|-------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 1 | ,218 | ,029 | ,299 | ,273 | -,072 | ,045 | ,234 | ,119 | ,173 | ,156 | ,193 | -,017 | -,112 |
| 2 | | 1 | ,230 | ,408 | ,403 | -,359 | -,402 | ,081 | ,334 | ,369 | -,265 | -,125 | -,035 | ,072 |
| 3 | | | 1 | ,153 | ,294 | -,191 | -,358 | ,157 | ,317 | ,362 | -,390 | -,133 | -,014 | -,172 |
| 4 | | | | 1 | ,463 | -,128 | -,241 | -,008 | ,188 | ,271 | -,316 | -,081 | -,221 | ,044 |
| 5 | | | | | 1 | -,237 | -,354 | ,188 | ,359 | ,258 | -,284 | -,135 | -,267 | ,091 |
| 6 | | | | | | 1 | ,617 | ,132 | -,192 | -,170 | ,187 | -,031 | ,061 | -,387 |
| 7 | | | | | | | 1 | ,281 | -,008 | -,098 | ,048 | ,216 | -,100 | -,534 |
| 8 | | | | | | | | 1 | ,263 | ,257 | -,136 | ,441 | -,084 | -,105 |
| 9 | | | | | | | | | 1 | ,315 | -,451 | -,076 | -,360 | -,216 |
| 10 | | | | | | | | | | 1 | -,556 | -,187 | -,114 | ,150 |
| 11 | | | | | | | | | | | 1 | ,296 | ,128 | ,054 |
| 12 | | | | | | | | | | | | 1 | -,100 | -,088 |
| 13 | | | | | | | | | | | | | 1 | ,183 |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | 1 |

*Примечание** – При анализе коэффициентов корреляции учитывались следующие критические значения: $r_{кр} = 0,525$ для $p \leq 0,001$; $r_{кр} = 0,424$ для $p \leq 0,01$; $r_{кр} = 0,329$ для $p \leq 0,05$, где $n = 36$; 1 – общие способности координации движений тела; 2 – специальные способности координации движений тела; 3 – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; 4 – способности переключения внимания; 5 – способности устойчивости внимания; 6 – способности мышления на уровне технического понимания; 7 – способности мышления на уровне реконструкции технических образов; 8 – продолжительность поездки; 9 – время устранение ситуации неисправности; 10 – количество нарушений безопасности движения поезда; 11 – уровень управления автотормозами; 12 – субъективная оценка нормативного способа действия; 13 – субъективная оценка скомбинированного способа действия; 14 – субъективная оценка нового способа действия.

* Примечание к таблицам Б 1, Б 2, Б 3.

Приложение В

Матрицы интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от низкой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха

Таблица В 1 – Матрица интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от низкой степени свободы и развития способностей в процессе деятельности ($n = 18$)

| | Показатели одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности | | | | | | |
|----|------------------------|------|-------|------|------|-------|-------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 1 | ,007 | ,092 | ,263 | ,435 | ,215 | ,277 | ,327 | -,116 | ,027 | ,192 | ,119 | ,107 | -,444 |
| 2 | | 1 | -,051 | ,449 | ,392 | -,047 | -,268 | -,020 | -,364 | -,091 | ,060 | ,116 | ,132 | ,232 |
| 3 | | | 1 | ,117 | ,250 | -,196 | -,204 | ,469 | ,243 | ,407 | -,524 | ,269 | -,043 | -,046 |
| 4 | | | | 1 | ,301 | ,265 | ,054 | ,091 | -,289 | ,084 | -,347 | ,143 | -,154 | -,067 |
| 5 | | | | | 1 | ,072 | -,038 | ,270 | ,058 | -,307 | -,038 | ,259 | -,112 | -,341 |
| 6 | | | | | | 1 | ,695 | ,227 | ,180 | ,147 | -,176 | -,494 | -,223 | -,551 |
| 7 | | | | | | | 1 | ,378 | ,517 | ,235 | -,182 | -,068 | -,434 | -,680 |
| 8 | | | | | | | | 1 | ,454 | ,263 | -,243 | ,322 | -,258 | -,410 |
| 9 | | | | | | | | | 1 | ,020 | -,191 | ,211 | -,378 | -,518 |
| 10 | | | | | | | | | | 1 | -,522 | -,078 | ,084 | ,026 |
| 11 | | | | | | | | | | | 1 | ,031 | ,096 | ,129 |
| 12 | | | | | | | | | | | | 1 | -,244 | -,221 |
| 13 | | | | | | | | | | | | | 1 | ,281 |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | 1 |

Примечание – При анализе коэффициентов корреляции учитывались следующие критические значения: $r_{кр} = 0,708$ для $p \leq 0,001$; $r_{кр} = 0,590$ для $p \leq 0,01$; $r_{кр} = 0,468$ для $p \leq 0,05$, где $n = 18$; 1 – общие способности координации движений тела; 2 – специальные способности координации движений тела; 3 – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; 4 – способности переключения внимания; 5 – способности устойчивости внимания; 6 – способности мышления на уровне технического понимания; 7 – способности мышления на уровне реконструкции технических образов; 8 – продолжительность поездки; 9 – время устранения ситуации неисправности; 10 – количество нарушений безопасности движения поезда; 11 – уровень управления автотормозами; 12 – субъективная оценка нормативного способа действия; 13 – субъективная оценка скомбинированного способа действия; 14 – субъективная оценка нового способа действия.

Окончание приложения В

Таблица В 2 – Матрица интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от низкой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и низкой мотивации успеха ($n = 9$)

| | Показатели одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности | | | | | | |
|----|------------------------|------|------|-------|------|------|------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 1 | ,452 | ,561 | ,546 | ,502 | ,288 | ,320 | ,636 | -,100 | ,268 | -,052 | ,231 | ,308 | -,181 |
| 2 | | 1 | ,050 | ,527 | ,750 | ,487 | ,271 | ,617 | -,133 | -,136 | ,000 | ,026 | -,210 | -,126 |
| 3 | | | 1 | -,100 | ,533 | ,051 | ,402 | ,567 | ,500 | ,212 | -,518 | ,451 | -,193 | -,698 |
| 4 | | | | 1 | ,368 | ,794 | ,171 | ,159 | -,410 | ,085 | -,104 | -,248 | ,030 | ,152 |
| 5 | | | | | 1 | ,453 | ,236 | ,583 | ,033 | -,186 | -,414 | ,009 | -,303 | -,319 |
| 6 | | | | | | 1 | ,538 | ,231 | -,034 | ,313 | -,372 | -,301 | -,543 | -,043 |
| 7 | | | | | | | 1 | ,621 | ,603 | ,774 | -,380 | ,330 | -,639 | -,362 |
| 8 | | | | | | | | 1 | ,517 | ,161 | ,000 | ,528 | -,218 | -,462 |
| 9 | | | | | | | | | 1 | ,229 | -,311 | ,690 | -,588 | -,672 |
| 10 | | | | | | | | | | 1 | -,263 | ,078 | -,265 | -,013 |
| 11 | | | | | | | | | | | 1 | -,211 | ,574 | ,522 |
| 12 | | | | | | | | | | | | 1 | -,073 | -,721 |
| 13 | | | | | | | | | | | | | 1 | ,458 |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | 1 |

Примечание – При анализе коэффициентов корреляции учитывались следующие критические значения: $r_{кр} = 0,898$ для $p \leq 0,001$; $r_{кр} = 0,798$ для $p \leq 0,01$; $r_{кр} = 0,666$ для $p \leq 0,05$, где $n = 9$.

Таблица В 3 – Матрица интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от низкой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и высокой мотивации успеха ($n = 9$)

| | Показатели одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности | | | | | | |
|----|------------------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 1 | -,200 | -,317 | ,417 | ,586 | ,354 | ,239 | ,083 | -,133 | -,165 | ,261 | ,111 | -,085 | -,681 |
| 2 | | 1 | -,083 | ,550 | ,226 | -,253 | -,505 | -,633 | -,567 | ,017 | ,149 | ,187 | ,390 | ,269 |
| 3 | | | 1 | ,100 | -,050 | -,439 | -,630 | ,367 | -,167 | ,540 | -,447 | ,051 | -,085 | ,815 |
| 4 | | | | 1 | ,510 | -,397 | -,372 | -,200 | -,700 | ,044 | ,019 | ,630 | -,136 | ,176 |
| 5 | | | | | 1 | -,318 | -,521 | -,126 | -,209 | -,402 | ,430 | ,526 | ,281 | -,232 |
| 6 | | | | | | 1 | ,664 | ,051 | ,169 | ,110 | ,198 | -,763 | ,026 | -,672 |
| 7 | | | | | | | 1 | ,177 | ,337 | -,079 | -,030 | -,358 | -,352 | -,630 |
| 8 | | | | | | | | 1 | ,200 | ,174 | -,205 | ,060 | -,407 | ,134 |
| 9 | | | | | | | | | 1 | -,470 | ,112 | -,341 | -,203 | -,235 |
| 10 | | | | | | | | | | 1 | -,788 | -,382 | ,266 | ,430 |
| 11 | | | | | | | | | | | 1 | ,190 | -,152 | -,479 |
| 12 | | | | | | | | | | | | 1 | -,286 | ,227 |
| 13 | | | | | | | | | | | | | 1 | -,077 |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | 1 |

Примечание – при анализе коэффициентов корреляции учитывались следующие критические значения: $r_{кр} = 0,898$ для $p \leq 0,001$; $r_{кр} = 0,798$ для $p \leq 0,01$; $r_{кр} = 0,666$ для $p \leq 0,05$, где $n = 9$.

Приложение Г

Матрицы интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от низкой степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха

Таблица Г 1 – Матрица интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от низкой степени свободы и предварительного развития способностей ($n = 18$)

| | Показатели одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности | | | | | | |
|----|------------------------|------|-------|------|------|-------|-------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 1 | ,035 | -,083 | ,325 | ,183 | -,236 | -,198 | ,034 | ,164 | ,202 | ,227 | ,162 | -,099 | ,348 |
| 2 | | 1 | ,423 | ,450 | ,622 | -,597 | -,679 | -,389 | ,769 | ,628 | -,670 | -,681 | -,194 | ,188 |
| 3 | | | 1 | ,182 | ,276 | -,099 | -,601 | -,169 | ,340 | ,187 | -,170 | -,544 | -,002 | -,156 |
| 4 | | | | 1 | ,453 | -,531 | -,621 | -,207 | ,559 | ,332 | -,227 | -,314 | -,283 | ,193 |
| 5 | | | | | 1 | -,563 | -,731 | ,148 | ,576 | ,804 | -,409 | -,414 | -,455 | ,604 |
| 6 | | | | | | 1 | ,467 | ,060 | -,620 | -,616 | ,692 | ,517 | ,364 | -,271 |
| 7 | | | | | | | 1 | ,179 | -,773 | -,595 | ,363 | ,573 | ,405 | -,379 |
| 8 | | | | | | | | 1 | -,240 | ,074 | ,068 | ,578 | ,060 | ,444 |
| 9 | | | | | | | | | 1 | ,604 | -,693 | -,561 | -,251 | ,401 |
| 10 | | | | | | | | | | 1 | -,464 | -,388 | -,442 | ,534 |
| 11 | | | | | | | | | | | 1 | ,598 | ,229 | -,137 |
| 12 | | | | | | | | | | | | 1 | ,162 | ,101 |
| 13 | | | | | | | | | | | | | 1 | -,025 |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | 1 |

Примечание – При анализе коэффициентов корреляции учитывались следующие критические значения: $r_{кр} = 0,708$ для $p \leq 0,001$; $r_{кр} = 0,590$ для $p \leq 0,01$; $r_{кр} = 0,468$ для $p \leq 0,05$, где $n = 18$; 1 – общие способности координации движений тела; 2 – специальные способности координации движений тела; 3 – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; 4 – способности переключения внимания; 5 – способности устойчивости внимания; 6 – способности мышления на уровне технического понимания; 7 – способности мышления на уровне реконструкции технических образов; 8 – продолжительность поездки; 9 – время устранения ситуации неисправности; 10 – количество нарушений безопасности движения поезда; 11 – уровень управления автотормозами; 12 – субъективная оценка нормативного способа действия; 13 – субъективная оценка скомбинированного способа действия; 14 – субъективная оценка нового способа действия.

Окончание приложения Г

Таблица Г 2 – Матрица интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показатели результата деятельности в зависимости от низкой степени свободы, предварительного развития способностей и низкой мотивации успеха ($n = 9$)

| | Показатели одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности | | | | | | |
|----|------------------------|------|-------|-------|------|-------|-------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 1 | ,100 | -,150 | ,800 | ,333 | -,577 | -,501 | ,250 | ,467 | ,447 | ,274 | ,639 | -,253 | ,479 |
| 2 | | 1 | ,644 | -,184 | ,008 | ,009 | -,432 | -,134 | ,611 | ,019 | -,321 | -,055 | ,661 | ,169 |
| 3 | | | 1 | -,300 | ,000 | ,376 | -,545 | -,200 | ,183 | -,186 | -,091 | -,563 | ,304 | -,311 |
| 4 | | | | 1 | ,200 | -,656 | -,404 | ,133 | ,350 | ,224 | ,183 | ,395 | -,658 | ,370 |
| 5 | | | | | 1 | -,087 | -,299 | ,683 | -,017 | ,689 | ,183 | ,193 | ,279 | ,597 |
| 6 | | | | | | 1 | ,069 | -,341 | -,603 | -,420 | ,431 | -,172 | ,266 | -,317 |
| 7 | | | | | | | 1 | -,255 | -,597 | -,088 | ,048 | ,018 | ,040 | -,399 |
| 8 | | | | | | | | 1 | ,200 | ,820 | -,183 | ,143 | ,177 | ,706 |
| 9 | | | | | | | | | 1 | ,093 | -,639 | ,050 | ,177 | ,429 |
| 10 | | | | | | | | | | 1 | ,102 | ,376 | ,226 | ,630 |
| 11 | | | | | | | | | | | 1 | ,506 | -,277 | -,046 |
| 12 | | | | | | | | | | | | 1 | ,013 | ,585 |
| 13 | | | | | | | | | | | | | 1 | ,243 |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | 1 |

Примечание – При анализе коэффициентов корреляции учитывались следующие критические значения: $r_{кр} = 0,898$ для $p \leq 0,001$; $r_{кр} = 0,798$ для $p \leq 0,01$; $r_{кр} = 0,666$ для $p \leq 0,05$, где $n = 9$.

Таблица Г 3 – Матрица интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от низкой степени свободы, предварительного развития способностей и высокой мотивации успеха ($n = 9$)

| | Показатели одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности | | | | | | |
|----|------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|------------------------------------|-------|-------|----|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 1 | ,333 | ,117 | -,133 | ,267 | -,602 | -,091 | -,500 | ,100 | ,164 | . | -,472 | -,136 | ,126 |
| 2 | | 1 | ,467 | ,417 | ,233 | -,402 | -,475 | -,650 | ,283 | ,110 | . | -,699 | ,204 | -,050 |
| 3 | | | 1 | ,667 | ,517 | -,575 | -,794 | -,250 | ,367 | ,429 | . | -,542 | -,136 | -,025 |
| 4 | | | | 1 | -,100 | -,283 | -,429 | -,400 | ,400 | -,009 | . | -,630 | ,528 | -,252 |
| 5 | | | | | 1 | -,548 | -,621 | ,200 | ,333 | ,694 | . | -,070 | -,562 | ,748 |
| 6 | | | | | | 1 | ,360 | ,091 | ,037 | -,360 | . | ,383 | ,037 | -,221 |
| 7 | | | | | | | 1 | ,310 | -,694 | -,680 | . | ,536 | ,410 | -,221 |
| 8 | | | | | | | | 1 | -,433 | -,091 | . | ,901 | -,136 | ,345 |
| 9 | | | | | | | | | 1 | ,402 | . | -,533 | -,085 | ,403 |
| 10 | | | | | | | | | | 1 | . | -,345 | -,746 | ,479 |
| 11 | | | | | | | | | | | 1 | . | . | . |
| 12 | | | | | | | | | | | | 1 | -,107 | ,145 |
| 13 | | | | | | | | | | | | | 1 | -,283 |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | 1 |

Примечание – При анализе коэффициентов корреляции учитывались следующие критические значения: $r_{кр} = 0,898$ для $p \leq 0,001$; $r_{кр} = 0,798$ для $p \leq 0,01$; $r_{кр} = 0,666$ для $p \leq 0,05$, где $n = 9$.

Приложение Д

Матрицы интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от средней степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха

Таблица Д 1 – Матрица интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от средней степени свободы и развития способностей в процессе деятельности ($n = 18$)

| | Показатели одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности | | | | | | |
|----|------------------------|------|------|------|------|-------|-------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 1 | ,639 | ,369 | ,305 | ,452 | -,383 | -,492 | ,152 | ,117 | ,148 | -,296 | ,531 | -,406 | -,245 |
| 2 | | 1 | ,541 | ,420 | ,432 | -,688 | -,523 | ,362 | ,230 | ,413 | -,414 | ,434 | -,603 | -,442 |
| 3 | | | 1 | ,685 | ,681 | -,892 | -,756 | ,703 | ,634 | ,759 | -,778 | ,512 | -,814 | -,683 |
| 4 | | | | 1 | ,391 | -,612 | -,713 | ,482 | ,243 | ,706 | -,750 | ,469 | -,536 | -,415 |
| 5 | | | | | 1 | -,545 | -,464 | ,618 | ,346 | ,660 | -,674 | ,508 | -,746 | -,662 |
| 6 | | | | | | 1 | ,771 | -,657 | -,484 | -,639 | ,620 | -,454 | ,710 | ,664 |
| 7 | | | | | | | 1 | -,506 | -,389 | -,644 | ,702 | -,720 | ,708 | ,582 |
| 8 | | | | | | | | 1 | ,393 | ,731 | -,598 | ,468 | -,763 | -,566 |
| 9 | | | | | | | | | 1 | ,342 | -,224 | ,209 | -,528 | -,364 |
| 10 | | | | | | | | | | 1 | -,855 | ,649 | -,839 | -,668 |
| 11 | | | | | | | | | | | 1 | -,601 | ,712 | ,649 |
| 12 | | | | | | | | | | | | 1 | -,632 | -,604 |
| 13 | | | | | | | | | | | | | 1 | ,656 |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | 1 |

Примечание – При анализе коэффициентов корреляции учитывались следующие критические значения: $r_{кр} = 0,708$ для $p \leq 0,001$; $r_{кр} = 0,590$ для $p \leq 0,01$; $r_{кр} = 0,468$ для $p \leq 0,05$, где $n = 18$; 1 – общие способности координации движений тела; 2 – специальные способности координации движений тела; 3 – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; 4 – способности переключения внимания; 5 – способности устойчивости внимания; 6 – способности мышления на уровне технического понимания; 7 – способности мышления на уровне реконструкции технических образов; 8 – продолжительность поездки; 9 – время устранения ситуации неисправности; 10 – количество нарушений безопасности движения поезда; 11 – уровень управления автотормозами; 12 – субъективная оценка нормативного способа действия; 13 – субъективная оценка скомбинированного способа действия; 14 – субъективная оценка нового способа действия.

Окончание приложения Д

Таблица Д 2 – Матрица интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от средней степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и низкой мотивации успеха ($n = 9$)

| | Показатели одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности | | | | | | |
|----|------------------------|------|------|-------|------|-------|-------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 1 | ,683 | ,569 | ,067 | ,467 | -,586 | -,440 | -,400 | ,250 | -,361 | -,018 | ,085 | ,026 | -,150 |
| 2 | | 1 | ,126 | -,577 | ,550 | -,472 | -,073 | -,183 | ,217 | -,387 | ,276 | ,322 | ,034 | -,300 |
| 3 | | | 1 | ,513 | ,351 | -,751 | -,700 | ,159 | ,544 | ,215 | -,604 | ,017 | -,331 | -,126 |
| 4 | | | | 1 | ,184 | ,119 | -,286 | ,142 | -,100 | ,536 | -,747 | -,119 | -,228 | ,285 |
| 5 | | | | | 1 | -,114 | -,055 | ,233 | -,017 | ,378 | -,499 | ,458 | -,282 | -,017 |
| 6 | | | | | | 1 | ,674 | -,122 | -,656 | ,238 | ,103 | ,018 | ,170 | ,210 |
| 7 | | | | | | | 1 | -,156 | -,569 | -,130 | ,436 | -,364 | ,160 | ,275 |
| 8 | | | | | | | | 1 | ,067 | ,714 | -,597 | ,254 | -,470 | ,017 |
| 9 | | | | | | | | | 1 | ,050 | ,000 | ,017 | -,633 | -,183 |
| 10 | | | | | | | | | | 1 | -,809 | ,419 | -,552 | -,118 |
| 11 | | | | | | | | | | | 1 | -,390 | ,283 | ,089 |
| 12 | | | | | | | | | | | | 1 | ,078 | -,644 |
| 13 | | | | | | | | | | | | | 1 | -,205 |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | 1 |

Примечание – При анализе коэффициентов корреляции учитывались следующие критические значения: $r_{кр} = 0,898$ для $p \leq 0,001$; $r_{кр} = 0,798$ для $p \leq 0,01$; $r_{кр} = 0,666$ для $p \leq 0,05$, где $n = 9$.

Таблица Д 3 – Матрица интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от средней степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и высокой мотивации успеха ($n = 9$)

| | Показатели одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности | | | | | | |
|----|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 1 | -,133 | -,250 | -,033 | ,184 | ,282 | -,324 | ,017 | -,150 | -,242 | ,000 | ,678 | -,102 | -,117 |
| 2 | | 1 | ,483 | ,567 | -,084 | -,462 | -,157 | ,333 | ,183 | ,500 | -,639 | -,136 | -,424 | -,494 |
| 3 | | | 1 | ,600 | ,285 | -,838 | -,463 | ,650 | ,467 | ,725 | -,730 | ,271 | -,797 | -,787 |
| 4 | | | | 1 | -,075 | -,693 | -,621 | ,467 | ,433 | ,742 | -,639 | ,220 | -,407 | -,644 |
| 5 | | | | | 1 | -,129 | -,294 | ,293 | ,218 | ,061 | -,413 | ,196 | -,706 | -,555 |
| 6 | | | | | | 1 | ,444 | -,650 | -,103 | -,850 | ,702 | -,200 | ,539 | ,743 |
| 7 | | | | | | | 1 | -,070 | -,114 | -,615 | ,718 | -,587 | ,578 | ,707 |
| 8 | | | | | | | | 1 | ,367 | ,242 | -,274 | ,068 | -,458 | -,653 |
| 9 | | | | | | | | | 1 | ,138 | -,183 | ,051 | -,458 | -,251 |
| 10 | | | | | | | | | | 1 | -,850 | ,351 | -,561 | -,615 |
| 11 | | | | | | | | | | | 1 | -,371 | ,836 | ,825 |
| 12 | | | | | | | | | | | | 1 | -,431 | -,298 |
| 13 | | | | | | | | | | | | | 1 | ,834 |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | 1 |

Примечание – при анализе коэффициентов корреляции учитывались следующие критические значения: $r_{кр} = 0,898$ для $p \leq 0,001$; $r_{кр} = 0,798$ для $p \leq 0,01$; $r_{кр} = 0,666$ для $p \leq 0,05$, где $n = 9$.

Приложение Е

Матрицы интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от средней степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха

Таблица Е 1 – Матрица интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от средней степени свободы и предварительного развития способностей ($n = 18$)

| | Показатели одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности | | | | | | |
|----|------------------------|------|------|------|------|-------|-------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 1 | ,585 | ,732 | ,377 | ,734 | -,352 | -,405 | ,247 | ,086 | ,147 | ,094 | -,138 | ,046 | -,238 |
| 2 | | 1 | ,356 | ,129 | ,507 | -,034 | -,220 | -,102 | -,073 | -,187 | ,176 | -,092 | ,013 | -,352 |
| 3 | | | 1 | ,319 | ,787 | -,311 | -,253 | ,119 | -,137 | ,056 | ,170 | -,033 | ,236 | -,392 |
| 4 | | | | 1 | ,424 | -,327 | -,555 | ,298 | ,148 | ,287 | -,106 | ,085 | ,098 | -,108 |
| 5 | | | | | 1 | -,385 | -,395 | ,337 | ,193 | ,353 | -,049 | ,019 | ,107 | -,207 |
| 6 | | | | | | 1 | ,133 | -,480 | -,444 | -,332 | ,298 | -,163 | -,022 | -,359 |
| 7 | | | | | | | 1 | -,556 | -,532 | -,440 | ,354 | -,291 | ,170 | -,188 |
| 8 | | | | | | | | 1 | ,839 | ,823 | -,764 | ,423 | -,313 | ,640 |
| 9 | | | | | | | | | 1 | ,831 | -,820 | ,335 | -,371 | ,794 |
| 10 | | | | | | | | | | 1 | -,788 | ,170 | -,456 | ,532 |
| 11 | | | | | | | | | | | 1 | -,318 | ,302 | -,725 |
| 12 | | | | | | | | | | | | 1 | -,050 | ,374 |
| 13 | | | | | | | | | | | | | 1 | -,383 |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | 1 |

Примечание – При анализе коэффициентов корреляции учитывались следующие критические значения: $r_{кр} = 0,708$ для $p \leq 0,001$; $r_{кр} = 0,590$ для $p \leq 0,01$; $r_{кр} = 0,468$ для $p \leq 0,05$, где $n = 18$; 1 – общие способности координации движений тела; 2 – специальные способности координации движений тела; 3 – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; 4 – способности переключения внимания; 5 – способности устойчивости внимания; 6 – способности мышления на уровне технического понимания; 7 – способности мышления на уровне реконструкции технических образов; 8 – продолжительность поездки; 9 – время устранения ситуации неисправности; 10 – количество нарушений безопасности движения поезда; 11 – уровень управления автотормозами; 12 – субъективная оценка нормативного способа действия; 13 – субъективная оценка скомбинированного способа действия; 14 – субъективная оценка нового способа действия.

Окончание приложения Е

Таблица Е 2 – Матрица интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от средней степени свободы, предварительного развития способностей и низкой мотивации успеха ($n = 9$)

| | Показатели одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности | | | | | | |
|----|------------------------|------|------|------|------|-------|-------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 1 | ,400 | ,750 | ,483 | ,800 | -,287 | -,177 | ,383 | -,200 | ,157 | ,112 | -,792 | ,017 | -,636 |
| 2 | | 1 | ,117 | ,050 | ,233 | -,211 | ,319 | ,000 | -,383 | -,348 | ,168 | -,392 | -,380 | -,368 |
| 3 | | | 1 | ,483 | ,950 | -,549 | -,071 | ,383 | -,233 | ,104 | ,075 | -,502 | ,456 | -,452 |
| 4 | | | | 1 | ,633 | -,405 | -,426 | ,400 | -,267 | ,157 | -,149 | -,111 | ,574 | -,510 |
| 5 | | | | | 1 | -,557 | -,053 | ,350 | -,317 | ,104 | ,075 | -,409 | ,346 | -,519 |
| 6 | | | | | | 1 | -,368 | -,279 | -,169 | -,441 | ,387 | ,073 | -,346 | -,008 |
| 7 | | | | | | | 1 | -,523 | -,133 | -,056 | ,297 | ,272 | -,453 | ,085 |
| 8 | | | | | | | | 1 | ,433 | ,566 | -,671 | -,477 | ,312 | ,159 |
| 9 | | | | | | | | | 1 | ,809 | -,839 | ,000 | -,110 | ,795 |
| 10 | | | | | | | | | | 1 | -,740 | -,089 | -,013 | ,459 |
| 11 | | | | | | | | | | | 1 | -,038 | -,151 | -,683 |
| 12 | | | | | | | | | | | | 1 | -,004 | ,453 |
| 13 | | | | | | | | | | | | | 1 | -,191 |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | 1 |

Примечание – При анализе коэффициентов корреляции учитывались следующие критические значения: $r_{кр} = 0,898$ для $p \leq 0,001$; $r_{кр} = 0,798$ для $p \leq 0,01$; $r_{кр} = 0,666$ для $p \leq 0,05$, где $n = 9$.

Таблица Е 3 – Матрица интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от средней степени свободы, предварительного развития способностей и высокой мотивации успеха ($n = 9$)

| | Показатели одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности | | | | | | |
|----|------------------------|------|------|------|------|-------|-------|------------------------------------|-------|-------|----|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 1 | ,683 | ,700 | ,500 | ,900 | -,535 | -,787 | ,700 | ,667 | ,437 | . | ,336 | ,225 | -,109 |
| 2 | | 1 | ,850 | ,483 | ,717 | ,069 | -,573 | ,133 | ,317 | ,241 | . | ,092 | ,286 | -,552 |
| 3 | | | 1 | ,283 | ,817 | ,017 | -,462 | ,133 | ,067 | ,303 | . | ,126 | ,113 | -,720 |
| 4 | | | | 1 | ,417 | -,138 | -,624 | ,267 | ,483 | ,472 | . | -,160 | -,121 | ,067 |
| 5 | | | | | 1 | -,259 | -,522 | ,433 | ,367 | ,561 | . | ,092 | ,329 | -,402 |
| 6 | | | | | | 1 | ,416 | -,794 | -,690 | -,249 | . | -,287 | ,161 | -,511 |
| 7 | | | | | | | 1 | -,590 | -,769 | -,251 | . | -,379 | ,098 | -,107 |
| 8 | | | | | | | | 1 | ,733 | ,196 | . | ,664 | ,269 | ,301 |
| 9 | | | | | | | | | 1 | ,392 | . | ,244 | ,087 | ,410 |
| 10 | | | | | | | | | | 1 | . | -,481 | -,079 | -,228 |
| 11 | | | | | | | | | | | 1 | . | . | . |
| 12 | | | | | | | | | | | | 1 | ,376 | ,080 |
| 13 | | | | | | | | | | | | | 1 | -,222 |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | 1 |

Примечание – При анализе коэффициентов корреляции учитывались следующие критические значения: $r_{кр} = 0,898$ для $p \leq 0,001$; $r_{кр} = 0,798$ для $p \leq 0,01$; $r_{кр} = 0,666$ для $p \leq 0,05$, где $n = 9$.

Приложение Ж

Матрицы интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от высокой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и индивидуальной меры мотивации успеха

Таблица Ж 1 – Матрица интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от высокой степени свободы и развития способностей в процессе деятельности ($n = 18$)

| | Показатели одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности | | | | | | |
|----|------------------------|------|------|------|------|-------|-------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 1 | ,518 | ,229 | ,102 | ,197 | -,217 | -,241 | ,193 | ,216 | ,281 | -,131 | -,087 | ,078 | -,560 |
| 2 | | 1 | ,376 | ,422 | ,182 | ,037 | -,235 | -,396 | -,248 | ,344 | -,089 | -,148 | -,054 | -,290 |
| 3 | | | 1 | ,813 | ,752 | -,575 | -,577 | ,170 | ,252 | ,680 | -,340 | ,341 | -,299 | -,484 |
| 4 | | | | 1 | ,748 | -,510 | -,579 | ,135 | ,265 | ,715 | -,444 | ,330 | -,142 | -,322 |
| 5 | | | | | 1 | -,622 | -,718 | ,439 | ,472 | ,722 | -,467 | ,132 | -,417 | -,469 |
| 6 | | | | | | 1 | ,498 | -,721 | -,805 | -,578 | ,407 | -,274 | ,341 | ,321 |
| 7 | | | | | | | 1 | -,181 | -,236 | -,513 | ,385 | -,142 | ,642 | ,524 |
| 8 | | | | | | | | 1 | ,899 | ,311 | -,276 | ,077 | -,214 | -,309 |
| 9 | | | | | | | | | 1 | ,338 | -,240 | ,123 | -,203 | -,153 |
| 10 | | | | | | | | | | 1 | -,780 | -,034 | -,306 | -,386 |
| 11 | | | | | | | | | | | 1 | ,117 | ,236 | ,360 |
| 12 | | | | | | | | | | | | 1 | ,008 | -,206 |
| 13 | | | | | | | | | | | | | 1 | ,406 |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | 1 |

Примечание – при анализе коэффициентов корреляции учитывались следующие критические значения: $r_{кр} = 0,708$ для $p \leq 0,001$; $r_{кр} = 0,590$ для $p \leq 0,01$; $r_{кр} = 0,468$ для $p \leq 0,05$, где $n = 18$; 1 – общие способности координации движений тела; 2 – специальные способности координации движений тела; 3 – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; 4 – способности переключения внимания; 5 – способности устойчивости внимания; 6 – способности мышления на уровне технического понимания; 7 – способности мышления на уровне реконструкции технических образов; 8 – продолжительность поездки; 9 – время устранения ситуации неисправности; 10 – количество нарушений безопасности движения поезда; 11 – уровень управления автотормозами; 12 – субъективная оценка нормативного способа действия; 13 – субъективная оценка скомбинированного способа действия; 14 – субъективная оценка нового способа действия.

Окончание приложения Ж

Таблица Ж 2 – Матрица интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от высокой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и низкой мотивации успеха ($n = 9$)

| | Показатели одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности | | | | | | |
|----|------------------------|------|------|-------|------|-------|-------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 1 | ,367 | ,167 | -,233 | ,217 | -,145 | -,483 | ,233 | ,150 | ,286 | -,087 | -,656 | -,288 | -,678 |
| 2 | | 1 | ,117 | ,367 | ,200 | ,196 | -,380 | -,517 | -,517 | ,387 | -,087 | -,725 | -,237 | -,109 |
| 3 | | | 1 | ,717 | ,833 | -,860 | -,621 | ,667 | ,700 | ,740 | -,433 | -,138 | -,542 | -,226 |
| 4 | | | | 1 | ,683 | -,511 | -,518 | ,150 | ,267 | ,672 | -,346 | -,138 | -,356 | ,067 |
| 5 | | | | | 1 | -,664 | -,794 | ,417 | ,517 | ,706 | -,433 | -,276 | -,492 | -,184 |
| 6 | | | | | | 1 | ,546 | -,851 | -,911 | -,691 | ,487 | -,018 | ,502 | ,299 |
| 7 | | | | | | | 1 | -,311 | -,380 | -,609 | ,179 | ,429 | ,807 | ,658 |
| 8 | | | | | | | | 1 | ,967 | ,412 | -,346 | ,138 | -,322 | -,385 |
| 9 | | | | | | | | | 1 | ,445 | -,346 | ,207 | -,339 | -,335 |
| 10 | | | | | | | | | | 1 | -,830 | -,626 | -,291 | -,084 |
| 11 | | | | | | | | | | | 1 | ,538 | -,176 | -,304 |
| 12 | | | | | | | | | | | | 1 | ,070 | ,191 |
| 13 | | | | | | | | | | | | | 1 | ,758 |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | 1 |

Примечание – при анализе коэффициентов корреляции учитывались следующие критические значения: $r_{кр} = 0,898$ для $p \leq 0,001$; $r_{кр} = 0,798$ для $p \leq 0,01$; $r_{кр} = 0,666$ для $p \leq 0,05$, где $n = 9$.

Таблица Ж 3 – Матрица интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от высокой степени свободы, развития способностей в процессе деятельности и высокой мотивации успеха ($n = 9$)

| | Показатели одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности | | | | | | |
|----|------------------------|------|------|------|------|-------|-------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 1 | ,767 | ,335 | ,633 | ,167 | -,368 | ,042 | ,083 | ,283 | ,380 | -,114 | ,422 | ,456 | -,445 |
| 2 | | 1 | ,393 | ,500 | ,067 | -,094 | -,110 | -,417 | -,050 | ,338 | -,274 | ,363 | ,093 | -,291 |
| 3 | | | 1 | ,820 | ,703 | -,326 | -,614 | -,218 | -,159 | ,733 | -,481 | ,822 | -,119 | -,768 |
| 4 | | | | 1 | ,817 | -,581 | -,650 | ,167 | ,350 | ,760 | -,434 | ,827 | -,017 | -,693 |
| 5 | | | | | 1 | -,419 | -,726 | ,350 | ,383 | ,684 | -,548 | ,591 | -,287 | -,633 |
| 6 | | | | | | 1 | ,485 | -,590 | -,693 | -,442 | ,328 | -,589 | ,229 | ,439 |
| 7 | | | | | | | 1 | -,017 | -,194 | -,556 | ,508 | -,603 | ,547 | ,377 |
| 8 | | | | | | | | 1 | ,867 | ,093 | -,091 | -,008 | -,034 | -,145 |
| 9 | | | | | | | | | 1 | ,152 | -,091 | ,152 | -,110 | -,026 |
| 10 | | | | | | | | | | 1 | -,693 | ,821 | -,389 | -,719 |
| 11 | | | | | | | | | | | 1 | -,312 | ,693 | ,738 |
| 12 | | | | | | | | | | | | 1 | -,154 | -,541 |
| 13 | | | | | | | | | | | | | 1 | ,126 |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | 1 |

Примечание – При анализе коэффициентов корреляции учитывались следующие критические значения: $r_{кр} = 0,898$ для $p \leq 0,001$; $r_{кр} = 0,798$ для $p \leq 0,01$; $r_{кр} = 0,666$ для $p \leq 0,05$, где $n = 9$.

Приложение 3

Матрицы интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от высокой степени свободы, предварительного развития способностей и индивидуальной меры мотивации успеха

Таблица 3 1 – Матрица интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от высокой степени свободы и предварительного развития способностей ($n = 18$)

| | Показатели одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности | | | | | | |
|----|------------------------|------|------|------|------|-------|-------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 1 | ,593 | ,441 | ,535 | ,425 | -,589 | -,731 | ,449 | ,278 | ,523 | -,210 | ,095 | ,233 | -,245 |
| 2 | | 1 | ,309 | ,455 | ,282 | -,432 | -,530 | ,668 | ,662 | ,787 | -,351 | ,232 | -,090 | -,360 |
| 3 | | | 1 | ,512 | ,140 | -,197 | -,648 | ,245 | ,020 | ,359 | -,070 | ,205 | -,123 | -,136 |
| 4 | | | | 1 | ,438 | -,332 | -,728 | ,355 | ,026 | ,482 | -,094 | ,024 | -,427 | -,488 |
| 5 | | | | | 1 | -,679 | -,550 | ,431 | ,003 | ,299 | -,351 | ,458 | ,118 | ,004 |
| 6 | | | | | | 1 | ,389 | -,773 | -,386 | -,590 | ,384 | -,592 | -,323 | -,245 |
| 7 | | | | | | | 1 | -,357 | -,035 | -,531 | ,024 | -,174 | ,201 | ,365 |
| 8 | | | | | | | | 1 | ,682 | ,855 | -,397 | ,599 | ,192 | ,075 |
| 9 | | | | | | | | | 1 | ,766 | -,351 | ,424 | ,245 | -,090 |
| 10 | | | | | | | | | | 1 | -,401 | ,424 | ,022 | -,147 |
| 11 | | | | | | | | | | | 1 | -,188 | -,331 | -,287 |
| 12 | | | | | | | | | | | | 1 | ,241 | ,157 |
| 13 | | | | | | | | | | | | | 1 | ,403 |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | 1 |

Примечание – При анализе коэффициентов корреляции учитывались следующие критические значения: $r_{кр} = 0,708$ для $p \leq 0,001$; $r_{кр} = 0,590$ для $p \leq 0,01$; $r_{кр} = 0,468$ для $p \leq 0,05$, где $n = 18$; 1 – общие способности координации движений тела; 2 – специальные способности координации движений тела; 3 – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; 4 – способности переключения внимания; 5 – способности устойчивости внимания; 6 – способности мышления на уровне технического понимания; 7 – способности мышления на уровне реконструкции технических образов; 8 – продолжительность поездки; 9 – время устранения ситуации неисправности; 10 – количество нарушений безопасности движения поезда; 11 – уровень управления автотормозами; 12 – субъективная оценка нормативного способа действия; 13 – субъективная оценка скомбинированного способа действия; 14 – субъективная оценка нового способа действия.

Окончание приложения 3

Таблица 3 2 – Матрица интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от высокой степени свободы, предварительного развития способностей и низкой мотивации успеха ($n = 9$)

| | Показатели одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности | | | | | | |
|----|------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 1 | ,417 | ,533 | ,561 | -,159 | -,501 | -,767 | ,133 | ,017 | ,259 | -,137 | -,814 | -,017 | ,128 |
| 2 | | 1 | ,500 | ,695 | -,368 | -,026 | -,183 | ,633 | ,483 | ,469 | -,411 | -,458 | -,288 | -,366 |
| 3 | | | 1 | ,142 | -,293 | -,141 | -,402 | ,367 | ,133 | -,025 | ,000 | -,254 | ,203 | ,196 |
| 4 | | | | 1 | -,336 | -,097 | -,362 | ,084 | -,017 | ,210 | ,000 | -,809 | -,587 | -,645 |
| 5 | | | | | 1 | -,512 | ,183 | -,368 | -,343 | -,395 | -,413 | ,051 | ,460 | ,453 |
| 6 | | | | | | 1 | ,005 | -,035 | ,035 | -,115 | ,577 | ,304 | -,563 | -,592 |
| 7 | | | | | | | 1 | ,037 | ,256 | ,000 | -,225 | ,761 | ,344 | ,037 |
| 8 | | | | | | | | 1 | ,783 | ,787 | -,548 | ,051 | -,068 | ,204 |
| 9 | | | | | | | | | 1 | ,854 | -,548 | ,288 | ,136 | ,170 |
| 10 | | | | | | | | | | 1 | -,550 | -,043 | -,102 | ,128 |
| 11 | | | | | | | | | | | 1 | ,000 | -,418 | -,420 |
| 12 | | | | | | | | | | | | 1 | ,448 | ,286 |
| 13 | | | | | | | | | | | | | 1 | ,745 |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | 1 |

Примечание – При анализе коэффициентов корреляции учитывались следующие критические значения: $r_{кр} = 0,898$ для $p \leq 0,001$; $r_{кр} = 0,798$ для $p \leq 0,01$; $r_{кр} = 0,666$ для $p \leq 0,05$, где $n = 9$.

Таблица 3 3 – Матрица интеркорреляций структуры профессиональной одарённости и показателей результата деятельности в зависимости от высокой степени свободы, предварительного развития способностей и высокой мотивации успеха ($n = 9$)

| | Показатели одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности | | | | | | |
|----|------------------------|------|-------|------|------|-------|-------|------------------------------------|-------|-------|----|-------|--------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 1 | ,467 | ,317 | ,483 | ,667 | -,120 | -,760 | ,200 | ,150 | ,481 | . | ,345 | ,487 | -,647 |
| 2 | | 1 | -,050 | ,050 | ,283 | ,179 | -,380 | -,200 | ,217 | ,464 | . | -,168 | ,042 | -,672 |
| 3 | | | 1 | ,567 | ,117 | ,129 | -,633 | -,283 | -,167 | ,198 | . | ,462 | -,311 | -,230 |
| 4 | | | | 1 | ,633 | -,080 | -,869 | -,100 | -,283 | ,318 | . | ,151 | -,252 | -,366 |
| 5 | | | | | 1 | -,488 | -,574 | ,017 | -,133 | ,120 | . | ,303 | ,034 | -,247 |
| 6 | | | | | | 1 | -,020 | -,598 | -,299 | -,231 | . | -,532 | -,321 | -,544 |
| 7 | | | | | | | 1 | ,000 | ,084 | -,596 | . | -,179 | -,021 | ,629 |
| 8 | | | | | | | | 1 | ,550 | ,550 | . | ,210 | ,824** | ,230 |
| 9 | | | | | | | | | 1 | ,550 | . | ,496 | ,555 | -,119 |
| 10 | | | | | | | | | | 1 | . | ,173 | ,463 | -,351 |
| 11 | | | | | | | | | | | 1 | . | . | . |
| 12 | | | | | | | | | | | | 1 | ,216 | ,129 |
| 13 | | | | | | | | | | | | | 1 | -,077 |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | 1 |

Примечание – При анализе коэффициентов корреляции учитывались следующие критические значения: $r_{кр} = 0,898$ для $p \leq 0,001$; $r_{кр} = 0,798$ для $p \leq 0,01$; $r_{кр} = 0,666$ для $p \leq 0,05$, где $n = 9$.

Приложение И

Протокол количественных данных общей выборки, разделённой на три группы, отличающиеся степенью свободы в деятельности

Таблица И 1 – Протокол количественных данных первой группы испытуемых, реализующих деятельность в условиях низкой степени свободы ($n = 36$)

| № | Структура одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности на тренажёре | | | | | | | МОТ МОТ УСП |
|----|-----------------------|-------|------|-----|-----|------|-------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|-------------------|
| | ОСКДТ | ССКДТ | ССРР | СПВ | СУВ | СМТП | СМРТО | ПРП | ВУСН | КНБДП | УУАТ | НОРСД | СКМСД | НОВСД | |
| 1 | 23,55 | 34,9 | 229 | 229 | 344 | 5 | 1 | 2062 | 135 | 1 | 3 | 21 | 19 | 18 | 8 |
| 2 | 23,13 | 22,98 | 392 | 194 | 367 | 5 | 6 | 3014 | 549 | 4 | 1 | 23 | 19 | 14 | 15 |
| 3 | 33,12 | 35,5 | 451 | 186 | 380 | 4 | 5 | 3678 | 566 | 5 | 3 | 28 | 18 | 12 | 7 |
| 4 | 29,77 | 35,95 | 350 | 238 | 471 | 5 | 5 | 1891 | 383 | 0 | 3 | 27 | 15 | 13 | 11 |
| 5 | 25,37 | 53,23 | 319 | 209 | 427 | 6 | 4 | 3011 | 305 | 2 | 3 | 21 | 17 | 22 | 8 |
| 6 | 21,47 | 44,02 | 431 | 234 | 385 | 2 | 1 | 2791 | 494 | 3 | 2 | 25 | 21 | 23 | 10 |
| 7 | 28,79 | 24,32 | 360 | 175 | 474 | 7 | 4 | 2942 | 568 | 1 | 3 | 21 | 23 | 11 | 11 |
| 8 | 31,3 | 28,17 | 352 | 197 | 308 | 3 | 2 | 2229 | 154 | 5 | 3 | 23 | 28 | 23 | 8 |
| 9 | 28,25 | 37,47 | 356 | 186 | 396 | 2 | 1 | 2925 | 277 | 0 | 3 | 28 | 20 | 15 | 9 |
| 10 | 28,37 | 23,04 | 446 | 220 | 346 | 8 | 6 | 3257 | 564 | 4 | 2 | 19 | 14 | 14 | 11 |
| 11 | 30,59 | 35,45 | 498 | 239 | 529 | 3 | 1 | 3365 | 223 | 4 | 2 | 28 | 18 | 15 | 12 |
| 12 | 35,46 | 36,41 | 422 | 199 | 459 | 4 | 1 | 2522 | 126 | 1 | 3 | 18 | 26 | 19 | 7 |
| 13 | 26,88 | 35,6 | 342 | 223 | 370 | 7 | 6 | 3229 | 372 | 2 | 3 | 25 | 17 | 13 | 10 |
| 14 | 22,68 | 43,16 | 453 | 225 | 370 | 6 | 1 | 2362 | 194 | 5 | 2 | 21 | 23 | 18 | 9 |
| 15 | 35,05 | 37,04 | 339 | 237 | 393 | 8 | 6 | 2735 | 282 | 4 | 2 | 21 | 23 | 8 | 11 |
| 16 | 37,88 | 36,43 | 462 | 265 | 677 | 6 | 4 | 3626 | 433 | 2 | 2 | 28 | 18 | 12 | 6 |
| 17 | 23,02 | 25,33 | 381 | 166 | 346 | 2 | 1 | 2362 | 486 | 0 | 3 | 25 | 19 | 17 | 8 |
| 18 | 23,02 | 29,16 | 416 | 180 | 393 | 4 | 3 | 2063 | 375 | 4 | 2 | 22 | 16 | 15 | 7 |
| 19 | 25,51 | 16,36 | 309 | 178 | 253 | 7 | 6 | 2513 | 147 | 1 | 3 | 27 | 20 | 15 | 12 |
| 20 | 37,4 | 22,98 | 306 | 258 | 497 | 4 | 4 | 2586 | 213 | 3 | 3 | 27 | 17 | 17 | 8 |
| 21 | 25,77 | 22,1 | 342 | 130 | 362 | 7 | 4 | 2408 | 199 | 1 | 3 | 27 | 16 | 16 | 11 |
| 22 | 20,59 | 28,57 | 371 | 170 | 323 | 5 | 5 | 1989 | 324 | 2 | 2 | 21 | 21 | 14 | 9 |
| 23 | 29,15 | 18,48 | 384 | 182 | 364 | 6 | 4 | 2788 | 210 | 1 | 3 | 27 | 18 | 17 | 11 |
| 24 | 20,44 | 22,98 | 366 | 176 | 534 | 5 | 4 | 2717 | 210 | 3 | 2 | 17 | 19 | 17 | 7 |
| 25 | 26,2 | 19,21 | 320 | 165 | 314 | 6 | 6 | 3017 | 83 | 0 | 3 | 28 | 22 | 15 | 14 |
| 26 | 21,01 | 24,06 | 381 | 236 | 411 | 6 | 3 | 1876 | 182 | 1 | 3 | 19 | 15 | 13 | 6 |
| 27 | 32,01 | 25,35 | 331 | 282 | 453 | 3 | 2 | 2708 | 494 | 3 | 2 | 24 | 17 | 26 | 5 |
| 28 | 27,93 | 27,56 | 431 | 204 | 552 | 7 | 2 | 2650 | 259 | 3 | 3 | 26 | 21 | 21 | 9 |
| 29 | 23,28 | 22,09 | 373 | 223 | 232 | 7 | 4 | 2113 | 235 | 0 | 3 | 25 | 23 | 13 | 10 |
| 30 | 32,64 | 22,5 | 348 | 191 | 311 | 6 | 6 | 1929 | 132 | 0 | 3 | 21 | 23 | 14 | 14 |
| 31 | 28,69 | 32,75 | 455 | 243 | 646 | 4 | 2 | 2605 | 381 | 3 | 2 | 19 | 20 | 18 | 3 |
| 32 | 22,66 | 25,33 | 328 | 229 | 491 | 5 | 3 | 2401 | 375 | 1 | 2 | 22 | 19 | 18 | 7 |

Продолжение приложения И

Окончание таблицы И 1

| № | Структура одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности на тренажёре | | | | | | | МОТ МОТ УСП |
|----|-----------------------|-------|------|-----|-----|------|-------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|-------------------|
| | ОСКДТ | ССКДТ | ССРР | СПВ | СУВ | СМТП | СМРТО | ПРП | ВУСН | КНБДП | УУАТ | НОРСД | СКМСД | НОВСД | |
| 33 | 23,92 | 25,43 | 478 | 221 | 401 | 5 | 2 | 2252 | 379 | 1 | 2 | 17 | 18 | 10 | 9 |
| 34 | 27,62 | 23,35 | 443 | 217 | 457 | 5 | 0 | 2221 | 347 | 2 | 3 | 18 | 21 | 21 | 14 |
| 35 | 21,38 | 20,97 | 448 | 214 | 349 | 6 | 4 | 2831 | 124 | 1 | 3 | 27 | 20 | 14 | 11 |
| 36 | 20,61 | 19,2 | 328 | 187 | 346 | 7 | 6 | 3196 | 169 | 0 | 3 | 28 | 23 | 18 | 12 |

Примечание – ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции руки и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов; ПРП – продолжительность поездки; ВУСН – время устранения ситуации неисправности; КНБДП – количество нарушений безопасности движения поезда; УУАТ – уровень управления автотормозами; НОРСД – нормативный способ действия; СКМСД – скомбинированный способ действия; НОВСД – новый способ действия; МОТ УСП – мотивация успеха.

Таблица И 2 – Протокол количественных данных второй группы испытуемых, реализующих деятельность в условиях средней степени свободы ($n = 36$)

| № | Структура одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности на тренажёре | | | | | | | МОТ МОТ УСП |
|----|-----------------------|-------|------|-----|-----|------|-------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|-------------------|
| | ОСКДТ | ССКДТ | ССРР | СПВ | СУВ | СМТП | СМРТО | ПРП | ВУСН | КНБДП | УУАТ | НОРСД | СКМСД | НОВСД | |
| 1 | 30,27 | 27,06 | 299 | 201 | 273 | 7 | 4 | 4229 | 421 | 1 | 3 | 17 | 28 | 26 | 21 |
| 2 | 42,15 | 42,31 | 481 | 255 | 326 | 4 | 1 | 5478 | 621 | 4 | 2 | 22 | 15 | 10 | 9 |
| 3 | 24,68 | 34,87 | 311 | 253 | 226 | 6 | 3 | 2600 | 213 | 0 | 3 | 15 | 28 | 27 | 11 |
| 4 | 18,37 | 33 | 444 | 232 | 264 | 5 | 5 | 6017 | 615 | 1 | 3 | 12 | 27 | 21 | 13 |
| 5 | 32,35 | 24,74 | 339 | 152 | 321 | 7 | 4 | 5674 | 503 | 0 | 3 | 18 | 25 | 19 | 13 |
| 6 | 35,05 | 40,77 | 522 | 284 | 414 | 4 | 1 | 6453 | 739 | 7 | 1 | 22 | 14 | 20 | 12 |
| 7 | 35,21 | 55,43 | 476 | 208 | 403 | 3 | 1 | 7112 | 594 | 3 | 2 | 25 | 16 | 13 | 12 |
| 8 | 33,22 | 49,65 | 437 | 233 | 416 | 6 | 4 | 5971 | 488 | 6 | 2 | 26 | 16 | 9 | 11 |
| 9 | 17,57 | 24,82 | 317 | 147 | 278 | 7 | 5 | 2329 | 499 | 1 | 3 | 14 | 27 | 27 | 19 |
| 10 | 20,64 | 32,43 | 510 | 246 | 472 | 4 | 3 | 6004 | 895 | 5 | 2 | 16 | 19 | 8 | 16 |
| 11 | 24,63 | 41,14 | 466 | 177 | 285 | 4 | 2 | 6713 | 789 | 4 | 3 | 19 | 14 | 12 | 9 |
| 12 | 22,33 | 36,43 | 398 | 167 | 289 | 5 | 4 | 5014 | 221 | 2 | 2 | 14 | 21 | 11 | 13 |
| 13 | 29,93 | 40,41 | 519 | 275 | 349 | 4 | 2 | 7911 | 508 | 7 | 1 | 16 | 15 | 14 | 10 |
| 14 | 25,46 | 32,75 | 312 | 153 | 284 | 8 | 6 | 4318 | 677 | 0 | 3 | 14 | 26 | 26 | 13 |

Продолжение приложения И

Окончание таблицы И 2

| № | Структура одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности на тренажёре | | | | | | | МОТ УСП |
|----|-----------------------|-------|------|-----|-----|------|-------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|------------|
| | ОСКДТ | ССКДТ | ССРР | СПВ | СУВ | СМТП | СМРТО | ПРП | ВУСН | КНБДП | УУАТ | НОРСД | СКМСД | НОВСД | |
| 15 | 20,87 | 30,27 | 309 | 157 | 281 | 8 | 4 | 3999 | 542 | 0 | 3 | 10 | 27 | 25 | 13 |
| 16 | 26,2 | 34,61 | 452 | 233 | 278 | 6 | 2 | 4299 | 668 | 3 | 2 | 24 | 20 | 16 | 17 |
| 17 | 17,76 | 26,76 | 474 | 255 | 303 | 5 | 1 | 7621 | 554 | 9 | 1 | 27 | 16 | 7 | 9 |
| 18 | 40,49 | 46,15 | 522 | 235 | 307 | 2 | 1 | 5212 | 724 | 2 | 2 | 22 | 19 | 4 | 9 |
| 19 | 32,14 | 22,45 | 598 | 386 | 503 | 2 | 2 | 6560 | 607 | 6 | 1 | 21 | 28 | 25 | 10 |
| 20 | 17,15 | 20,74 | 241 | 117 | 277 | 6 | 5 | 5080 | 614 | 5 | 2 | 22 | 23 | 28 | 8 |
| 21 | 42,09 | 29,11 | 517 | 236 | 498 | 7 | 3 | 5442 | 406 | 4 | 3 | 18 | 20 | 14 | 9 |
| 22 | 22,19 | 28,17 | 275 | 292 | 394 | 8 | 2 | 4520 | 398 | 2 | 3 | 21 | 26 | 11 | 13 |
| 23 | 21,31 | 34,88 | 462 | 213 | 453 | 4 | 6 | 4105 | 325 | 1 | 3 | 22 | 24 | 18 | 10 |
| 24 | 19,36 | 25,56 | 207 | 281 | 244 | 9 | 7 | 2874 | 228 | 1 | 3 | 14 | 27 | 13 | 22 |
| 25 | 39,17 | 50,18 | 306 | 184 | 399 | 6 | 3 | 5118 | 527 | 4 | 2 | 17 | 19 | 19 | 11 |
| 26 | 28,48 | 38,44 | 418 | 247 | 307 | 9 | 2 | 3804 | 285 | 0 | 3 | 23 | 27 | 12 | 18 |
| 27 | 32,15 | 48,25 | 514 | 302 | 521 | 6 | 2 | 3667 | 347 | 2 | 3 | 14 | 22 | 8 | 19 |
| 28 | 33,89 | 37,85 | 416 | 216 | 536 | 4 | 3 | 4778 | 428 | 2 | 3 | 18 | 28 | 15 | 17 |
| 29 | 16,28 | 19,66 | 257 | 109 | 222 | 9 | 7 | 2581 | 189 | 1 | 3 | 15 | 26 | 8 | 22 |
| 30 | 32,1 | 43,99 | 502 | 215 | 501 | 6 | 4 | 4102 | 293 | 1 | 3 | 22 | 28 | 5 | 16 |
| 31 | 24,15 | 38,93 | 439 | 129 | 436 | 10 | 7 | 2538 | 187 | 0 | 3 | 17 | 28 | 6 | 24 |
| 32 | 18,01 | 28,61 | 247 | 179 | 347 | 9 | 2 | 5893 | 526 | 3 | 2 | 21 | 24 | 26 | 9 |
| 33 | 23,91 | 35,24 | 412 | 311 | 404 | 2 | 3 | 6060 | 524 | 4 | 2 | 19 | 26 | 15 | 8 |
| 34 | 20,17 | 30,14 | 205 | 186 | 217 | 6 | 4 | 3678 | 419 | 0 | 3 | 18 | 27 | 19 | 21 |
| 35 | 20,24 | 29,67 | 194 | 274 | 392 | 7 | 3 | 5116 | 525 | 4 | 2 | 25 | 19 | 25 | 10 |
| 36 | 27,14 | 22,72 | 345 | 185 | 249 | 3 | 6 | 3888 | 282 | 0 | 3 | 19 | 26 | 17 | 19 |

Окончание приложения И

Таблица И 3

Протокол количественных данных третьей группы испытуемых,
реализующих деятельность в условиях высокой степени свободы ($n = 36$)

| № | Структура одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности на тренажёре | | | | | | | МОТ МОТ УСП |
|----|-----------------------|-------|------|-----|-----|------|-------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|-------------------|
| | ОСКДТ | ССКДТ | ССРР | СПВ | СУВ | СМТП | СМРТО | ПРП | ВУСН | КНБДП | УУАТ | НОРСД | СКМСД | НОВСД | |
| 1 | 27,68 | 38,6 | 344 | 143 | 346 | 8 | 5 | 4229 | 241 | 0 | 3 | 18 | 22 | 27 | 15 |
| 2 | 45,05 | 53,93 | 519 | 227 | 452 | 6 | 2 | 6478 | 721 | 5 | 3 | 15 | 14 | 21 | 4 |
| 3 | 35,21 | 41,93 | 356 | 167 | 355 | 8 | 4 | 5650 | 513 | 5 | 2 | 12 | 25 | 26 | 5 |
| 4 | 37 | 26,76 | 365 | 144 | 348 | 6 | 4 | 7017 | 815 | 2 | 3 | 18 | 22 | 23 | 9 |
| 5 | 19,22 | 37,1 | 401 | 179 | 401 | 5 | 3 | 6674 | 803 | 2 | 3 | 13 | 20 | 27 | 19 |
| 6 | 17,35 | 37,33 | 444 | 257 | 421 | 8 | 2 | 5453 | 639 | 4 | 3 | 16 | 18 | 28 | 20 |
| 7 | 30,27 | 42,75 | 503 | 281 | 549 | 3 | 1 | 8112 | 894 | 10 | 1 | 17 | 16 | 18 | 22 |
| 8 | 28,51 | 44,62 | 507 | 299 | 500 | 5 | 2 | 5971 | 788 | 9 | 2 | 15 | 19 | 25 | 11 |
| 9 | 34,63 | 53,56 | 356 | 166 | 343 | 7 | 6 | 5929 | 799 | 3 | 3 | 10 | 22 | 28 | 16 |
| 10 | 47,76 | 33,64 | 522 | 206 | 547 | 3 | 1 | 8004 | 995 | 8 | 2 | 15 | 16 | 22 | 7 |
| 11 | 19,01 | 17,21 | 399 | 223 | 363 | 6 | 3 | 6713 | 789 | 2 | 3 | 22 | 18 | 24 | 9 |
| 12 | 32,01 | 45,35 | 530 | 275 | 371 | 5 | 2 | 5014 | 621 | 5 | 3 | 19 | 22 | 26 | 19 |
| 13 | 27,93 | 47,56 | 532 | 262 | 411 | 7 | 3 | 4911 | 508 | 6 | 2 | 17 | 17 | 18 | 22 |
| 14 | 13,28 | 22,09 | 361 | 138 | 356 | 6 | 5 | 6318 | 777 | 4 | 3 | 16 | 17 | 28 | 17 |
| 15 | 22,64 | 32,5 | 377 | 151 | 367 | 8 | 6 | 5999 | 542 | 3 | 3 | 7 | 24 | 26 | 16 |
| 16 | 19,11 | 28,85 | 525 | 283 | 526 | 4 | 4 | 7299 | 968 | 7 | 2 | 18 | 22 | 28 | 13 |
| 17 | 31,69 | 42,75 | 448 | 246 | 532 | 7 | 2 | 5621 | 654 | 3 | 3 | 17 | 20 | 25 | 15 |
| 18 | 38,66 | 45,33 | 530 | 287 | 546 | 5 | 4 | 6872 | 824 | 6 | 3 | 19 | 24 | 23 | 16 |
| 19 | 45,47 | 37,46 | 415 | 288 | 516 | 5 | 2 | 6847 | 643 | 7 | 3 | 12 | 18 | 25 | 9 |
| 20 | 26,23 | 13,11 | 289 | 233 | 436 | 8 | 5 | 5805 | 431 | 1 | 3 | 9 | 23 | 28 | 25 |
| 21 | 27,99 | 34,22 | 438 | 201 | 523 | 6 | 3 | 7113 | 724 | 6 | 3 | 22 | 24 | 28 | 8 |
| 22 | 32,59 | 31,09 | 473 | 235 | 401 | 9 | 2 | 4079 | 455 | 2 | 3 | 13 | 20 | 25 | 23 |
| 23 | 19,41 | 25,54 | 384 | 194 | 377 | 8 | 6 | 4530 | 635 | 1 | 3 | 16 | 18 | 28 | 21 |
| 24 | 28,14 | 37,98 | 227 | 174 | 235 | 9 | 5 | 5417 | 789 | 3 | 3 | 8 | 25 | 24 | 18 |
| 25 | 27,02 | 35,03 | 405 | 223 | 410 | 7 | 3 | 7313 | 692 | 8 | 3 | 18 | 18 | 25 | 8 |
| 26 | 32,05 | 33,01 | 466 | 256 | 527 | 9 | 2 | 3825 | 405 | 1 | 3 | 9 | 11 | 23 | 22 |
| 27 | 38,88 | 40,33 | 504 | 274 | 428 | 5 | 2 | 7910 | 638 | 6 | 3 | 13 | 18 | 27 | 7 |
| 28 | 48,33 | 31,16 | 422 | 204 | 455 | 4 | 3 | 6970 | 598 | 3 | 3 | 15 | 26 | 27 | 19 |
| 29 | 17,98 | 29,29 | 343 | 163 | 233 | 9 | 7 | 3970 | 236 | 0 | 3 | 7 | 18 | 28 | 22 |
| 30 | 37,02 | 33,52 | 449 | 203 | 527 | 5 | 2 | 6699 | 545 | 2 | 3 | 16 | 28 | 28 | 9 |
| 31 | 25,13 | 22,75 | 367 | 223 | 541 | 5 | 4 | 5824 | 480 | 1 | 3 | 17 | 23 | 26 | 11 |
| 32 | 31,76 | 38,13 | 419 | 247 | 527 | 7 | 2 | 7017 | 584 | 4 | 3 | 14 | 17 | 24 | 10 |
| 33 | 33,42 | 45,43 | 501 | 286 | 411 | 6 | 3 | 7101 | 651 | 5 | 3 | 16 | 19 | 23 | 12 |
| 34 | 21,12 | 15,48 | 513 | 219 | 213 | 9 | 4 | 5013 | 579 | 2 | 3 | 10 | 19 | 27 | 24 |
| 35 | 36,27 | 42,07 | 432 | 233 | 534 | 4 | 3 | 8016 | 778 | 11 | 2 | 16 | 26 | 28 | 5 |
| 36 | 29,51 | 25,02 | 344 | 168 | 288 | 9 | 6 | 4708 | 587 | 0 | 3 | 13 | 25 | 26 | 23 |

Приложение К
Протоколы количественных данных групп
с развитием способностей в процессе деятельности
в условиях различной степени свободы

Таблица К 1 – Протокол количественных данных первой группы с развитием способностей в процессе деятельности в условиях низкой степени свободы в деятельности ($n = 18$)

| № | Структура одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности на тренажёре | | | | | | | МОТ УСП |
|----|-----------------------|-------|------|-----|-----|------|--------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|------------|
| | ОСКДТ | ССКДТ | ССРР | СПВ | СУВ | СМТП | СМР-ТО | ПРП | ВУСН | КНБДП | УУАТ | НОРСД | СКМСД | НОВСД | |
| 1 | 23,55 | 34,9 | 229 | 229 | 344 | 5 | 1 | 2062 | 135 | 1 | 3 | 21 | 19 | 18 | 8 |
| 2 | 23,13 | 22,98 | 392 | 194 | 367 | 5 | 6 | 3014 | 549 | 4 | 1 | 23 | 19 | 14 | 15 |
| 3 | 33,12 | 35,5 | 451 | 186 | 380 | 4 | 5 | 3678 | 566 | 5 | 3 | 28 | 18 | 12 | 7 |
| 4 | 29,77 | 35,95 | 350 | 238 | 471 | 5 | 5 | 1891 | 383 | 0 | 3 | 27 | 15 | 13 | 11 |
| 5 | 25,37 | 53,23 | 319 | 209 | 427 | 6 | 4 | 3011 | 305 | 2 | 3 | 21 | 17 | 22 | 8 |
| 6 | 21,47 | 44,02 | 431 | 234 | 385 | 2 | 1 | 2791 | 494 | 3 | 2 | 25 | 21 | 23 | 10 |
| 7 | 28,79 | 24,32 | 360 | 175 | 474 | 7 | 4 | 2942 | 568 | 1 | 3 | 21 | 23 | 11 | 11 |
| 8 | 31,3 | 28,17 | 352 | 197 | 308 | 3 | 2 | 2229 | 154 | 5 | 3 | 23 | 28 | 23 | 8 |
| 9 | 28,25 | 37,47 | 356 | 186 | 396 | 2 | 1 | 2925 | 277 | 0 | 3 | 28 | 20 | 15 | 9 |
| 10 | 28,37 | 23,04 | 446 | 220 | 346 | 8 | 6 | 3257 | 564 | 4 | 2 | 19 | 14 | 14 | 11 |
| 11 | 30,59 | 35,45 | 498 | 239 | 529 | 3 | 1 | 3365 | 223 | 4 | 2 | 28 | 18 | 15 | 12 |
| 12 | 35,46 | 36,41 | 422 | 199 | 459 | 4 | 1 | 2522 | 126 | 1 | 3 | 18 | 26 | 19 | 7 |
| 13 | 26,88 | 35,6 | 342 | 223 | 370 | 7 | 6 | 3229 | 372 | 2 | 3 | 25 | 17 | 13 | 10 |
| 14 | 22,68 | 43,16 | 453 | 225 | 370 | 6 | 1 | 2362 | 194 | 5 | 2 | 21 | 23 | 18 | 9 |
| 15 | 35,05 | 37,04 | 339 | 237 | 393 | 8 | 6 | 2735 | 282 | 4 | 2 | 21 | 23 | 8 | 11 |
| 16 | 37,88 | 36,43 | 462 | 265 | 677 | 6 | 4 | 3626 | 433 | 2 | 2 | 28 | 18 | 12 | 6 |
| 17 | 23,02 | 25,33 | 381 | 166 | 346 | 2 | 1 | 2362 | 486 | 0 | 3 | 25 | 19 | 17 | 8 |
| 18 | 23,02 | 29,16 | 416 | 180 | 393 | 4 | 3 | 2063 | 375 | 4 | 2 | 22 | 16 | 15 | 7 |

Примечание – ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции рук и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов; ПРП – продолжительность поездки; ВУСН – время устранения ситуации неисправности; КНБДП – количество нарушений безопасности движения поезда; УУАТ – уровень управления автотормозами; НОРСД – нормативный способ действия; СКМСД – скомбинированный способ действия; НОВСД – новый способ действия. МОТ УСП – мотивация успеха.

Окончание приложения К

Таблица К 2 – Протокол количественных данных второй группы с развитием способностей в процессе деятельности в условиях средней степени свободы в деятельности ($n = 18$)

| № | Структура одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности на тренажёре | | | | | | | МОТ МОТ УСП |
|----|-----------------------|-------|------|-----|-----|------|-------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|-------------------|
| | ОСКДТ | ССКДТ | ССРР | СПВ | СУВ | СМТП | СМРТО | ПРП | ВУСН | КНБДП | УУАТ | НОРСД | СКМСД | НОВСД | |
| 1 | 30,27 | 27,06 | 299 | 201 | 273 | 7 | 4 | 4229 | 421 | 1 | 3 | 17 | 28 | 26 | 21 |
| 2 | 42,15 | 42,31 | 481 | 255 | 326 | 4 | 1 | 5478 | 621 | 4 | 2 | 22 | 15 | 10 | 9 |
| 3 | 24,68 | 34,87 | 311 | 253 | 226 | 6 | 3 | 2600 | 213 | 0 | 3 | 15 | 28 | 27 | 11 |
| 4 | 18,37 | 33 | 444 | 232 | 264 | 5 | 5 | 6017 | 615 | 1 | 3 | 12 | 27 | 21 | 13 |
| 5 | 32,35 | 24,74 | 339 | 152 | 321 | 7 | 4 | 5674 | 503 | 0 | 3 | 18 | 25 | 19 | 13 |
| 6 | 35,05 | 40,77 | 522 | 284 | 414 | 4 | 1 | 6453 | 739 | 7 | 1 | 22 | 14 | 20 | 12 |
| 7 | 35,21 | 55,43 | 476 | 208 | 403 | 3 | 1 | 7112 | 594 | 3 | 2 | 25 | 16 | 13 | 12 |
| 8 | 33,22 | 49,65 | 437 | 233 | 416 | 6 | 4 | 5971 | 488 | 6 | 2 | 26 | 16 | 9 | 11 |
| 9 | 17,57 | 24,82 | 317 | 147 | 278 | 7 | 5 | 2329 | 499 | 1 | 3 | 14 | 27 | 27 | 19 |
| 10 | 20,64 | 32,43 | 510 | 246 | 472 | 4 | 3 | 6004 | 895 | 5 | 2 | 16 | 19 | 8 | 16 |
| 11 | 24,63 | 41,14 | 466 | 177 | 285 | 4 | 2 | 6713 | 789 | 4 | 3 | 19 | 14 | 12 | 9 |
| 12 | 22,33 | 36,43 | 398 | 167 | 289 | 5 | 4 | 5014 | 221 | 2 | 2 | 14 | 21 | 11 | 13 |
| 13 | 29,93 | 40,41 | 519 | 275 | 349 | 4 | 2 | 7911 | 508 | 7 | 1 | 16 | 15 | 14 | 10 |
| 14 | 25,46 | 32,75 | 312 | 153 | 284 | 8 | 6 | 4318 | 677 | 0 | 3 | 14 | 26 | 26 | 13 |
| 15 | 20,87 | 30,27 | 309 | 157 | 281 | 8 | 4 | 3999 | 542 | 0 | 3 | 10 | 27 | 25 | 13 |
| 16 | 26,2 | 34,61 | 452 | 233 | 278 | 6 | 2 | 4299 | 668 | 3 | 2 | 24 | 20 | 16 | 17 |
| 17 | 17,76 | 26,76 | 474 | 255 | 303 | 5 | 1 | 7621 | 554 | 9 | 1 | 27 | 16 | 7 | 9 |
| 18 | 40,49 | 46,15 | 522 | 235 | 307 | 2 | 1 | 5212 | 724 | 2 | 2 | 22 | 19 | 4 | 9 |

Таблица К 3 – Протокол количественных данных третьей группы с развитием способностей в процессе деятельности в условиях высокой степени свободы в деятельности ($n = 18$)

| № | Структура одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности на тренажёре | | | | | | | МОТ МОТ УСП |
|----|-----------------------|-------|------|-----|-----|------|-------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|-------------------|
| | ОСКДТ | ССКДТ | ССРР | СПВ | СУВ | СМТП | СМРТО | ПРП | ВУСН | КНБДП | УУАТ | НОРСД | СКМСД | НОВСД | |
| 1 | 27,68 | 38,6 | 344 | 143 | 346 | 8 | 5 | 4229 | 241 | 0 | 3 | 18 | 22 | 27 | 15 |
| 2 | 45,05 | 53,93 | 519 | 227 | 452 | 6 | 2 | 6478 | 721 | 5 | 3 | 15 | 14 | 21 | 4 |
| 3 | 35,21 | 41,93 | 356 | 167 | 355 | 8 | 4 | 5650 | 513 | 5 | 2 | 12 | 25 | 26 | 5 |
| 4 | 37 | 26,76 | 365 | 144 | 348 | 6 | 4 | 7017 | 815 | 2 | 3 | 18 | 22 | 23 | 9 |
| 5 | 19,22 | 37,1 | 401 | 179 | 401 | 5 | 3 | 6674 | 803 | 2 | 3 | 13 | 20 | 27 | 19 |
| 6 | 17,35 | 37,33 | 444 | 257 | 421 | 8 | 2 | 5453 | 639 | 4 | 3 | 16 | 18 | 28 | 20 |
| 7 | 30,27 | 42,75 | 503 | 281 | 549 | 3 | 1 | 8112 | 894 | 10 | 1 | 17 | 16 | 18 | 22 |
| 8 | 28,51 | 44,62 | 507 | 299 | 500 | 5 | 2 | 5971 | 788 | 9 | 2 | 15 | 19 | 25 | 11 |
| 9 | 34,63 | 53,56 | 356 | 166 | 343 | 7 | 6 | 5929 | 799 | 3 | 3 | 10 | 22 | 28 | 16 |
| 10 | 47,76 | 33,64 | 522 | 206 | 547 | 3 | 1 | 8004 | 995 | 8 | 2 | 15 | 16 | 22 | 7 |
| 11 | 19,01 | 17,21 | 399 | 223 | 363 | 6 | 3 | 6713 | 789 | 2 | 3 | 22 | 18 | 24 | 9 |
| 12 | 32,01 | 45,35 | 530 | 275 | 371 | 5 | 2 | 5014 | 621 | 5 | 3 | 19 | 22 | 26 | 19 |
| 13 | 27,93 | 47,56 | 532 | 262 | 411 | 7 | 3 | 4911 | 508 | 6 | 2 | 17 | 17 | 18 | 22 |
| 14 | 13,28 | 22,09 | 361 | 138 | 356 | 6 | 5 | 6318 | 777 | 4 | 3 | 16 | 17 | 28 | 17 |
| 15 | 22,64 | 32,5 | 377 | 151 | 367 | 8 | 6 | 5999 | 542 | 3 | 3 | 7 | 24 | 26 | 16 |
| 16 | 19,11 | 28,85 | 525 | 283 | 526 | 4 | 4 | 7299 | 968 | 7 | 2 | 18 | 22 | 28 | 13 |
| 17 | 31,69 | 42,75 | 448 | 246 | 532 | 7 | 2 | 5621 | 654 | 3 | 3 | 17 | 20 | 25 | 15 |
| 18 | 38,66 | 45,33 | 530 | 287 | 546 | 5 | 4 | 6872 | 824 | 6 | 3 | 19 | 24 | 23 | 16 |

Приложение Л
Протоколы количественных данных групп
с предварительным развитием способностей
в условиях различной степени свободы

Таблица Л 1 – Протокол количественных данных первой группы с предварительным развитием способностей в условиях низкой степени свободы в деятельности

| № | Структура одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности на тренажёре | | | | | | | МОТ |
|----|-----------------------|-------|------|-----|-----|------|-------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|-----|
| | ОСКДТ | ССКДТ | ССРР | СПВ | СУВ | СМТП | СМРТО | ПРП | ВУСН | КНБДП | УУАТ | НОРСД | СКМСД | НОВСД | |
| 1 | 25,51 | 16,36 | 309 | 178 | 253 | 7 | 6 | 2513 | 147 | 1 | 3 | 27 | 20 | 15 | 12 |
| 2 | 37,4 | 22,98 | 306 | 258 | 497 | 4 | 4 | 2586 | 213 | 3 | 3 | 27 | 17 | 17 | 8 |
| 3 | 25,77 | 22,1 | 342 | 130 | 362 | 7 | 4 | 2408 | 199 | 1 | 3 | 27 | 16 | 16 | 11 |
| 4 | 20,59 | 28,57 | 371 | 170 | 323 | 5 | 5 | 1989 | 324 | 2 | 2 | 21 | 21 | 14 | 9 |
| 5 | 29,15 | 18,48 | 384 | 182 | 364 | 6 | 4 | 2788 | 210 | 1 | 3 | 27 | 18 | 17 | 11 |
| 6 | 20,44 | 22,98 | 366 | 176 | 534 | 5 | 4 | 2717 | 210 | 3 | 2 | 17 | 19 | 17 | 7 |
| 7 | 26,2 | 19,21 | 320 | 165 | 314 | 6 | 6 | 3017 | 83 | 0 | 3 | 28 | 22 | 15 | 14 |
| 8 | 21,01 | 24,06 | 381 | 236 | 411 | 6 | 3 | 1876 | 182 | 1 | 3 | 19 | 15 | 13 | 6 |
| 9 | 32,01 | 25,35 | 331 | 282 | 453 | 3 | 2 | 2708 | 494 | 3 | 2 | 24 | 17 | 26 | 5 |
| 10 | 27,93 | 27,56 | 431 | 204 | 552 | 7 | 2 | 2650 | 259 | 3 | 3 | 26 | 21 | 21 | 9 |
| 11 | 23,28 | 22,09 | 373 | 223 | 232 | 7 | 4 | 2113 | 235 | 0 | 3 | 25 | 23 | 13 | 10 |
| 12 | 32,64 | 22,5 | 348 | 191 | 311 | 6 | 6 | 1929 | 132 | 0 | 3 | 21 | 23 | 14 | 14 |
| 13 | 28,69 | 32,75 | 455 | 243 | 646 | 4 | 2 | 2605 | 381 | 3 | 2 | 19 | 20 | 18 | 3 |
| 14 | 22,66 | 25,33 | 328 | 229 | 491 | 5 | 3 | 2401 | 375 | 1 | 2 | 22 | 19 | 18 | 7 |
| 15 | 23,92 | 25,43 | 478 | 221 | 401 | 5 | 2 | 2252 | 379 | 1 | 2 | 17 | 18 | 10 | 9 |
| 16 | 27,62 | 23,35 | 443 | 217 | 457 | 5 | 0 | 2221 | 347 | 2 | 3 | 18 | 21 | 21 | 14 |
| 17 | 21,38 | 20,97 | 448 | 214 | 349 | 6 | 4 | 2831 | 124 | 1 | 3 | 27 | 20 | 14 | 11 |
| 18 | 20,61 | 19,2 | 328 | 187 | 346 | 7 | 6 | 3196 | 169 | 0 | 3 | 28 | 23 | 18 | 12 |

Примечание – ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции рук и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов. ПРП – продолжительность поездки; ВУСН – время устранения ситуации неисправности; КНБДП – количество нарушений безопасности движения поезда; УУАТ – уровень управления автотормозами; НОРСД – нормативный способ действия; СКМСД – скомбинированный способ действия; НОВСД – новый способ действия; МОТ УСП – мотивация успеха.

Окончание приложения Л

Таблица Л 2 – Протокол количественных данных второй группы с предварительным развитием способностей в условиях средней степени свободы в деятельности

| № | Структура одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности на тренажёре | | | | | | | МОТ УСП |
|----|-----------------------|-------|------|-----|-----|------|-------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|------------|
| | ОСКДТ | ССКДТ | ССРР | СПВ | СУВ | СМТП | СМРТО | ПРП | ВУСН | КНБДП | УУАТ | НОРСД | СКМСД | НОВСД | |
| 1 | 32,14 | 22,45 | 598 | 386 | 503 | 2 | 2 | 6560 | 607 | 6 | 1 | 21 | 28 | 25 | 10 |
| 2 | 17,15 | 20,74 | 241 | 117 | 277 | 6 | 5 | 5080 | 614 | 5 | 2 | 22 | 23 | 28 | 8 |
| 3 | 42,09 | 29,11 | 517 | 236 | 498 | 7 | 3 | 5442 | 406 | 4 | 3 | 18 | 20 | 14 | 9 |
| 4 | 22,19 | 28,17 | 275 | 292 | 394 | 8 | 2 | 4520 | 398 | 2 | 3 | 21 | 26 | 11 | 13 |
| 5 | 21,31 | 34,88 | 462 | 213 | 453 | 4 | 6 | 4105 | 325 | 1 | 3 | 22 | 24 | 18 | 10 |
| 6 | 19,36 | 25,56 | 207 | 281 | 244 | 9 | 7 | 2874 | 228 | 1 | 3 | 14 | 27 | 13 | 22 |
| 7 | 39,17 | 50,18 | 306 | 184 | 399 | 6 | 3 | 5118 | 527 | 4 | 2 | 17 | 19 | 19 | 11 |
| 8 | 28,48 | 38,44 | 418 | 247 | 307 | 9 | 2 | 3804 | 285 | 0 | 3 | 23 | 27 | 12 | 18 |
| 9 | 32,15 | 48,25 | 514 | 302 | 521 | 6 | 2 | 3667 | 347 | 2 | 3 | 14 | 22 | 8 | 19 |
| 10 | 33,89 | 37,85 | 416 | 216 | 536 | 4 | 3 | 4778 | 428 | 2 | 3 | 18 | 28 | 15 | 17 |
| 11 | 16,28 | 19,66 | 257 | 109 | 222 | 9 | 7 | 2581 | 189 | 1 | 3 | 15 | 26 | 8 | 22 |
| 12 | 32,1 | 43,99 | 502 | 215 | 501 | 6 | 4 | 4102 | 293 | 1 | 3 | 22 | 28 | 5 | 16 |
| 13 | 24,15 | 38,93 | 439 | 129 | 436 | 10 | 7 | 2538 | 187 | 0 | 3 | 17 | 28 | 6 | 24 |
| 14 | 18,01 | 28,61 | 247 | 179 | 347 | 9 | 2 | 5893 | 526 | 3 | 2 | 21 | 24 | 26 | 9 |
| 15 | 23,91 | 35,24 | 412 | 311 | 404 | 2 | 3 | 6060 | 524 | 4 | 2 | 19 | 26 | 15 | 8 |
| 16 | 20,17 | 30,14 | 205 | 186 | 217 | 6 | 4 | 3678 | 419 | 0 | 3 | 18 | 27 | 19 | 21 |
| 17 | 20,24 | 29,67 | 194 | 274 | 392 | 7 | 3 | 5116 | 525 | 4 | 2 | 25 | 19 | 25 | 10 |
| 18 | 27,14 | 22,72 | 345 | 185 | 249 | 3 | 6 | 3888 | 282 | 0 | 3 | 19 | 26 | 17 | 19 |

Таблица Л 3 – Протокол количественных данных третьей группы с предварительным развитием способностей в условиях высокой степени свободы в деятельности

| № | Структура одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности на тренажёре | | | | | | | МОТ УСП |
|----|-----------------------|-------|------|-----|-----|------|-------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|------------|
| | ОСКДТ | ССКДТ | ССРР | СПВ | СУВ | СМТП | СМРТО | ПРП | ВУСН | КНБДП | УУАТ | НОРСД | СКМСД | НОВСД | |
| 1 | 45,47 | 37,46 | 415 | 288 | 516 | 5 | 2 | 6847 | 643 | 7 | 3 | 12 | 18 | 25 | 9 |
| 2 | 26,23 | 13,11 | 289 | 233 | 436 | 8 | 5 | 5805 | 431 | 1 | 3 | 9 | 23 | 28 | 25 |
| 3 | 27,99 | 34,22 | 438 | 201 | 523 | 6 | 3 | 7113 | 724 | 6 | 3 | 22 | 24 | 28 | 8 |
| 4 | 32,59 | 31,09 | 473 | 235 | 401 | 9 | 2 | 4079 | 455 | 2 | 3 | 13 | 20 | 25 | 23 |
| 5 | 19,41 | 25,54 | 384 | 194 | 377 | 8 | 6 | 4530 | 635 | 1 | 3 | 16 | 18 | 28 | 21 |
| 6 | 28,14 | 37,98 | 227 | 174 | 235 | 9 | 5 | 5417 | 789 | 3 | 3 | 8 | 25 | 24 | 18 |
| 7 | 27,02 | 35,03 | 405 | 223 | 410 | 7 | 3 | 7313 | 692 | 8 | 3 | 18 | 18 | 25 | 8 |
| 8 | 32,05 | 33,01 | 466 | 256 | 527 | 9 | 2 | 3825 | 405 | 1 | 3 | 9 | 11 | 23 | 22 |
| 9 | 38,88 | 40,33 | 504 | 274 | 428 | 5 | 2 | 7910 | 638 | 6 | 3 | 13 | 18 | 27 | 7 |
| 10 | 48,33 | 31,16 | 422 | 204 | 455 | 4 | 3 | 6970 | 598 | 3 | 3 | 15 | 26 | 27 | 19 |
| 11 | 17,98 | 29,29 | 343 | 163 | 233 | 9 | 7 | 3970 | 236 | 0 | 3 | 7 | 18 | 28 | 22 |
| 12 | 37,02 | 33,52 | 449 | 203 | 527 | 5 | 2 | 6699 | 545 | 2 | 3 | 16 | 28 | 28 | 9 |
| 13 | 25,13 | 22,75 | 367 | 223 | 541 | 5 | 4 | 5824 | 480 | 1 | 3 | 17 | 23 | 26 | 11 |
| 14 | 31,76 | 38,13 | 419 | 247 | 527 | 7 | 2 | 7017 | 584 | 4 | 3 | 14 | 17 | 24 | 10 |
| 15 | 33,42 | 45,43 | 501 | 286 | 411 | 6 | 3 | 7101 | 651 | 5 | 3 | 16 | 19 | 23 | 12 |
| 16 | 21,12 | 15,48 | 513 | 219 | 213 | 9 | 4 | 5013 | 579 | 2 | 3 | 10 | 19 | 27 | 24 |
| 17 | 36,27 | 42,07 | 432 | 233 | 534 | 4 | 3 | 8016 | 778 | 11 | 2 | 16 | 26 | 28 | 5 |
| 18 | 29,51 | 25,02 | 344 | 168 | 288 | 9 | 6 | 4708 | 587 | 0 | 3 | 13 | 25 | 26 | 23 |

Приложение М

Протоколы результативности интеллектуальных операций групп с развитием способностей в процессе деятельности в условиях различной степени свободы

Таблица М 1 – Протокол интеллектуальных операций первой группы с развитием способностей в процессе деятельности в условиях низкой степени свободы

| № | ИДЕН | СТРУК | ПОНИ | МОДЕ | ПРОГР | ПРОГН | АРГУ | ДОКА | УМОЗ |
|----|--------|--------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| 1 | 55,055 | 47,6 | 5 | 5 | 2 | 5 | 2 | 0 | 4 |
| 2 | 90,4 | 64,395 | 4 | 5 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 |
| 3 | 32,2 | 30,72 | 4 | 5 | 4 | 7 | 2 | 2 | 2 |
| 4 | 38,805 | 37,715 | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | 2 | 6 |
| 5 | 36,435 | 26,62 | 5 | 6 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 |
| 6 | 62,255 | 32,51 | 4 | 1 | 3 | 5 | 4 | 2 | 3 |
| 7 | 32,815 | 45,59 | 8 | 5 | 5 | 5 | 2 | 4 | 7 |
| 8 | 37,585 | 34,165 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 9 | 27,52 | 44,135 | 8 | 6 | 5 | 6 | 4 | 4 | 7 |
| 10 | 40,545 | 39,34 | 4 | 4 | 4 | 5 | 2 | 0 | 2 |
| 11 | 40,86 | 46,08 | 6 | 5 | 4 | 7 | 2 | 4 | 4 |
| 12 | 31,585 | 39,45 | 3 | 4 | 5 | 4 | 2 | 0 | 1 |
| 13 | 34,675 | 50,925 | 4 | 2 | 2 | 5 | 2 | 0 | 1 |
| 14 | 63,305 | 41,46 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2 | 5 |
| 15 | 36,31 | 95,325 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 | 0 | 1 |
| 16 | 64,905 | 64,73 | 8 | 4 | 4 | 7 | 4 | 4 | 6 |
| 17 | 29,96 | 41,15 | 4 | 5 | 7 | 4 | 4 | 2 | 3 |
| 18 | 90,4 | 43,055 | 4 | 7 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 |

Примечание – ИДЕН – идентификация; СТРУК – структурирование; ПОНИ – понимание; МОДЕ – моделирование; ПРОГР – программирование; ПРОГН – прогнозирование; АРГУ – аргументирование; ДОКА – доказательство; УМОЗ – умозаключение.

Таблица М 2 – Протокол интеллектуальных операций второй группы с развитием способностей в процессе деятельности в условиях средней степени свободы

| № | ИДЕН | СТРУК | ПОНИ | МОДЕ | ПРОГР | ПРОГН | АРГУ | ДОКА | УМОЗ |
|----|--------|--------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| 1 | 31,26 | 17,37 | 8 | 7 | 4 | 6 | 4 | 4 | 4 |
| 2 | 36,43 | 29,925 | 5 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 |
| 3 | 62,245 | 15,58 | 8 | 5 | 6 | 5 | 4 | 2 | 8 |
| 4 | 26,335 | 37,86 | 7 | 5 | 3 | 8 | 2 | 4 | 5 |
| 5 | 25,24 | 21,61 | 5 | 4 | 6 | 7 | 4 | 2 | 3 |
| 6 | 34,675 | 60,74 | 3 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 7 | 59,905 | 67,965 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 |
| 8 | 22,415 | 46,195 | 2 | 4 | 1 | 4 | 0 | 2 | 2 |
| 9 | 48,52 | 60,76 | 8 | 6 | 8 | 7 | 4 | 4 | 5 |
| 10 | 40,545 | 43,655 | 4 | 5 | 3 | 5 | 2 | 2 | 1 |
| 11 | 57,055 | 39,6 | 7 | 3 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 |

Окончание приложения М

Окончание таблицы М 2

| № | ИДЕН | СТРУК | ПОНИ | МОДЕ | ПРОГР | ПРОГН | АРГУ | ДОКА | УМОЗ |
|----|--------|---------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| 12 | 53,675 | 122,125 | 4 | 4 | 2 | 5 | 0 | 2 | 1 |
| 13 | 54,075 | 68,645 | 0 | 4 | 4 | 3 | 2 | 0 | 1 |
| 14 | 41,68 | 51,86 | 4 | 4 | 5 | 6 | 4 | 2 | 4 |
| 15 | 61,47 | 50,79 | 5 | 6 | 7 | 6 | 0 | 4 | 5 |
| 16 | 30,025 | 36,62 | 2 | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 |
| 17 | 17,6 | 20,295 | 5 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 3 |
| 18 | 79,19 | 19,015 | 4 | 1 | 3 | 5 | 2 | 2 | 0 |

Таблица М 3 – Протокол интеллектуальных операций третьей группы с развитием способностей в процессе деятельности в условиях высокой степени свободы

| № | ИДЕН | СТРУК | ПОНИ | МОДЕ | ПРОГР | ПРОГН | АРГУ | ДОКА | УМОЗ |
|----|-------|--------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| 1 | 41,26 | 27,37 | 8 | 7 | 4 | 6 | 2 | 4 | 6 |
| 2 | 77,43 | 52,925 | 5 | 4 | 4 | 4 | 2 | 0 | 1 |
| 3 | 22,24 | 15,58 | 8 | 5 | 6 | 5 | 4 | 2 | 5 |
| 4 | 16,33 | 25,35 | 7 | 5 | 3 | 5 | 2 | 1 | 5 |
| 5 | 35,14 | 22,42 | 5 | 4 | 6 | 7 | 1 | 2 | 6 |
| 6 | 64,71 | 50,74 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 7 | 43,88 | 47,63 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 |
| 8 | 41,37 | 33,19 | 2 | 4 | 1 | 4 | 0 | 2 | 2 |
| 9 | 18,59 | 27,71 | 8 | 6 | 8 | 7 | 4 | 4 | 5 |
| 10 | 52,54 | 53,28 | 4 | 5 | 3 | 5 | 0 | 2 | 2 |
| 11 | 48,47 | 39,1 | 7 | 4 | 4 | 5 | 2 | 4 | 4 |
| 12 | 62,33 | 102,12 | 4 | 4 | 2 | 5 | 0 | 0 | 1 |
| 13 | 44,12 | 58,49 | 0 | 8 | 4 | 3 | 2 | 0 | 6 |
| 14 | 31,55 | 47,62 | 4 | 4 | 5 | 6 | 4 | 2 | 4 |
| 15 | 51,41 | 48,91 | 6 | 6 | 6 | 6 | 2 | 4 | 5 |
| 16 | 90,02 | 86,42 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 |
| 17 | 47,6 | 37,2 | 8 | 3 | 4 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| 18 | 69,12 | 71,02 | 6 | 4 | 3 | 5 | 2 | 2 | 2 |

Приложение Н

Протоколы результативности интеллектуальных операций групп с предварительным развитием способностей в условиях различной степени свободы (после обучения)

Таблица Н 1 – Протокол интеллектуальных операций первой группы с предварительным развитием способностей в условиях низкой степени свободы в деятельности

| № | ИДЕН | СТРУК | ПОНИ | МОДЕ | ПРОГР | ПРОГН | АРГУ | ДОКА | УМОЗ |
|----|--------|--------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| 1 | 22,08 | 20,76 | 6 | 7 | 7 | 6 | 4 | 4 | 6 |
| 2 | 32,2 | 30,395 | 4 | 4 | 4 | 5 | 2 | 4 | 2 |
| 3 | 26,1 | 16,805 | 6 | 7 | 5 | 6 | 2 | 2 | 3 |
| 4 | 33,41 | 35,72 | 5 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| 5 | 21,585 | 22,335 | 7 | 6 | 6 | 5 | 2 | 0 | 5 |
| 6 | 55,055 | 32,93 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 7 | 19,995 | 18,075 | 6 | 6 | 6 | 8 | 2 | 4 | 3 |
| 8 | 25,505 | 36,215 | 5 | 4 | 3 | 4 | 0 | 0 | 2 |
| 9 | 37,255 | 31,035 | 4 | 3 | 4 | 5 | 2 | 2 | 5 |
| 10 | 31,645 | 41,835 | 3 | 4 | 3 | 5 | 2 | 2 | 2 |
| 11 | 19,54 | 18,515 | 8 | 6 | 5 | 6 | 2 | 2 | 4 |
| 12 | 21,645 | 24,88 | 6 | 7 | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| 13 | 33,84 | 34,615 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| 14 | 35,8 | 25,95 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 5 |
| 15 | 30,48 | 37,045 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 4 | 5 |
| 16 | 31,435 | 24,415 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 |
| 17 | 17,57 | 24,185 | 6 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| 18 | 17,67 | 22,03 | 8 | 4 | 7 | 7 | 4 | 4 | 7 |

Примечание – ИДЕН – идентификация; СТРУК – структурирование; ПОНИ – понимание; МОДЕ – моделирование; ПРОГР – программирование; ПРОГН – прогнозирование; АРГУ – аргументирование; ДОКА – доказательство; УМОЗ – умозаключение.

Таблица Н 2 – Протокол интеллектуальных операций второй группы с предварительным развитием способностей в условиях средней степени свободы в деятельности

| № | ИДЕН | СТРУК | ПОНИ | МОДЕ | ПРОГР | ПРОГН | АРГУ | ДОКА | УМОЗ |
|----|--------|---------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| 1 | 79,19 | 47,055 | 5 | 8 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 2 | 49,995 | 67,965 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 0 | 3 |
| 3 | 58,52 | 61,575 | 6 | 7 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 |
| 4 | 80,245 | 48,645 | 6 | 4 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| 5 | 34,96 | 123,125 | 4 | 6 | 4 | 6 | 2 | 4 | 3 |
| 6 | 46,145 | 24,94 | 8 | 8 | 7 | 8 | 2 | 4 | 6 |
| 7 | 37,84 | 72,46 | 6 | 3 | 3 | 5 | 0 | 2 | 3 |
| 8 | 33,915 | 50,045 | 7 | 6 | 7 | 5 | 4 | 4 | 7 |
| 9 | 44,385 | 29,88 | 6 | 8 | 8 | 6 | 2 | 2 | 5 |
| 10 | 37,265 | 20,515 | 8 | 6 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 |

Окончание приложения Н

Окончание таблицы Н 2

| № | ИДЕН | СТРУК | ПОНИ | МОДЕ | ПРОГР | ПРОГН | АРГУ | ДОКА | УМОЗ |
|----|--------|--------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| 11 | 44,07 | 17,03 | 4 | 7 | 6 | 7 | 2 | 2 | 5 |
| 12 | 46,335 | 23,65 | 8 | 6 | 4 | 5 | 2 | 4 | 4 |
| 13 | 45,24 | 41,835 | 6 | 5 | 8 | 8 | 4 | 2 | 2 |
| 14 | 59,1 | 30,825 | 5 | 6 | 4 | 4 | 0 | 0 | 2 |
| 15 | 27,415 | 65,46 | 8 | 8 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 |
| 16 | 43,54 | 25,645 | 7 | 7 | 5 | 6 | 2 | 2 | 1 |
| 17 | 43,62 | 35,9 | 4 | 4 | 2 | 4 | 0 | 0 | 5 |
| 18 | 34,04 | 51,86 | 8 | 7 | 6 | 6 | 4 | 4 | 6 |

Таблица Н 3 – Протокол интеллектуальных операций третьей группы с предварительным развитием способностей в условиях высокой степени свободы в деятельности

| № | ИДЕН | СТРУК | ПОНИ | МОДЕ | ПРОГР | ПРОГН | АРГУ | ДОКА | УМОЗ |
|----|--------|--------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| 1 | 55,055 | 24,6 | 5 | 2 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 |
| 2 | 42,2 | 29,395 | 7 | 5 | 6 | 8 | 4 | 4 | 7 |
| 3 | 48,805 | 50,72 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 |
| 4 | 35,505 | 12,715 | 5 | 7 | 5 | 6 | 4 | 4 | 6 |
| 5 | 36,435 | 36,62 | 7 | 6 | 7 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 6 | 42,255 | 32,51 | 6 | 6 | 7 | 8 | 4 | 4 | 5 |
| 7 | 52,055 | 60,59 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 8 | 27,585 | 29,165 | 7 | 8 | 6 | 8 | 4 | 4 | 7 |
| 9 | 47,67 | 52,685 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 |
| 10 | 67,41 | 97,925 | 2 | 2 | 3 | 5 | 2 | 4 | 5 |
| 11 | 27,815 | 15,69 | 8 | 8 | 6 | 7 | 4 | 4 | 7 |
| 12 | 61,47 | 69,545 | 3 | 2 | 5 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 13 | 47,6 | 39,185 | 2 | 4 | 6 | 6 | 4 | 4 | 5 |
| 14 | 90,4 | 93,055 | 6 | 5 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 |
| 15 | 58,56 | 80,685 | 5 | 3 | 5 | 5 | 2 | 4 | 4 |
| 16 | 33,525 | 27,7 | 4 | 5 | 7 | 4 | 4 | 4 | 6 |
| 17 | 41,85 | 47,21 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 |
| 18 | 34,915 | 15,135 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 6 |

Приложение О

Протоколы количественной меры интеллектуальных операций и показателей результата деятельности групп с предварительным развитием способностей до и после экспериментального обучения

Таблица О 1 – Протокол результатов диагностики интеллектуальных операций и показателей результат деятельности до и после экспериментального обучения в условиях низкой степени свободы

| № | Интеллектуальные операции | | | | Показатели результата деятельности | | | | | |
|----|---------------------------|---------------|-------------|----------------|------------------------------------|--------------|------------|---------------|-------------|----------------|
| | ИДЕН ДО | ИДЕН ПОСЛЕ | СТРУК ДО | СТРУК ПОСЛЕ | ПРП ДО | ПРП ПОСЛЕ | ВУСН ДО | ВУСН ПОСЛЕ | КНБДП ДО | КНБДП ПОСЛЕ |
| 1 | 29,96 | 22,08 | 27,71 | 20,76 | 1017 | 1529 | 83 | 70 | 0 | 0 |
| 2 | 90,4 | 32,2 | 36,62 | 30,39 | 2287 | 1488 | 501 | 213 | 4 | 3 |
| 3 | 27,58 | 26,1 | 37,51 | 16,8 | 1876 | 1713 | 199 | 147 | 3 | 1 |
| 4 | 33,29 | 33,41 | 55,59 | 35,72 | 2708 | 2586 | 324 | 188 | 2 | 2 |
| 5 | 31,26 | 21,58 | 39,16 | 22,33 | 1605 | 1408 | 194 | 127 | 1 | 1 |
| 6 | 36,43 | 55,05 | 42,68 | 32,93 | 2790 | 1989 | 381 | 210 | 3 | 3 |
| 7 | 57,24 | 19,99 | 22,92 | 18,07 | 1252 | 2030 | 193 | 83 | 1 | 0 |
| 8 | 21,33 | 25,5 | 44,69 | 36,21 | 2229 | 2070 | 379 | 182 | 1 | 3 |
| 9 | 20,24 | 37,25 | 47,54 | 31,03 | 1890 | 1831 | 253 | 194 | 1 | 1 |
| 10 | 34,67 | 31,64 | 52,18 | 41,83 | 1929 | 1196 | 259 | 183 | 4 | 3 |
| 11 | 64,9 | 19,54 | 33,05 | 18,51 | 1370 | 1237 | 210 | 135 | 5 | 1 |
| 12 | 22,41 | 21,64 | 105,68 | 24,88 | 2788 | 1427 | 209 | 132 | 4 | 0 |
| 13 | 48,52 | 33,84 | 49,2 | 34,61 | 2010 | 1155 | 175 | 151 | 0 | 3 |
| 14 | 40,54 | 35,8 | 37,21 | 25,95 | 1201 | 1032 | 88 | 81 | 1 | 1 |
| 15 | 28,3 | 30,48 | 45,13 | 37,04 | 2650 | 1183 | 467 | 379 | 3 | 1 |
| 16 | 36,31 | 31,43 | 39,74 | 24,41 | 2441 | 2008 | 205 | 98 | 0 | 0 |
| 17 | 64,9 | 17,57 | 49,03 | 24,18 | 1061 | 1004 | 235 | 124 | 3 | 1 |
| 18 | 79,19 | 17,67 | 91,68 | 22,03 | 1113 | 1042 | 254 | 169 | 3 | 0 |

Примечание – ИДЕН – идентификация; СТРУК – структурирование; ПРП – продолжительность поездки; ВУСН – время устранение ситуации неисправности; КНБДП – количество нарушений безопасности движения поезда.

Таблица О 2 – Протокол результатов диагностики интеллектуальных операций и показателей результат деятельности до и после экспериментального обучения в условиях средней степени свободы

| № | Интеллектуальные операции | | | | Показатели результата деятельности | | | | | |
|---|---------------------------|----------------|-------------|----------------|------------------------------------|--------------|------------|---------------|-------------|----------------|
| | ПОНИМ ДО | ПОНИМ ПОСЛЕ | МОДЕЛ ДО | МОДЕЛ ПОСЛЕ | ПРП ДО | ПРП ПОСЛЕ | ВУСН ДО | ВУСН ПОСЛЕ | КНБДП ДО | КНБДП ПОСЛЕ |
| 1 | 4 | 5 | 4 | 8 | 3628 | 2066 | 594 | 392 | 7 | 4 |
| 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3903 | 2284 | 605 | 505 | 4 | 3 |
| 3 | 4 | 6 | 5 | 7 | 3603 | 2313 | 545 | 438 | 4 | 1 |
| 4 | 3 | 6 | 2 | 4 | 3625 | 2825 | 732 | 543 | 2 | 0 |
| 5 | 5 | 4 | 4 | 6 | 3570 | 2884 | 503 | 441 | 5 | 2 |
| 6 | 4 | 8 | 4 | 8 | 3195 | 2254 | 741 | 253 | 4 | 0 |

Окончание приложения О

Окончание таблицы О 2

| № | Интеллектуальные операции | | | | Показатели результата деятельности | | | | | |
|----|---------------------------|----------------|-------------|----------------|------------------------------------|--------------|------------|---------------|-------------|----------------|
| | ПОНИМ ДО | ПОНИМ ПОСЛЕ | МОДЕЛ ДО | МОДЕЛ ПОСЛЕ | ПРП ДО | ПРП ПОСЛЕ | ВУСН ДО | ВУСН ПОСЛЕ | КНБДП ДО | КНБДП ПОСЛЕ |
| 7 | 5 | 6 | 5 | 3 | 3257 | 2228 | 691 | 539 | 3 | 1 |
| 8 | 4 | 7 | 4 | 6 | 3364 | 2112 | 371 | 224 | 4 | 5 |
| 9 | 5 | 6 | 5 | 8 | 2521 | 2986 | 496 | 173 | 3 | 1 |
| 10 | 6 | 8 | 4 | 6 | 2229 | 2130 | 430 | 321 | 2 | 0 |
| 11 | 5 | 4 | 4 | 7 | 3361 | 2117 | 441 | 224 | 1 | 0 |
| 12 | 3 | 8 | 5 | 6 | 2735 | 2059 | 153 | 181 | 3 | 2 |
| 13 | 5 | 6 | 3 | 5 | 2228 | 2847 | 564 | 443 | 2 | 1 |
| 14 | 4 | 5 | 5 | 6 | 2112 | 2205 | 723 | 595 | 5 | 3 |
| 15 | 5 | 8 | 3 | 8 | 1986 | 1313 | 526 | 424 | 7 | 5 |
| 16 | 4 | 7 | 3 | 7 | 2130 | 2079 | 672 | 350 | 4 | 2 |
| 17 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2117 | 1530 | 548 | 435 | 4 | 1 |
| 18 | 5 | 8 | 4 | 7 | 2059 | 1417 | 182 | 158 | 2 | 0 |

Примечание – ПОНИМ – понимание; МОДЕЛ – моделирование; ПРП – продолжительность поездки; ВУСН – время устранения ситуации неисправности; КНБДП – количество нарушений безопасности движения поезда.

Таблица О 3 – Протокол результатов диагностики интеллектуальных операций и показателей результата деятельности до и после экспериментального обучения в условиях высокой степени свободы

| № | Интеллектуальные операции | | | | Показатели результата деятельности | | | | | |
|----|---------------------------|----------------|-------------|----------------|------------------------------------|--------------|------------|---------------|-------------|----------------|
| | АРГУМ ДО | АРГУМ ПОСЛЕ | ДОКАЗ ДО | ДОКАЗ ПОСЛЕ | ПРП ДО | ПРП ПОСЛЕ | ВУСН ДО | ВУСН ПОСЛЕ | КНБДП ДО | КНБДП ПОСЛЕ |
| 1 | 0 | 2 | 2 | 4 | 3364 | 2847 | 953 | 841 | 6 | 4 |
| 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 3603 | 3205 | 569 | 402 | 4 | 0 |
| 3 | 0 | 4 | 0 | 2 | 4361 | 3313 | 986 | 704 | 7 | 5 |
| 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3063 | 3079 | 675 | 601 | 4 | 3 |
| 5 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2482 | 2530 | 429 | 328 | 2 | 2 |
| 6 | 0 | 4 | 2 | 4 | 2706 | 2417 | 513 | 478 | 3 | 1 |
| 7 | 0 | 2 | 2 | 2 | 3424 | 3257 | 942 | 824 | 6 | 5 |
| 8 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2761 | 3364 | 548 | 436 | 4 | 2 |
| 9 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3028 | 3521 | 669 | 599 | 12 | 7 |
| 10 | 0 | 2 | 2 | 4 | 2847 | 2229 | 887 | 711 | 5 | 3 |
| 11 | 4 | 4 | 2 | 4 | 3205 | 3361 | 513 | 471 | 3 | 2 |
| 12 | 0 | 2 | 0 | 2 | 3713 | 3335 | 765 | 654 | 4 | 1 |
| 13 | 2 | 4 | 2 | 4 | 3479 | 3313 | 823 | 729 | 9 | 6 |
| 14 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2530 | 2521 | 703 | 557 | 4 | 2 |
| 15 | 2 | 2 | 0 | 4 | 3817 | 3525 | 905 | 795 | 5 | 2 |
| 16 | 2 | 4 | 2 | 4 | 3713 | 3530 | 576 | 466 | 2 | 1 |
| 17 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4825 | 3417 | 747 | 671 | 3 | 4 |
| 18 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3310 | 3313 | 524 | 488 | 2 | 0 |

Примечание – АРГУМ – аргументирование; ДОКАЗ – доказательство; ПРП – продолжительность поездки; ВУСН – время устранения ситуации неисправности; КНБДП – количество нарушений безопасности движения поезда.

Приложение II

Протоколы количественных данных групп в зависимости от развития способностей в процессе деятельности и низкой, высокой мотивации успеха в условиях различной степени свободы

Таблица II 1 – Протокол количественных данных группы в зависимости от развития способностей в процессе деятельности и низкой мотивации успеха в условиях низкой степени свободы в деятельности

| № | Структура одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности на тренажёре | | | | | | | МОТ | |
|----|-----------------------|-------|------|-----|-----|------|-------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|-----|-----|
| | ОСКДТ | ССКДТ | ССРР | СПВ | СУВ | СМТП | СМРТО | ПРП | ВУСН | КНБДП | УУАТ | НОРСД | СКМСД | НОВСД | МОТ | УСП |
| 1 | 23,55 | 34,9 | 229 | 229 | 344 | 5 | 1 | 2062 | 135 | 1 | 3 | 21 | 19 | 18 | 8 | |
| 3 | 33,12 | 35,5 | 451 | 186 | 380 | 4 | 5 | 3678 | 566 | 5 | 3 | 28 | 18 | 12 | 7 | |
| 5 | 25,37 | 53,23 | 319 | 209 | 427 | 6 | 4 | 3011 | 305 | 2 | 3 | 21 | 17 | 22 | 8 | |
| 8 | 31,3 | 28,17 | 352 | 197 | 308 | 3 | 2 | 2229 | 154 | 5 | 3 | 23 | 28 | 23 | 8 | |
| 9 | 28,25 | 37,47 | 356 | 186 | 396 | 2 | 1 | 2925 | 277 | 0 | 3 | 28 | 20 | 15 | 9 | |
| 12 | 35,46 | 36,41 | 422 | 199 | 459 | 4 | 1 | 2522 | 126 | 1 | 3 | 18 | 26 | 19 | 7 | |
| 16 | 37,88 | 36,43 | 462 | 265 | 677 | 6 | 4 | 3626 | 433 | 2 | 2 | 28 | 18 | 12 | 6 | |
| 17 | 23,02 | 25,33 | 381 | 166 | 346 | 2 | 1 | 2362 | 486 | 0 | 3 | 25 | 19 | 17 | 8 | |
| 18 | 23,02 | 29,16 | 416 | 180 | 393 | 4 | 3 | 2063 | 375 | 4 | 2 | 22 | 16 | 15 | 7 | |

Примечание – ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции рук и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов; ПРП – продолжительность поездки, ВУСН – время устранения ситуации неисправности; КНБДП – количество нарушений безопасности движения поезда; УУАТ – уровень управления автотормозами; НОРСД – нормативный способ действия; СКМСД – скомбинированный способ действия; НОВСД – новый способ действия; МОТ УСП – мотивация успеха.

Продолжение приложения II

Таблица II 2 – Протокол количественных данных группы в зависимости от развития способностей в процессе деятельности и высокой мотивации успеха в условиях низкой степени свободы в деятельности

| № | Структура одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности на тренажёре | | | | | | | МОТ МОТ УСП |
|----|-----------------------|-------|------|-----|-----|------|-------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|-------------------|
| | ОСКДТ | ССКДТ | ССРР | СПВ | СУВ | СМТП | СМРТО | ПРП | ВУСН | КНБДП | УУАТ | НОРСД | СКМСД | НОВСД | |
| 2 | 23,13 | 22,98 | 392 | 194 | 367 | 5 | 6 | 3014 | 549 | 4 | 1 | 23 | 19 | 14 | 15 |
| 4 | 29,77 | 35,95 | 350 | 238 | 471 | 5 | 5 | 1891 | 383 | 0 | 3 | 27 | 15 | 13 | 11 |
| 6 | 21,47 | 44,02 | 431 | 234 | 385 | 2 | 1 | 2791 | 494 | 3 | 2 | 25 | 21 | 23 | 10 |
| 7 | 28,79 | 24,32 | 360 | 175 | 474 | 7 | 4 | 2942 | 568 | 1 | 3 | 21 | 23 | 11 | 11 |
| 10 | 28,37 | 23,04 | 446 | 220 | 346 | 8 | 6 | 3257 | 564 | 4 | 2 | 19 | 14 | 14 | 11 |
| 11 | 30,59 | 35,45 | 498 | 239 | 529 | 3 | 1 | 3365 | 223 | 4 | 2 | 28 | 18 | 15 | 12 |
| 13 | 26,88 | 35,6 | 342 | 223 | 370 | 7 | 6 | 3229 | 372 | 2 | 3 | 25 | 17 | 13 | 10 |
| 14 | 22,68 | 43,16 | 453 | 225 | 370 | 6 | 1 | 2362 | 194 | 5 | 2 | 21 | 23 | 18 | 9 |
| 15 | 35,05 | 37,04 | 339 | 237 | 393 | 8 | 6 | 2735 | 282 | 4 | 2 | 21 | 23 | 8 | 11 |

Таблица II 3 – Протокол количественных данных группы в зависимости от развития способностей в процессе деятельности и низкой мотивации успеха в условиях средней степени свободы в деятельности

| № | Структура одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности на тренажёре | | | | | | | МОТ МОТ УСП |
|----|-----------------------|-------|------|-----|-----|------|-------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|-------------------|
| | ОСКДТ | ССКДТ | ССРР | СПВ | СУВ | СМТП | СМРТО | ПРП | ВУСН | КНБДП | УУАТ | НОРСД | СКМСД | НОВСД | |
| 2 | 42,15 | 42,31 | 481 | 255 | 326 | 4 | 1 | 5478 | 621 | 4 | 2 | 22 | 15 | 10 | 9 |
| 3 | 24,68 | 34,87 | 311 | 253 | 226 | 6 | 3 | 2600 | 213 | 0 | 3 | 15 | 28 | 27 | 11 |
| 6 | 35,05 | 40,77 | 522 | 284 | 414 | 4 | 1 | 6453 | 739 | 7 | 1 | 22 | 14 | 20 | 12 |
| 7 | 35,21 | 55,43 | 476 | 208 | 403 | 3 | 1 | 7112 | 594 | 3 | 2 | 25 | 16 | 13 | 12 |
| 8 | 33,22 | 49,65 | 437 | 233 | 416 | 6 | 4 | 5971 | 488 | 6 | 2 | 26 | 16 | 9 | 11 |
| 11 | 24,63 | 41,14 | 466 | 177 | 285 | 4 | 2 | 6713 | 789 | 4 | 3 | 19 | 14 | 12 | 9 |
| 13 | 29,93 | 40,41 | 519 | 275 | 349 | 4 | 2 | 7911 | 508 | 7 | 1 | 16 | 15 | 14 | 10 |
| 17 | 17,76 | 26,76 | 474 | 255 | 303 | 5 | 1 | 7621 | 554 | 9 | 1 | 27 | 16 | 7 | 9 |
| 18 | 40,49 | 46,15 | 522 | 235 | 307 | 2 | 1 | 5212 | 724 | 2 | 2 | 22 | 19 | 4 | 9 |

Продолжение приложения II

Таблица II 4 – Протокол количественных данных группы в зависимости от развития способностей в процессе деятельности и высокой мотивации успеха в условиях средней степени свободы в деятельности

| № | Структура одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности на тренажёре | | | | | | | МОТ МОТ УСП |
|----|-----------------------|-------|------|-----|-----|------|-------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|-------------------|
| | ОСКДТ | ССКДТ | ССРР | СПВ | СУВ | СМТП | СМРТО | ПРП | ВУСН | КНБДП | УУАТ | НОРСД | СКМСД | НОВСД | |
| 1 | 30,27 | 27,06 | 299 | 201 | 273 | 7 | 4 | 4229 | 421 | 1 | 3 | 17 | 28 | 26 | 21 |
| 4 | 18,37 | 33 | 444 | 232 | 264 | 5 | 5 | 6017 | 615 | 1 | 3 | 12 | 27 | 21 | 13 |
| 5 | 32,35 | 24,74 | 339 | 152 | 321 | 7 | 4 | 5674 | 503 | 0 | 3 | 18 | 25 | 19 | 13 |
| 9 | 17,57 | 24,82 | 317 | 147 | 278 | 7 | 5 | 2329 | 499 | 1 | 3 | 14 | 27 | 27 | 19 |
| 10 | 20,64 | 32,43 | 510 | 246 | 472 | 4 | 3 | 6004 | 895 | 5 | 2 | 16 | 19 | 8 | 16 |
| 12 | 22,33 | 36,43 | 398 | 167 | 289 | 5 | 4 | 5014 | 221 | 2 | 2 | 14 | 21 | 11 | 13 |
| 14 | 25,46 | 32,75 | 312 | 153 | 284 | 8 | 6 | 4318 | 677 | 0 | 3 | 14 | 26 | 26 | 13 |
| 15 | 20,87 | 30,27 | 309 | 157 | 281 | 8 | 4 | 3999 | 542 | 0 | 3 | 10 | 27 | 25 | 13 |
| 16 | 26,2 | 34,61 | 452 | 233 | 278 | 6 | 2 | 4299 | 668 | 3 | 2 | 24 | 20 | 16 | 17 |

Таблица II 5 – Протокол количественных данных группы в зависимости от развития способностей в процессе деятельности и низкой мотивации успеха в условиях высокой степени свободы в деятельности

| № | Структура одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности на тренажёре | | | | | | | МОТ МОТ УСП |
|----|-----------------------|-------|------|-----|-----|------|-------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|-------------------|
| | ОСКДТ | ССКДТ | ССРР | СПВ | СУВ | СМТП | СМРТО | ПРП | ВУСН | КНБДП | УУАТ | НОРСД | СКМСД | НОВСД | |
| 1 | 27,68 | 38,6 | 344 | 143 | 346 | 8 | 5 | 4229 | 241 | 0 | 3 | 18 | 22 | 27 | 15 |
| 2 | 45,05 | 53,93 | 519 | 227 | 452 | 6 | 2 | 6478 | 721 | 5 | 3 | 15 | 14 | 21 | 4 |
| 3 | 35,21 | 41,93 | 356 | 167 | 355 | 8 | 4 | 5650 | 513 | 5 | 2 | 12 | 25 | 26 | 5 |
| 4 | 37 | 26,76 | 365 | 144 | 348 | 6 | 4 | 7017 | 815 | 2 | 3 | 18 | 22 | 23 | 9 |
| 8 | 28,51 | 44,62 | 507 | 299 | 500 | 5 | 2 | 5971 | 788 | 9 | 2 | 15 | 19 | 25 | 11 |
| 10 | 47,76 | 33,64 | 522 | 206 | 547 | 3 | 1 | 8004 | 995 | 8 | 2 | 15 | 16 | 22 | 7 |
| 11 | 19,01 | 17,21 | 399 | 223 | 363 | 6 | 3 | 6713 | 789 | 2 | 3 | 22 | 18 | 24 | 9 |
| 16 | 19,11 | 28,85 | 525 | 283 | 526 | 4 | 4 | 7299 | 968 | 7 | 2 | 18 | 22 | 28 | 13 |
| 17 | 31,69 | 42,75 | 448 | 246 | 532 | 7 | 2 | 5621 | 654 | 3 | 3 | 17 | 20 | 25 | 15 |

Окончание приложения П

Таблица П 6 – Протокол количественных данных группы в зависимости от развития способностей в процессе деятельности и высокой мотивации успеха в условиях высокой степени свободы в деятельности

| № | Структура одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности на тренажёре | | | | | | | МОТ МОТ УСП |
|----|-----------------------|-------|------|-----|-----|------|-------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|-------------------|
| | ОСКДТ | ССКДТ | ССРР | СПВ | СУВ | СМТП | СМРТО | ПРП | ВУСН | КНБДП | УУАТ | НОРСД | СКМСД | НОВСД | |
| 5 | 19,22 | 37,1 | 401 | 179 | 401 | 5 | 3 | 6674 | 803 | 2 | 3 | 13 | 20 | 27 | 19 |
| 6 | 17,35 | 37,33 | 444 | 257 | 421 | 8 | 2 | 5453 | 639 | 4 | 3 | 16 | 18 | 28 | 20 |
| 7 | 30,27 | 42,75 | 503 | 281 | 549 | 3 | 1 | 8112 | 894 | 10 | 1 | 17 | 16 | 18 | 22 |
| 9 | 34,63 | 53,56 | 356 | 166 | 343 | 7 | 6 | 5929 | 799 | 3 | 3 | 10 | 22 | 28 | 16 |
| 12 | 32,01 | 45,35 | 530 | 275 | 371 | 5 | 2 | 5014 | 621 | 5 | 3 | 19 | 22 | 26 | 19 |
| 13 | 27,93 | 47,56 | 532 | 262 | 411 | 7 | 3 | 4911 | 508 | 6 | 2 | 17 | 17 | 18 | 22 |
| 14 | 13,28 | 22,09 | 361 | 138 | 356 | 6 | 5 | 6318 | 777 | 4 | 3 | 16 | 17 | 28 | 17 |
| 15 | 22,64 | 32,5 | 377 | 151 | 367 | 8 | 6 | 5999 | 542 | 3 | 3 | 7 | 24 | 26 | 16 |
| 18 | 38,66 | 45,33 | 530 | 287 | 546 | 5 | 4 | 6872 | 824 | 6 | 3 | 19 | 24 | 23 | 16 |

Приложение Р

Протоколы количественных данных групп в зависимости от предварительного развития способностей и низкой, высокой мотивации успеха в условиях различной степени свободы

Таблица Р 1 – Протокол количественных данных группы в зависимости от предварительного развития способностей и низкой мотивации успеха в условиях низкой степени свободы в деятельности

| № | Структура одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности на тренажёре | | | | | | | МОТ УСП |
|----|-----------------------|-------|------|-----|-----|------|-------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|------------|
| | ОСКДТ | ССКДТ | ССРР | СПВ | СУВ | СМТП | СМРТО | ПРП | ВУСН | КНБДП | УУАТ | НОРСД | СКМСД | НОВСД | |
| 2 | 37,4 | 22,98 | 306 | 258 | 497 | 4 | 4 | 2586 | 213 | 3 | 3 | 27 | 17 | 17 | 8 |
| 4 | 20,59 | 28,57 | 371 | 170 | 323 | 5 | 5 | 1989 | 324 | 2 | 2 | 21 | 21 | 14 | 9 |
| 6 | 20,44 | 22,98 | 366 | 176 | 534 | 5 | 4 | 2717 | 210 | 3 | 2 | 17 | 19 | 17 | 7 |
| 8 | 21,01 | 24,06 | 381 | 236 | 411 | 6 | 3 | 1876 | 182 | 1 | 3 | 19 | 15 | 13 | 6 |
| 9 | 32,01 | 25,35 | 331 | 282 | 453 | 3 | 2 | 2708 | 494 | 3 | 2 | 24 | 17 | 26 | 5 |
| 10 | 27,93 | 27,56 | 431 | 204 | 552 | 7 | 2 | 2650 | 259 | 3 | 3 | 26 | 21 | 21 | 9 |
| 13 | 28,69 | 32,75 | 455 | 243 | 646 | 4 | 2 | 2605 | 381 | 3 | 2 | 19 | 20 | 18 | 3 |
| 14 | 22,66 | 25,33 | 328 | 229 | 491 | 5 | 3 | 2401 | 375 | 1 | 2 | 22 | 19 | 18 | 7 |
| 15 | 23,92 | 25,43 | 478 | 221 | 401 | 5 | 2 | 2252 | 379 | 1 | 2 | 17 | 18 | 10 | 9 |

Примечание – ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССКДТ – специальные способности координации движений тела; ССРР – способности сенсомоторной реакции рук и глаз; СПВ – способности переключения внимания; СУВ – способности устойчивости внимания; СМТП – способности мышления на уровне технического понимания; СМРТО – способности мышления на уровне реконструкции технических образов; ПРП – продолжительность поездки; ВУСН – время устранения ситуации неисправности; КНБДП – количество нарушений безопасности движения поезда; УУАТ – уровень управления автотормозами; НОРСД – нормативный способ действия; СКМСД – скомбинированный способ действия; НОВСД – новый способ действия. МОТ УСП – мотивация успеха.

Продолжение приложения Р

Таблица Р 2 – Протокол количественных данных группы в зависимости от предварительного развития способностей и высокой мотивации успеха в условиях низкой степени свободы в деятельности

| № | Структура одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности на тренажёре | | | | | | | МОТ МОТ УСП |
|----|-----------------------|-------|------|-----|-----|------|-------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|-------------------|
| | ОСКДТ | ССКДТ | ССРР | СПВ | СУВ | СМТП | СМРТО | ПРП | ВУСН | КНБДП | УУАТ | НОРСД | СКМСД | НОВСД | |
| 1 | 25,51 | 16,36 | 309 | 178 | 253 | 7 | 6 | 2513 | 147 | 1 | 3 | 27 | 20 | 15 | 12 |
| 3 | 25,77 | 22,1 | 342 | 130 | 362 | 7 | 4 | 2408 | 199 | 1 | 3 | 27 | 16 | 16 | 11 |
| 5 | 29,15 | 18,48 | 384 | 182 | 364 | 6 | 4 | 2788 | 210 | 1 | 3 | 27 | 18 | 17 | 11 |
| 7 | 26,2 | 19,21 | 320 | 165 | 314 | 6 | 6 | 3017 | 83 | 0 | 3 | 28 | 22 | 15 | 14 |
| 11 | 23,28 | 22,09 | 373 | 223 | 232 | 7 | 4 | 2113 | 235 | 0 | 3 | 25 | 23 | 13 | 10 |
| 12 | 32,64 | 22,5 | 348 | 191 | 311 | 6 | 6 | 1929 | 132 | 0 | 3 | 21 | 23 | 14 | 14 |
| 16 | 27,62 | 23,35 | 443 | 217 | 457 | 5 | 0 | 2221 | 347 | 2 | 3 | 18 | 21 | 21 | 14 |
| 17 | 21,38 | 20,97 | 448 | 214 | 349 | 6 | 4 | 2831 | 124 | 1 | 3 | 27 | 20 | 14 | 11 |
| 18 | 20,61 | 19,2 | 328 | 187 | 346 | 7 | 6 | 3196 | 169 | 0 | 3 | 28 | 23 | 18 | 12 |

Таблица Р 3 – Протокол количественных данных группы в зависимости от предварительного развития способностей и низкой мотивации успеха в условиях средней степени свободы в деятельности

| № | Структура одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности на тренажёре | | | | | | | МОТ МОТ УСП |
|----|-----------------------|-------|------|-----|-----|------|-------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|-------------------|
| | ОСКДТ | ССКДТ | ССРР | СПВ | СУВ | СМТП | СМРТО | ПРП | ВУСН | КНБДП | УУАТ | НОРСД | СКМСД | НОВСД | |
| 1 | 32,14 | 22,45 | 598 | 386 | 503 | 2 | 2 | 6560 | 607 | 6 | 1 | 21 | 28 | 25 | 10 |
| 2 | 17,15 | 20,74 | 241 | 117 | 277 | 6 | 5 | 5080 | 614 | 5 | 2 | 22 | 23 | 28 | 8 |
| 3 | 42,09 | 29,11 | 517 | 236 | 498 | 7 | 3 | 5442 | 406 | 4 | 3 | 18 | 20 | 14 | 9 |
| 4 | 22,19 | 28,17 | 275 | 292 | 394 | 8 | 2 | 4520 | 398 | 2 | 3 | 21 | 26 | 11 | 13 |
| 5 | 21,31 | 34,88 | 462 | 213 | 453 | 4 | 6 | 4105 | 325 | 1 | 3 | 22 | 24 | 18 | 10 |
| 7 | 39,17 | 50,18 | 306 | 184 | 399 | 6 | 3 | 5118 | 527 | 4 | 2 | 17 | 19 | 19 | 11 |
| 14 | 18,01 | 28,61 | 247 | 179 | 347 | 9 | 2 | 5893 | 526 | 3 | 2 | 21 | 24 | 26 | 9 |
| 15 | 23,91 | 35,24 | 412 | 311 | 404 | 2 | 3 | 6060 | 524 | 4 | 2 | 19 | 26 | 15 | 8 |
| 17 | 20,24 | 29,67 | 194 | 274 | 392 | 7 | 3 | 5116 | 525 | 4 | 2 | 25 | 19 | 25 | 10 |

Продолжение приложения Р

Таблица Р 4 – Протокол количественных данных группы в зависимости от предварительного развития способностей и высокой мотивации успеха в условиях средней степени свободы в деятельности

| № | Структура одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности на тренажёре | | | | | | | МОТ МОТ УСП |
|----|-----------------------|-------|------|-----|-----|------|-------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|-------------------|
| | ОСКДТ | ССКДТ | ССРР | СПВ | СУВ | СМТП | СМРТО | ПРП | ВУСН | КНБДП | УУАТ | НОРСД | СКМСД | НОВСД | |
| 6 | 19,36 | 25,56 | 207 | 281 | 244 | 9 | 7 | 2874 | 228 | 1 | 3 | 14 | 27 | 13 | 22 |
| 8 | 28,48 | 38,44 | 418 | 247 | 307 | 9 | 2 | 3804 | 285 | 0 | 3 | 23 | 27 | 12 | 18 |
| 9 | 32,15 | 48,25 | 514 | 302 | 521 | 6 | 2 | 3667 | 347 | 2 | 3 | 14 | 22 | 8 | 19 |
| 10 | 33,89 | 37,85 | 416 | 216 | 536 | 4 | 3 | 4778 | 428 | 2 | 3 | 18 | 28 | 15 | 17 |
| 11 | 16,28 | 19,66 | 257 | 109 | 222 | 9 | 7 | 2581 | 189 | 1 | 3 | 15 | 26 | 8 | 22 |
| 12 | 32,1 | 43,99 | 502 | 215 | 501 | 6 | 4 | 4102 | 293 | 1 | 3 | 22 | 28 | 5 | 16 |
| 13 | 24,15 | 38,93 | 439 | 129 | 436 | 10 | 7 | 2538 | 187 | 0 | 3 | 17 | 28 | 6 | 24 |
| 16 | 20,17 | 30,14 | 205 | 186 | 217 | 6 | 4 | 3678 | 419 | 0 | 3 | 18 | 27 | 19 | 21 |
| 18 | 27,14 | 22,72 | 345 | 185 | 249 | 3 | 6 | 3888 | 282 | 0 | 3 | 19 | 26 | 17 | 19 |

Таблица Р 5 – Протокол количественных данных группы в зависимости от предварительного развития способностей и низкой мотивации успеха в условиях высокой степени свободы в деятельности

| № | Структура одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности на тренажёре | | | | | | | МОТ МОТ УСП |
|----|-----------------------|-------|------|-----|-----|------|-------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|-------------------|
| | ОСКДТ | ССКДТ | ССРР | СПВ | СУВ | СМТП | СМРТО | ПРП | ВУСН | КНБДП | УУАТ | НОРСД | СКМСД | НОВСД | |
| 1 | 45,47 | 37,46 | 415 | 288 | 516 | 5 | 2 | 6847 | 643 | 7 | 3 | 12 | 18 | 25 | 9 |
| 3 | 27,99 | 34,22 | 438 | 201 | 523 | 6 | 3 | 7113 | 724 | 6 | 3 | 22 | 24 | 28 | 8 |
| 7 | 27,02 | 35,03 | 405 | 223 | 410 | 7 | 3 | 7313 | 692 | 8 | 3 | 18 | 18 | 25 | 8 |
| 9 | 38,88 | 40,33 | 504 | 274 | 428 | 5 | 2 | 7910 | 638 | 6 | 3 | 13 | 18 | 27 | 7 |
| 12 | 37,02 | 33,52 | 449 | 203 | 527 | 5 | 2 | 6699 | 545 | 2 | 3 | 16 | 28 | 28 | 9 |
| 13 | 25,13 | 22,75 | 367 | 223 | 541 | 5 | 4 | 5824 | 480 | 1 | 3 | 17 | 23 | 26 | 11 |
| 14 | 31,76 | 38,13 | 419 | 247 | 527 | 7 | 2 | 7017 | 584 | 4 | 3 | 14 | 17 | 24 | 10 |
| 15 | 33,42 | 45,43 | 501 | 286 | 411 | 6 | 3 | 7101 | 651 | 5 | 3 | 16 | 19 | 23 | 12 |
| 17 | 36,27 | 42,07 | 432 | 233 | 534 | 4 | 3 | 8016 | 778 | 11 | 2 | 16 | 26 | 28 | 5 |

Окончание приложения Р

Таблица Р 6 – Протокол количественных данных группы в зависимости от предварительного развития способностей и высокой мотивации успеха в условиях высокой степени свободы в деятельности

| № | Структура одарённости | | | | | | | Показатели результата деятельности на тренажёре | | | | | | | МОТ |
|----|-----------------------|-------|------|-----|-----|------|-------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|------------|
| | ОСКДТ | ССКДТ | ССРР | СПВ | СУВ | СМТП | СМРТО | ПРП | ВУСН | КНБДП | УУАТ | НОРСД | СКМСД | НОВСД | МОТ УСП |
| 2 | 26,23 | 13,11 | 289 | 233 | 436 | 8 | 5 | 5805 | 431 | 1 | 3 | 9 | 23 | 28 | 25 |
| 4 | 32,59 | 31,09 | 473 | 235 | 401 | 9 | 2 | 4079 | 455 | 2 | 3 | 13 | 20 | 25 | 23 |
| 5 | 19,41 | 25,54 | 384 | 194 | 377 | 8 | 6 | 4530 | 635 | 1 | 3 | 16 | 18 | 28 | 21 |
| 6 | 28,14 | 37,98 | 227 | 174 | 235 | 9 | 5 | 5417 | 789 | 3 | 3 | 8 | 25 | 24 | 18 |
| 8 | 32,05 | 33,01 | 466 | 256 | 527 | 9 | 2 | 3825 | 405 | 1 | 3 | 9 | 11 | 23 | 22 |
| 10 | 48,33 | 31,16 | 422 | 204 | 455 | 4 | 3 | 6970 | 598 | 3 | 3 | 15 | 26 | 27 | 19 |
| 11 | 17,98 | 29,29 | 343 | 163 | 233 | 9 | 7 | 3970 | 236 | 0 | 3 | 7 | 18 | 28 | 22 |
| 16 | 21,12 | 15,48 | 513 | 219 | 213 | 9 | 4 | 5013 | 579 | 2 | 3 | 10 | 19 | 27 | 24 |
| 18 | 29,51 | 25,02 | 344 | 168 | 288 | 9 | 6 | 4708 | 587 | 0 | 3 | 13 | 25 | 26 | 23 |

Приложение С

Метод включённого наблюдения.

Анализ трудового процесса локомотивной бригады (авторские впечатления)

Введение. Автор не ставил задачи точного описания технической стороны труда локомотивной бригады. Основной смысл – вникнуть в суть трудового процесса и описать авторские впечатления. Все даты и цифровые обозначения изменены.

С целью описания психологической стороны трудового процесса локомотивной бригады использовался метод включенного наблюдения и неструктурированного интервью. Предварительно было получено разрешение на поездку в кабине локомотива у начальника локомотивной службы, пройден техинструктаж в отделе безопасности, затем состоялся договор с машинистом о дате поездки.

Итак, поездка реализовалась 17 ноября 2007 г. от ст. Хабаровск-2 до ст. Облучье на электровозе ВЛ 80 С, грузовое движение, 92 вагона, 1400 метров, 1600 тонн (разнородный состав с порожними вагонами), максимальная скорость поезда 80 км/ч. Длина плеча 343 км. Примерно 7 часов пути.

Грузовое движение, в отличие от пассажирского, не имеет четкого графика следования. Локомотивная бригада испытывает длительное напряжение в связи с долгими часами ожидания команды в рейс. Ситуация заключается в следующем, бригада, которая предоставила мне возможность совершить рейс в кабине локомотива, находилась в оборотном депо (ст. Хабаровск) на отдыхе длительностью 17 часов (прибыли в 18:00, команда о рейсе поступила в 10:30 следующего дня), т. е. это переотдых. Безусловно, машинист и помощник высыпаются, но готовность в любое время выехать задает психофизиологическим процессам организма тонус, степень которого вызывает ненужное беспокойство, встревоженность, волнение. Эти состояния не позволяют хорошо отдохнуть: расслабиться, переключиться.

Данная ситуация, на мой взгляд, требует от руководства (в частности, службы движения) четкого контроля режима отдыха локомотивных бригад в оборотном депо.

Продолжение приложения С

Переотдыхи снижают работоспособность, замедляют мыслительные, оперативные процессы машиниста, увеличивается возможность ошибочных действий и, как следствие, требуют от человека актуализации резервных возможностей в рабочей ситуации. Физический, эмоционально-волевой, интеллектуальный резерв имеет индивидуальные пределы, за которыми следует переутомление.

Пройдена медицинская комиссия, техинструктаж, получены маршрутный лист и корешок предупреждений об особых условиях следования у дежурного по депо, и мы отправились на приемку локомотива, захватив увесистый ящик с инструментами.

Кабина локомотива ВЛ 80 С практически в два раза меньше кабины локомотива ЭП 1 (пассажирское движение). В таком маленьком пространстве довольно сложно находиться втроем. Машинист организовал мне место на ящике дешифратора, заботливо положив старенькое сиденье из дерматина. Данный ящик находится внизу на полу кабины, под горизонтальной панелью пульта управления, ближе к рабочему месту помощника машиниста. Панель управления между рабочим местом помощника и рабочим местом машиниста имеет разрыв, так, что можно было сидеть, не сгибая головы. Грубо сваренные из металла кресла машиниста и помощника машиниста не имели мягкого покрытия, оказывается, локомотивная бригада носит с собой сиденья и спинки для своего рабочего кресла. Сидеть на таких креслах весьма неудобно, они неподвижны, их невозможно регулировать под индивидуальные особенности тела человека, и опять же малый «пустячок» – стоит чуть привстать, как спинка закономерно падает на сиденье.

Вертикальная панель управления слабо держится на винтовых болтах. Помощник принялся усердно подкручивать, но резьба сорвана, в итоге на двух болтах панель относительно надежно закреплена. С левой стороны панели располагается расшифровочное табло, когда помощник открыл панельки, то лампочек, к моему удивлению, не было. Не успело мое удивительное состояние перейти в иное, как помощник бережно достал из своей сумки мешочек, извлек дефицитные «электроприборы» и ловко вкрутил во все ячейки. Теперь панель в порядке – все сигнальные лампы работают.

Продолжение приложения С

После проверки работы всех контрольно-измерительных приборов локомотивная бригада приступила к проверке и оценке тормозной и питательной магистрали, исправности контроллера, сбора схемы тяги, проверке электрического (реостатного) тормоза, затем пневматического управления тормозами, визуальному осмотру ходовых частей состава и машинного отделения.

В процессе проверки обнаружилось неудовлетворительное состояние третьей секции – слабая зарядка аккумуляторных батарей. Проверили журнал технического состояния локомотива, там имеется запись об этой проблеме, оформленная предыдущей локомотивной бригадой. Но, к сожалению, электрики депо проигнорировали решение этого вопроса. Машинист принял решение отключить секцию.

Я поинтересовалась о возможности отказаться принять локомотив, если не работает третья секция. Машинист, практически не задумываясь, сказал, что третью секцию в процессе управления руководство рекомендует отключать с целью экономии электроэнергии, поэтому это не проблема, из-за которой следует отказываться от локомотива. Я продолжила свой вопрос: «А если две секции не работают», было интересно, когда все-таки можно отказаться от принятия локомотива. Машинист посмотрел на меня, его взгляд был тяжелым, направленным внутрь себя, через некоторое время он ответил лаконично, после чего у меня не было больше желания продолжать расспрашивать его по этому поводу: «Очень большая потеря времени, если не принять локомотив».

В частных беседах с машинистами я часто слышу о серьезном техническом износе локомотивного парка, и что локомотивная бригада вынуждена принять локомотив по негласному критерию «главное, движется». В связи с этим машинист, садясь в кабину локомотива, испытывает стресс от знания об изначальной неисправности (несущественных мелких, существенных мелких и крупных неисправностей). Такой стресс снижает мотивационную готовность к работе и удовольствию, радость в процессе работы, а порой машинист испытывает раздражение, злость на себя за то, что не бросил до сих пор эту работу, на руководство, за то что всего нет, а ехать надо.

Продолжение приложения С

Гулко шумит машинное отделение, несколько оглушающе работает радиосвязь, состав прицеплен, и мы отправляемся в путь. Я спросила машиниста: «О чем думаешь?», он посмотрел на меня и первый раз улыбнулся: «Интуиция мне подсказывает – эта поездка будет в порядке, все будет хорошо».

Движение локомотива, его ритм, темп, создают ощущение живого мощного организма, внутри которого человек как его разумное сердце.

Чтобы воспринимать всю картину поездки, я стояла около задней стенки кабины, между рабочими местами машиниста и помощника, садилась на ящик редко, только чтобы отдохнули спина и ноги.

Проезжая первый участок от ст. Хабаровск 2 до ст. Приамурская, машинист и помощник практически одновременно сообщили о постоянных наездах на людей именно на этом участке. «Вот здесь мужчину сбили, ноги лежали в одной стороне, туловище в другой, видели, когда проезжали. И главное, так странно, сколько видели сбитых покойников, они всегда разутые, без обуви, хоть это зимой, хоть летом». «Вот здесь детей-школьников сбили, они перешли под вагонами одного состава, стали обегать состав, следующий со стороны локомотива, а по третьему пути шел другой состав, тут и попали, оба погибли».

«Здесь вот мужик переходил пьяный, тоже попал на смерть». На меня вдруг нахлынуло чувство горя, душевной боли за погибших людей и за машиниста с помощником, которые вынуждены с этим сталкиваться и как-то это проживать! Поняв, что сейчас расплачусь, усилием воли собрала остатки мужества, переключилась на созерцание природы. Видимо, заметив мое настроение, помощник машиниста возмущенно произнес: «Вот люди, какие безответственные, сами прутся туда, где запрещено переходить, сами себя жизни и лишают. Большое количество запрещающих знаков стоит, переходов, мостиков полно, нет, все равно надо переходить там, где нельзя!».

Продолжение приложения С

Через некоторое время въехали в тоннель, проходящий под Амуром, очень большой протяженности (секретные данные). Возникает чувство вечной бесконечности. Сразу вспомнила ситуацию, рассказанную недавно одним машинистом. Произошло это в Дуссе–Алиньском двухкилометровом тоннеле. Тепловоз с грузовым составом на подъеме встал из-за перегрева дизеля. Дым стал распространяться в кабине. Перешли на экономное дыхание. Затем были вынуждены сойти с локомотива и лечь на пути, так было легче дышать, и ждать подхода другого локомотива.

Выехав на равнину, машинист несколько раз регулировал контроллером увеличение силы тяги, потом сказал: «Плохо тянем, скорость теряем из-за ветра, на этом участке должны максимально двигаться под 80 км в час, а на индикаторе 64 км в час, время теряем». Сильный порывистый ветер не давал набрать нужную скорость, машинист решил подключить третью секцию, чтобы использовать всю мощность локомотива. Поезд заметно стал ускоряться.

Практически всю дорогу машинист вынужден был поправлять периодически застревающую ленту в скоростемере, на которой фиксируется весь процесс движения, управления. Скоростемер располагается в правом углу кабины, примерно на уровне среднего роста человека, поэтому необходимо каждый раз вставать, чтобы поправить, а самое главное – это постоянно контролировать плавность прохождения ленты.

Обзор из кабины локомотива невозможно сравнить с обзором, открывающимся из окна купе вагона. Только в кабине можно понять всю мощь и величие техники, стремящейся в бесконечный поток пространства линий, земли, неба.

Когда мы ехали по ровному профилю, машинист с помощником обратили мое внимание на явление монотонности. При проезде именно этого участка протяженностью около 200 км возникает сонливое состояние, с которым трудно бороться. С хитринкой в глазах оба посмотрели на меня и радостно произнесли: «А сегодня у нас такое солнышко светит в кабине, что мы просто забыли об этом нудном участке». Не растерявшись, посоветовала в следующий раз вспомнить меня именно на этом нудном участке, какое-то время поможет разогнать сонливость.

Продолжение приложения С

Примерно через три часа поездки прояснились основные производственные операции в процессе ведения поезда: контроль и регулировка скорости движения поезда с применением реостатного тормоза локомотива и автотормозов; прием звуковой (и/или словесной) и визуальной информации, поступающей от САУТ, прием вербальной информации от дежурных по станции, повтор-подтверждение полученной информации с последующей корректировкой тяги и управления тормозами; нажатие рукоятки контроля бдительности машиниста, в знак подтверждения состояния бдительности; активное наблюдение за состоянием пути, светофорами, дорожными знаками, контактной сетью; соотнесение реального состояния пути, светофоров, сигнальных знаков с бланком предупреждений; контроль выполнения графика движения; контроль экономного режима ведения поезда; переговоры между машинистом и помощником согласно регламенту; передвижения машиниста и помощника на стоянках, помощника в процессе движения (осмотр локомотива в пути следования и на стоянках).

Перечисленные выше основные рабочие действия лишь поверхностно представляют реальный трудовой процесс. Внутренний, латентный процесс связан с реализацией машинистом (помощником) высокого уровня внимательности, сосредоточенности, четкости сенсомоторных процессов, мысленного планирования управления поездом на основе знания профиля пути и изменившихся условий следования, постоянная готовность к нестандартным ситуациям (что создает внутреннее напряжение на протяжении всей поездки). А также высокий уровень ответственности за груз и состав в целом, предвидение сбоя работы техники на конкретном участке и планирование возможных действий по их полному или частичному устранению (об этом машинист начинает думать на этапе приемки локомотива, когда речь идет о таких нюансах работы техники, на основании которых невозможно отказаться от локомотива). В нормальном режиме работы присутствует довольно сильное напряжение, которое сохраняется на протяжении всего времени пути.

Продолжение приложения С

А в экстремальном режиме работы (например, выдавливание вагона, обрыв автоцепки, отказ одной или двух секций, наезд на человека и т. п.) машинист и помощник находятся в состоянии повышенной напряженности, когда ситуация требует четкого расчета, оперативного принятия решений, уверенности в себе, собственном профессионализме. Порой в таких ситуациях жизнь локомотивной бригады находится под угрозой, и важно предпринять такие действия, которые обеспечат безопасность им самим и ближайшему окружению.

Пока двигались по равнине машинист и помощник поперебой рассказывали, с непосредственной детской радостью, как они соревнуются в гонках с дальнобойщиками. Недалеко от железнодорожного полотна проходит автодорога, и два азартных человека видят друг друга издалека. Происходит коммуникация через звук и вербальные жесты о финише (находится точка в пространстве, например, «до той горы»). По сигналу – погнали! Хорошая разрядка, говорят.

В процессе движения встречного состава помощник машиниста всякий раз встает со своего рабочего места и занимает позицию примерно посередине кабины. Я поинтересовалась секретным ритуалом. Оказалось, есть большая опасность. Был случай, когда со встречного состава с цистерны слетела балка, влетела в боковое стекло, помощник погиб.

Проезжая кривую большого радиуса, машинист предложил выглянуть в окно со стороны помощника. Надев предварительно шапочку, я, радуясь, открыла боковое окно и высунулась. Порывистый очень сильный ветер мешал полностью открыть глаза, прищурившись, я увидела многометровый состав, хвоста не было видно. Сердце учащенно забило, грудь переполняло восхищение, и я осознала, что «ЭТО МЫ ВЕЗЕМ ВСЕ ЭТО!!!», и мое ликование выразилось в коротком крике, который был оборван наглым ветром. Захлебнувшись скоростным потоком воздуха, я вернулась в кабину. Машинист и помощник смеялись от души: «Мы уже приготовились за ноги тебя ловить, думали, улетишь, как же мы без тебя дальше поедим!».

Продолжение приложения С

Равнина закончилась, дорога проходит через холмы, от чего профиль пути стал с множеством спусков, подъемов и кривых. Тут наша дружная команда утихла, прекратились разговоры. Все внимание было направлено на дорогу, контактную сеть, ближайшее окружение.

Вечерело, закат солнца придал пурпурно-дымчатый оттенок холмам, красота необычайная, просто чудо!

Пока я любовалась природной красотой, помощник машиниста заметил обрыв струнки контактной сети, тут же передали дежурной по станции.

До Облучья оставалось минут 40 езды, как впереди увидели стоящий грузовой состав. По громкой связи стало понятно, что состав, проезжая туннель, сбросил скорость до минимальной, когда выезжал, не успел набрать тяговые позиции, и на небольшом подъеме отказала в работе одна секция. Локомотив двухсекционный, на одной секции на подъеме невозможно вытянуть состав весом 4200 тонн. Дежурный по станции довольно грубо, раздраженно спрашивает по громкой связи машиниста о причине простоя, постоянно перебивает его, бесконечными расспросами не дает возможности сосредоточиться, подумать, предпринять какие-либо действия.

По регламенту машинисту дается время – 20 минут, чтобы устранить неисправность, а этого времени у него практически нет. Впоследствии узнали, что состав вывели другим локомотивом на станцию, отцепили вагоны до веса 3800 тонн, и на двухсекционном отправили в рейс.

Когда подъезжали к станции Облучье, наступили сумерки. Рейс действительно прошел благополучно, как и подсказывала интуиция машиниста, прибыли в 19:00.

Остановившись, мы не торопились уходить, в кабину поднялась другая локомотивная бригада, и пошел процесс приемки локомотива для дальнейшего движения уже по Забайкальской дороге.

Окончание приложения С

Я спустилась с электровоза, чтобы не мешать, под ногами хрустели льдинки со снегом. Чувство мобилизованности не покидало. Слышу веселые оклики, спускаются машинист с помощником. Дружно, держась за руки, чтобы не поскользнуться, идем в депо. В депо мы провели полтора часа: бригада записывала в технический журнал все узловые моменты рейса, отмечали маршрутные листы, рассматривали скоростемерную ленту на предмет качества регистрации, переговоры с дежурным по депо. Когда все закончилось, и мы вышли из депо, чувствовалась усталость и в то же время облегчение. Машинист сказал: «Как только выхожу из депо, сразу мысли о доме, о родных, и хочется мгновенно быть там», помощник поддержал его. Я очень хорошо прочувствовала эти слова.

Обычный рабочий рейс, который я проделала вместе с локомотивной бригадой, надолго останется в памяти. В этом рейсе я увидела всю необычную сложность труда машиниста, локомотивной бригады в целом. Психологическая сложность работы машиниста заключена, прежде всего, в его профессионально-зрелом отношении к процессу, результату труда, в его постоянной готовности на протяжении всего рейса к непредвиденным ситуациям, в его высокой профессиональной и социальной ответственности.

Машинисты – это профессионалы особого рода. Удивительное сочетание в этих людях грубости, жесткости, холодности и доброты, отзывчивости, веселости, нежности. В жизни и на работе они откровенные, конкретные, лукавые, с замечательным чувством юмора. Машинисты – это особая общность.

Труд машиниста локомотива и локомотивной бригады в целом вызывает восхищение и большой интерес, поскольку открывается безграничное исследовательское поле с множеством направлений: проблема психологического восстановления локомотивных бригад после стрессовых (экстремальных) ситуаций; проблема профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации локомотивных бригад; проблема условий труда локомотивной бригады; психологические проблемы управления техникой; проблема социального фактора в труде машиниста; проблема организационного обеспечения труда локомотивной бригады и т. д.

Приложение Т

Анализ границ существования системы профессиональных способностей машиниста железнодорожного транспорта

Решение проблемы психологии профессиональных способностей оператора требует определения границ их существования. Любая система находится в информационном и энергетическом взаимодействии с окружающей средой, которая влияет, изменяет систему, срачивается с системой и преобразуется в ней в составные ее элементы. В качестве основания для исследования границ существования профессиональных способностей нами была определена категория «система трудных ситуаций» в работе оператора.

Исследование трудных ситуаций в профессии машиниста локомотива проводилось на интервале 2006–2007 гг. методом жизненного документа и, таким образом, носит исторический характер, «вчерашний день». Жизнь быстротечна, и те изменения, которые происходят сегодня на этапе реорганизации железнодорожной отрасли, оказывают конструктивное влияние на всех уровнях. Несмотря на этот факт, полученные данные о системе трудных ситуаций машиниста имеют как раз значение в контексте реорганизации отрасли, поскольку дают ориентиры на проблемы и стратегии организационного управления человеческим фактором. И это, с точки зрения автора, представляет ценность. Кроме того, результаты исследования могут быть интерпретированы другими специалистами под иной призмой видения, иных смыслов, что еще раз подчеркивает их важность.

В психологических исследованиях понятие «трудность» определяется с позиции субъектности как мера объема психической активности, необходимой для решения задачи (Ю.Я. Голиков, А.Н. Костин). Мера объема психической активности регулируется субъективным восприятием ситуации как преодолимой или непреодолимой (В.А. Пономаренко). В первом случае возможно высокоэффективное выполнение деятельности, во втором – снижение эффективности или даже срыв в деятельности. Субъективное восприятие связано с уровнем социальной зрелости человека труда, в частности эмоциональной устойчивостью к возникшим трудностям, ошибкам.

Продолжение приложения Т

Рассматривая систему отношений «человек–техника–среда», к которой принадлежит деятельность машиниста локомотива, следует отметить, что необходимым образом проблемные ситуации заключены в содержании деятельности, уровне профессионализма машиниста и качестве организации труда. Трудные ситуации отражают сильные и слабые стороны труда машиниста, поэтому актуально и значимо их исследование.

Задачей исследования явилось изучение трудных ситуаций в профессиональной деятельности машиниста методом «жизненного документа» (название метода по Т.В. Корниловой). Вначале была осуществлена первичная ориентировка в наличии возможных трудных ситуаций, через опрос машинистов (участвовало 50 работников). Постановка вопроса: «Запишите, пожалуйста, трудные ситуации в работе, имеющие значение лично для Вас». Приемами анализа выявлены типы трудных ситуаций, рассортированные в следующие группы: «Техническая система», «Социальная система», «Система условий труда». Таким образом, диапазон трудных ситуаций связан с системой отношений «человек–коллектив–техника–среда» и носит организационно-психологический характер. Система трудных ситуаций подверглась экспертной оценке руководителями высшего звена (два человека) управления дороги на предмет полноты охвата трудных ситуаций в работе машиниста.

В продолжение изучения трудных ситуаций машинистам предложили произвести экспертную оценку посредством техники ранжирования (участвовало 50 машинистов магистрального локомотива, пассажирского и грузового движения). Процедура ранжирования – это не строгий метод, заключается в приписывании максимального ранга самой трудной ситуации, по мнению эксперта, и по степени снижения трудности – минимального ранга (максимальный ранг связан с количеством трудных ситуаций в группе). Для построения графиков производилось суммирование рангов (р) по каждой трудной ситуации в группе.

Продолжение приложения Т

Результаты, представленные на гистограммах, следует рассматривать с той позиции, что это восприятие машинистов-экспертов степени трудности рабочих ситуаций. Вероятно, восприятие руководителей может быть другим. Кроме того, проведено исследование на подтверждение реального существования этих ситуаций на производстве методом анализа документов (рисунок 1).



Рисунок 1. Соотношение типов трудных ситуаций группы «Техническая система»: 1 – проезд запрещающего сигнала – 579 р.; 2 – обрыв автосцепки – 541 р.; 3 – плохая управляемость автотормозами – 474 р.; 4 – внезапное перекрытие сигнала – 457 р.; 5 – неисправность и/или рассогласованная работа контроля безопасности движения локомотива – 421 р.; 6 – утечка воздуха в тормозной сети поезда – 398 р.; 7 – устранение неисправности локомотива или в поезде на перегоне – 365 р.; 8 – большое количество предупреждений снижения скорости движения по перегону – 337 р.; 9 – проведение длинносоставного тяжеловесного поезда (4500–6000 т) на затяжном спуске или подъеме и по многообразным кривым малого радиуса – 307 р.; 10 – выполнение технической скорости – 245 р.; 11 – проследование нейтральной вставки с тяжеловесным длинносоставным поездом (от 4500 до 6000 тонн) после трогания перед нейтральной вставкой – 196 р.; 12 – экономия электроэнергии – 191 р.; 13 – буксование одной колесной пары – 177 р.; 14 – наблюдение за подвижным составом встречного локомотива – 161 р.

Продолжение приложения Т

Существенным фактором, определяющим реализацию труда машиниста (помощника), является технический фактор: эксплуатационная надежность, пригодность. Группа «Техническая система» состоит из 14 типов и включает ситуации, связанные с функционированием локомотива, подвижного состава в процессе движения, управляющими действиями машиниста, кроме того, косвенно отражает систему управления организацией (рисунок 1). Наибольшая сумма рангов принадлежит таким ситуациям, как: проезд запрещающего сигнала; обрыв автосцепки; плохая управляемость автотормозами; внезапное перекрытие сигнала. По мнению большинства машинистов (помощников), именно эти ситуации наиболее трудные, вызывают высокое эмоционально-волевое, физическое напряжение, поскольку являются непредвиденными, экстремальными, требуют высокой профессиональной компетенции в выборе адекватных способов действия, которые могут предотвратить такие тяжкие последствия, как аварии, крушения.

Методом анализа документов – отчета «Анализ состояния безопасности движения поездов на Дальневосточной железной дороге – филиале ОАО «РЖД» за 2005 г.», выполненного главным ревизором дороги по безопасности движения поездов, и телеграмм ОАО «РЖД» – получены количественные и качественные факты (таблица 1).

В качестве причин обрыва/выпадения автосцепки в «Анализе ...» указываются: нарушения взятия поезда с места, выпадения/разрушения хомута, неисправности механизма автосцепки. Кроме того, установлены характерные особенности обрыва автосцепок в зависимости от веса поезда (3001–4000 т – два случая), части поезда (по два случая приходится на головную и среднюю часть), режима движения (три случая в режиме торможения), профиля пути (на спуске – два случая, подъеме и площадке – по одному), места обрыва корпуса автосцепки (перемычка хвостовика – два случая) за период январь, февраль, декабрь 2005 г.

Неисправность автотормозного оборудования связана с тремя основными причинами – это нарушение целостности тормозной магистрали, неправильная регулировка тормозной рычажной передачи, и неисправность тормозных приборов.

Продолжение приложения Т

Внезапное перекрытие сигнала занимает четвертое место по сумме рангов, в качестве основной причины в «Анализе...» отмечается отказ работы технических средств (сигнализации, централизации и блокировки). Решение этого вопроса принадлежит службе СЦБ, перед которой с позиции руководителей ревизорского аппарата поставлена задача определить первоочередные меры по повышению устойчивой работы устройств и обеспечить их своевременное выполнение. На взгляд автора, задача не отражает конкретного механизма действия и, следовательно, не может быть реализована в полной мере.

По данным «Анализа...», по локомотивному хозяйству отмечается факт низкого технического состояния локомотивов, а именно перепробег после капитального ремонта, использование оборудования (аккумуляторных батарей) сверх срока его эксплуатационных возможностей. Количество сбоев кодов АЛСН составило 13 622 случаев в 2005 г. против 15 793 случаев в 2004 г. Количество сбоев системы КЛУБ составило 479 случаев в 2005 г. против 1488 случаев в 2004 г.

Таблица 1 – Количество происшествий на ДВЖД по всем хозяйствам

| Виды отказов, нарушений, неисправностей | Количество отказов, нарушений, неисправностей на ДВОСТЖД по всем хозяйствам | | |
|---|---|---------|---------|
| | 2004 г. | 2005 г. | 2006 г. |
| 1. Проезд запрещающего сигнала | 1 | 0 | 1 |
| 2. Обрыв автосцепки | 11 | 11 | 3 |
| 2.1. Нарушение взятия поезда с места, выпадение/разрушение хомута (тепловозы и электровозы) | – | 5 | – |
| 2.2. Неисправность механизма автосцепки | 10 | 2 | – |
| 3. Неисправность автотормозного оборудования | 390 | 383 | – |
| 3.1. Нарушение целостности тормозной магистрали | 170 | 154 | – |
| 3.2. Неправильная регулировка тормозной рычажной передачи | 118 | 80 | – |
| 3.3. Неисправность тормозных приборов | 102 | 93 | – |
| 4. Перекрытие сигнала (отказ СЦБ) | 433 | 397 | – |
| 4.1. Перекрытие сигнала с проездом | 7 | 4 | – |

Примечание – Прочерк означает отсутствие данных в распоряжении автора. Кроме того, принцип корпоративности играет существенную роль в плане доступности информации и в плане представленных в таблице цифр.

Продолжение приложения Т

Проезды запрещающего сигнала на ДВЖД происходят крайне редко. В то же время по сети дорог не утешающая статистика: за период 2006 г. – 26 проездов, 2007 г. – 7 проездов запрещающего сигнала. Эти случаи являются предметом для анализа и разработки эффективных способов действия как с позиции локомотивных бригад, так и с позиции руководителей всех хозяйств дороги. На ДВЖД в депо каждая бригада, выходящая в рейс, обязательно проходит технический инструктаж, который помимо основной части включает все происшествия по сети дорог за текущий год с подробным описанием обстоятельств и причин. И это, безусловно, способствует научению, прежде всего, локомотивных бригад.

Анализ телеграмм ОАО «РЖД» о проездах запрещающего сигнала по сети дорог дает возможность сориентироваться в причинах, их вызывающих: субъективные (человеческий фактор) – отвлечение от наблюдения за сигналами, нарушение регламента переговоров, неправильное восприятие команды руководителя маневров, позднее применение автотормозов, сон и т. д.; объективные – сбой работы техники, плохие погодные условия, сложный профиль, многообразие кривых малого радиуса, некачественный ремонт и профилактическое обеспечение техники, нарушение режима труда и отдыха локомотивных бригад и т. д.

Особое внимание с психологической точки зрения хочется обратить на проблему расследования и установления причин проезда запрещающего сигнала (и других происшествий). Решение вопроса о причинах происшествия, на взгляд автора, связано с учетом всех субъективных компонентов и в полной мере объективных. Например, проезд запрещающего сигнала произошел по причине невнимательности или сонливого состояния машиниста, и здесь возможны варианты при ответе на вопрос: «Почему машинист заснул или отвлекся?». Рассмотрим на примере трех вариантов. Первый: проезд произошел по причине безответственного отношения машиниста к работе (например, отвлекся разговором за чашечкой чая). Второй: проезд явился следствием непрерывной работы машиниста около 12 часов накануне (за день до проезда) и сокращения предрейсового отдыха в домашних условиях, и закономерный вывод – машинист находился в состоянии переутомления в данном рейсе.

Продолжение приложения Т

Третий: машинист испытывает депрессию по факту развода с женой или ее измены, или тяжелой болезни родственника и т. д., вывод – заторможенные действия, замедленное восприятие сигнала в тот момент. Краткая справка: человек, находящийся в депрессии, внешне может выглядеть вполне позитивным, т. е., способен скрывать свое внутренне состояние, но с течением времени возникают краткие «эпизоды» воспоминания душевной боли, и именно эти «эпизоды» могут повлиять на результативность деятельности. Тестовая диагностика скрытой депрессии не выявляет.

Для того чтобы установить перечисленные варианты и факты, необходимо проводить тщательный разбор происшествий с участием технических специалистов (инженеров по эксплуатации и безопасности, машиниста-инструктора и пр.) и психолога, в том числе. В нормативных документах довольно четко представлена процедура проведения разбора происшествий, брака, но, к сожалению, на практике сотрудничества между специалистами не происходит. А ведь речь идет о человеческом и профессиональном достоинстве машиниста, которое серьезно страдает на сегодняшний момент, а качественный разбор дает возможность точно и полно определить меру ответственности локомотивной бригады и других лиц, непосредственных участников организации труда. Только в этом случае возможно сохранение и укрепление внутреннего благополучия машиниста и других работников транспорта, и только в этом случае возможно процветание, развитие в целом железнодорожной отрасли.

Таким образом, сопоставляя результаты опроса и данные анализа документальных фактов, следует отметить, во-первых, адекватность восприятия машинистов – экспертов трудных ситуаций группы «Техническая система» – находит свое подтверждение в анализируемых документах, а именно: проезд запрещающего сигнала, обрыв автосцепки, плохая управляемость автотормозами, внезапное перекрытие сигнала – эти ситуации являются самыми трудными. Во-вторых, именно эти ситуации являются системообразующими, и их эффективное решение во многом обеспечит гуманную организацию труда машиниста.

Продолжение приложения Т

Группа «Социальная система» состоит из 10 типов (рисунок 2). Понятие «социальная система» включает человеческие взаимоотношения: помощник–машинист–инструктор–руководитель; машинист–диспетчер; машинист–семья. Максимальную сумму баллов получила ситуация наезда на человека или группу людей, и это вполне объяснимо бесценностью человеческой жизни и серьезными душевными страданиями как машиниста, так и других людей. Особое значение приобретает роль психолога в оказании психотерапевтического восстановления эмоционального равновесия машиниста (помощника). Из бесед с машинистами выяснилось, что наиболее остро наезд на человека переживается молодыми работниками, проработавшими на дороге около 5 лет. Степень эмоционального напряжения снижается у более опытных машинистов, имеющих стаж около 20 лет. Несмотря на данную субъективную оценку локомотивных бригад, с профессиональной психологической точки зрения подобные ситуации оставляют неизгладимый след, который проявляется с течением времени в психосоматических заболеваниях сердечно-сосудистой системы (инсульты, инфаркты) и порой приводят к сокращению жизни машиниста. Поэтому следует еще раз подчеркнуть необходимость своевременной психотерапевтической, консультационной помощи психолога, медицинских работников, которая позволит предотвратить необратимые психофизиологические изменения у работников. Причем эта помощь должна осуществляться строго с согласия конкретного машиниста (помощника), а не насильно, как это порой происходит.

Продолжение приложения Т



Рисунок 2. Соотношение типов трудных ситуаций группы «Социальная система»: 1 – наезд на человека (группу людей) – 581 р.; 2 – конфликтные отношения с руководящим составом депо перед поездкой – 303 р.; 3 – присутствие в кабине машиниста руководящего состава – 280 р.; 4 – конфликтная приемка локомотива и не менее напряженная его сдача – 238 р.; 5 – безответственный помощник машиниста – 213 р.; 6 – ссора в семье перед поездкой – 211 р.; 7 – развод с супругой – 210 р.; 8 – плохое самочувствие помощника машиниста – 186 р.; 9 – конфликт с диспетчером – 150 р.; 10 – отсутствие капитального жилья – 140 р.

Следующие доминирующие типы ситуаций – это конфликтные отношения с руководящим составом депо перед поездкой и присутствие в кабине машиниста руководящего состава депо, отделения дороги или машиниста-инструктора. Неслучайно именно эти ситуации вызывают высокое эмоциональное, моральное напряжение у локомотивных бригад. Безусловно, факт регламентированной иерархической организационной структуры (к которой принадлежит железнодорожная отрасль) порождает строгое подчинение всех звеньев и необходимым образом связано с поощрением и наказанием. Работники любого уровня в такой структуре, как правило, испытывают страх за совершенные ошибки и стремятся уйти от ответственности за произошедшие события.

Продолжение приложения Т

Психологическая проблема машиниста заключается в двух взаимосвязанных аспектах: во-первых, машинист всегда ожидает проявления негатива со стороны руководства и готов к достойной защите, в лучшем случае, и к оправданиям в униженной позиции, в худшем; во-вторых, у машиниста сформировались четкие представления о несправедливом отношении руководства в случае происшествий, поскольку даже тогда, когда действия машиниста были адекватны ситуации, локомотивная бригада несет всю ответственность и подвергается наказанию – и это, прежде всего, организационная проблема профессионального разделения степени ответственности (об этом говорилось выше).

Таким образом, трудные ситуации в аспекте социально-психологического взаимодействия оказывают достаточное психотравмирующее воздействие на машиниста. Такой психотравмирующий социальный уровень, с одной стороны, требует от человека (исполнителя) актуальных способностей управлять собственным поведением, конструктивно выстраивать взаимоотношения, с другой стороны, предъявляет требования к руководству, в частности, к реализации гибких стратегий управления. Обе стороны возможно реализовать, на взгляд автора, при следующих условиях: машинист и руководитель характеризуются адекватной социальной зрелостью, профессиональные взаимоотношения выстраиваются по принципу равноправности.

Следующая группа трудных ситуаций «Система условий труда» – это комплекс информационных, управленческих, социально-психологических, санитарно-гигиенических, материальных, экстремальных компонентов, определяющих безопасную реализацию профессиональной деятельности субъектом труда (Л.Л. Калачева, В.А. Пономаренко). В связи с чем, первоочередной задачей менеджмента на пути реорганизации железнодорожной отрасли выступает создание адекватных условий труда, что гарантирует в целом увеличение прибыли.

Продолжение приложения Т

Адекватные условия труда – это такие условия, которые обеспечивают комфортное, безопасное выполнение профессиональных задач работником в стабильном или экстремальном режимах. Неадекватные условия труда – это такие условия, которые создают дополнительные трудности работнику при выполнении профессиональных задач, особенно если эти задачи решаются в экстремальном режиме.

Система условий труда состоит из трех подгрупп. Первая подгруппа – это макрозона условий трудового процесса, которая включает типы трудных ситуаций, связанных с природными (погодными) явлениями, рельефом местности и организационным управлением. Макрозона рассматривается как организационно-средовой фактор, определяющий условия труда машиниста. Вторая подгруппа – микрозона условий трудового процесса, которая включает типы ситуаций, связанных с характеристиками рабочего места машиниста (кабина локомотива). Третья подгруппа включает типы ситуаций, отражающих режим труда и отдыха, оценку здоровья.

Подгруппа «Макрозона условий труда» (рисунок 3) включает девять типов трудных ситуаций. Большинство машинистов воспринимают ситуации – неформальный приказ руководства депо на приемку неисправного локомотива, увеличение длины плеча до 300–400 км и трудное различение показаний сигналов от слепящего глаза солнца – как вызывающие высокое эмоциональное, интеллектуальное напряжение, как трудно преодолимые. Неоднократные беседы с машинистами, инструкторами, инженерами-технологами подтверждают реальное проявление этих ситуаций, а увеличение длины плеча является, кроме того, формальным документальным положением.

Продолжение приложения Т



Рисунок 3. Соотношение типов трудных ситуаций группы «Условия труда» (макрозона): 1 – неформальный приказ руководства депо на приемку неисправного локомотива – 279 р.; 2 – увеличение длины плеча до 300–400 км – 270 р.; 3 – трудное различение показаний сигналов от слепящего глаза солнца – 268 р.; 4 – плохие погодные условия (снег, дождь, сильный ветер, густой туман, гололед) – 247 р.; 5 – сформированный разнородный подвижной состав: по длине, массе вагонов и распределению груза по поезду – 213 р.; 6 – расформирование локомотивной бригады – 209 р.; 7 – профиль пути с большим количеством S-образных кривых и крутых спусков и подъемов – 185 р.; 8 – локомотивная бригада работает на разных локомотивах – 141 р.; 9 – работа в одно лицо – 112 р.

Первые две ситуации объединяются фактором организационного управления, третья отражает особенности влияния природных явлений на психофизиологические качества работника. В связи с тем, что первые две ситуации реально существуют, можно свидетельствовать об экономии ресурсов (энергетических, технических, экономических) в железнодорожной отрасли. С одной стороны, это необходимая стратегия высвобождения дополнительных средств, например для производства современных локомотивов, что, в свою очередь, обеспечит с эргономических позиций комфортное рабочее место машинисту. С другой стороны, материально-техническая база на сегодняшний день недостаточна, чтобы реализовывать принципы экономии в полной мере, но если же это происходит, то, прежде всего, наносится ущерб человеку – машинисту, инженеру, руководителю.

Продолжение приложения Т

Режим экономии вынуждает машиниста (и других специалистов) действовать в соответствии с принятыми формальными и неформальными требованиями. Неформальный приказ руководства депо на приемку неисправного локомотива, увеличение длины плеча являются неблагоприятными организационными условиями труда машиниста. Такие условия создают дополнительную физическую, психологическую нагрузку, следствием чего могут выступать эмоциональные срывы, физическое истощение, профессиональные деформации.



Рисунок 4. Соотношение типов трудных ситуаций группы «Условия труда» (микрizona): 1 – постоянная вибрация, шум в кабине локомотива – 321 р.; 2 – оглушающее звучание или плохая слышимость радиосвязи, когда трудно понять команду диспетчера – 312 р.; 3 – высокая температура в кабине машиниста (особенно в летнее время +50 °С) – 301 р.; 4 – неудобное расположение приборов безопасности на рабочем месте – 295 р.; 5 – загромождение кабины локомотива новыми приборами безопасности, что вызывает трудность контролировать их работу и сигналы пути движения – 291 р.; 6 – сквозняки, пыль, загазованность в кабине машиниста – 242 р.; 7 – недостаток освещения в кабине в ночное время работы – 172 р.; 8 – недостаток кислорода в кабине – 166 р.; 9 – нет условий для приема пищи – 134 р.; 10 – нет условий для реализации физиологических потребностей (отсутствует туалет) – 123 р.

Продолжение приложения Т

В подгруппе «Микрозона условий труда» (рисунок 4) максимальную сумму рангов получили такие ситуации, как: постоянная вибрация; шум в кабине машиниста; оглушающие звучание или плохая слышимость радиосвязи, когда трудно понять команду диспетчера; высокая температура в кабине машиниста; неудобное расположение приборов безопасности на рабочем месте. Круг этих трудностей непосредственно относится к эргономическому фактору. Большинство машинистов воспринимают именно эти ситуации как наиболее трудные, вызывающие физическое напряжение. Ненормальный температурный режим, шум, вибрация оказывают негативное влияние на здоровье машиниста. В течение нескольких лет работы у машиниста наступает профессиональная деформация слуха, изменяется динамика частоты сердечных сокращений из-за слишком высокой или низкой температуры в кабине, а также из-за недостатка кислорода, и, как следствие, развитие заболеваний сердечно-сосудистой системы (инфаркты, инсульты). Безусловно, на сегодняшний момент времени разрабатываются новые технологии конструкций локомотива, в том числе и кабины, но машинист работает в данный момент времени, а следовательно, необходимо предпринимать меры по эффективному обеспечению трудового процесса сейчас. На взгляд автора, ту тяжесть работы, которая лежит на машинисте, возможно, решить через следующие действия:

- переход к изначальной длине плеча 200–300 км;
- четкое соблюдение режима труда и отдыха локомотивных бригад.

Понятно, что этих действий недостаточно, но их решение даст возможность облегчить труд и сохранить здоровье членов локомотивных бригад.

В подгруппе «Режим труда и отдыха, оценка здоровья» (рисунок 8) максимальную сумму рангов получили такие ситуации, как: дисквалификация машиниста по «ушам» и другим медицинским показателям; нарушение графика выходных дней и отпуска; непрерывная работа до 12 часов. Комментарий по первой ситуации очевиден и прост. Неадекватные эргономические характеристики кабины, а именно постоянные шум, вибрация, обеспечивают машинисту с годами профессиональную деформацию слуха и не только (об этом говорилось выше).

Продолжение приложения Т

Поэтому необходимо снисходительное отношение медицинских работников в ситуации диагностики слухового анализатора через аппарат, который дифференцированно в широком диапазоне анализирует тонкие различия всего спектра нервных окончаний слуховой модальности. И такое диагностирование совершенно не обязательно. Все профессиональные сигналы машинист слышит прекрасно. Поэтому дисквалификация машиниста по «ушам» нецелесообразна.

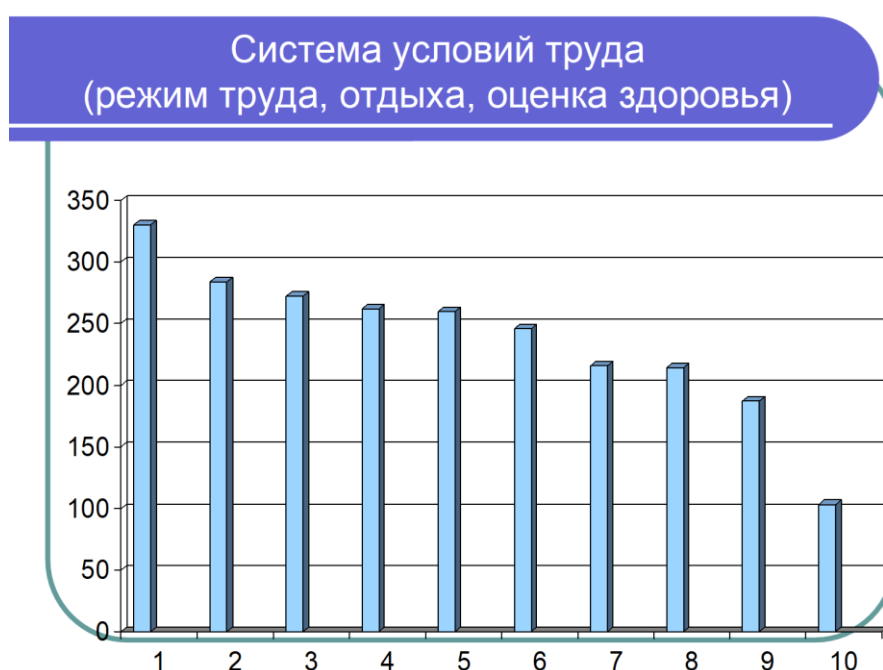


Рисунок 5. Соотношение типов трудных ситуаций группы «Условия труда» (режим труда и отдыха): 1 – дисквалификация машиниста по «ушам» и другим медицинским показателям – 330 р.; 2 – нарушение графика выходных дней и отпуска – 284 р.; 3 – непрерывная работа до 12 часов – 272 р.; 4 – отстранение машиниста от поездки при предрейсовом медосмотре – 262 р.; 5 – сокращение предрейсового отдыха машиниста в домашних условиях (менее 20 часов) – 260 р.; 6 – переотдых в пункте оборота – 246 р.; 7 – обязательное участие в рейтинговой системе оценивания – 216 р.; 8 – обязательное прохождение тестовой оценки психолога депо – 214 р.; 9 – сверхурочные более 24 часов в месяц – 187 р.; 10 – переход на летний график движения поездов – 103 р.

Продолжение приложения Т

Еще одна проблема с медицинской точки зрения – это алкоголизм и наркомания. Эти заболевания на современном этапе развития общества носят социальный и теперь уже генетический (наследственная предрасположенность ребенка к алкоголизации от пьющих родителей) характер. Машинисты, к сожалению, не составляют исключения, и, безусловно, тот, кто страдает алкоголизацией, нуждается в лечении. Но не следует сосредоточивать внимание только на этой проблеме и забывать про не менее важные вопросы организации труда работников с психологической, медицинской, эргономической и других точек зрения.

Обратимся к объективным фактам. В документе «Анализ состояния безопасности движения поездов...», выполненном главным ревизором дороги, содержится подраздел режима труда и отдыха локомотивных бригад, отдельные фрагменты которого отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Режим труда и отдыха локомотивных бригад на ДВЖД

| Режим труда и отдыха по ДВЖД | Часы | |
|--|---------------|---------------|
| | 2004 г. | 2005 г. |
| 1. Часы сверхурочной работы | 217 863 | 157 328 |
| 1.1. Часы сверхурочной работы, приходящиеся в среднем на одного работника ЛБ за 12 месяцев | 35,1 | 25,1 |
| 1.2. Наибольшее количество часов (среднее значение) сверхурочной работы на одного человека допущено в 6 депо | – | 39,05 |
| 2. Недоработка часов | – | 31 727 |
| 2.2. Значительное количество часов недоработок сложилось по 6 депо на одного человека в среднем | – | 7,8 |
| 3. Простой сверх графика | 212 470 | 201 808 |
| 4. Следование бригад пассажиром за 12 месяцев | 273 441 | 267 663 |
| 5. Переотдыхи локомотивных бригад | – | 88 877 |
| 5.1. Оплаченные переотдыхи | – | 745 649 |
| 6. Часы работы в выходные дни | – | 370,6 |
| 7. Продление установленной продолжительности рабочего времени за 12 месяцев | 16 752 случая | 9 586 случаев |

Примечание – Прочерк в первой колонке означает отсутствие данных в распоряжении автора. Кроме того, принцип корпоративности играет существенную роль в плане доступности информации и представленных в таблице цифр.

Продолжение приложения Т

Данные в таблице 2 свидетельствуют о нарушении режима труда и отдыха. В качестве причин можно указать: недостаток кадров (молодые машинисты, проработав на дороге до двух лет, уходят, мотивируя малой заработной платой за тяжелый, изнурительный труд); проявление инициативы локомотивной бригады на получение часов сверхурочной работы (частые случаи, когда бригада в течение двух месяцев выходила в рейс через каждые 16 часов) с целью более высокой заработной платы; нарушение графика движения поездов. Учитывая одновременную напряженность и монотонность труда машиниста, с одной стороны, и часы сверхурочной работы, простои сверх графика, переотдыхи в оборотном депо, работу в выходные дни, с другой стороны, можно констатировать факт систематического профессионального переутомления машинистов в хронической форме.

Из беседы с руководителем локомотивной службы выяснилось, что немаловажной проблемой в работе локомотивной бригады является нескоординированное взаимодействие с поездным диспетчером. Например, машинист получает команду встать на запасной путь, тем временем диспетчер пропускает подряд несколько составов, в результате чего данная локомотивная бригада простаивает, рабочее время на исходе, машинист отказывается дальше вести состав, поскольку он в работе 10 часов. Как подчеркнул руководитель, эта проблема связана со взаимным уважением и способностью участников производственного процесса к взаимодействию, основанному на сотрудничестве поездного диспетчера и локомотивной бригады, и, к сожалению, такого взаимодействия не происходит. Например, диспетчер может спросить, сколько часов в движении находится конкретная локомотивная бригада, и с учетом этого фактора пропускать те или иные составы.

Завершая краткие комментарии по типам трудных ситуаций, перейдем к итогам в целом. На рисунке 9 представлено соотношение трех групп трудных ситуаций. Из диаграммы видно, что более высокую сумму рангов имеет система «Условия труда», но с небольшим преимуществом. Восприятие машинистов разделилось практически в равной степени по отношению к трем системам. С организационно-психологических позиций все три системы требуют серьезной реорганизации, конструктивных преобразований.

Продолжение приложения Т

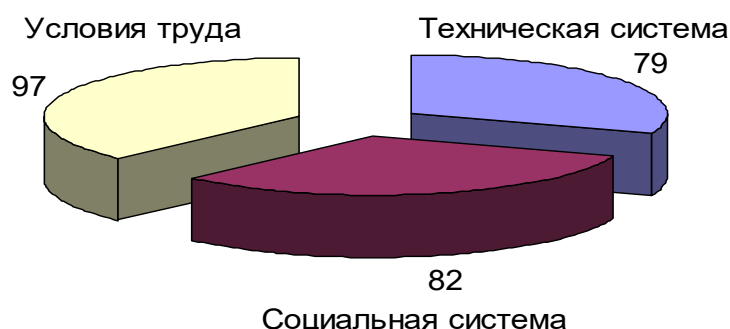


Рисунок 6. Соотношение групп трудных ситуаций (сумма рангов) в профессии машиниста локомотива

Таким образом, проведенное пилотажное исследование свидетельствует, с одной стороны, о довольно тяжелом труде машиниста. Тенденция такова, что профессиональный уровень машиниста должен быть высоким (выше среднего статистического) в противовес изношенности техники, низкому уровню ремонта, условий труда в целом, чтобы компенсировать человеческими ресурсами недостаток технических, энергетических, финансовых ресурсов. И это требует от человека высоких затрат – физических, умственных, эмоциональных, волевых – таких затрат, которые сокращают жизнь машиниста.

Другая сторона полученных результатов заключается в самом субъекте труда – машинисте. На рисунке 7 раскрыт психологический механизм рассогласования машиниста и рабочей ситуации.

Момент рассогласования в субъекте может быть результатом объективного или ложного способов восприятия ситуации. В первом случае рассогласование работником сводится к минимуму, и он приводит свое эмоциональное состояние в равновесие, а во втором случае работник преувеличивает рассогласование до той степени, пока ситуация не будет восприниматься им как угрожающая, отсюда возникает дисбаланс, высокое напряжение, стресс. Проще говоря, человек сам создает свои способы видения, познания – в большей степени позитивные или негативные. Поэтому, безусловно, полученные результаты носят субъективный характер и связаны как с характерными личностными качествами, намерениями, установками самих машинистов, так и с индивидуальным отношением к этой проблеме автора.

Окончание приложения Т

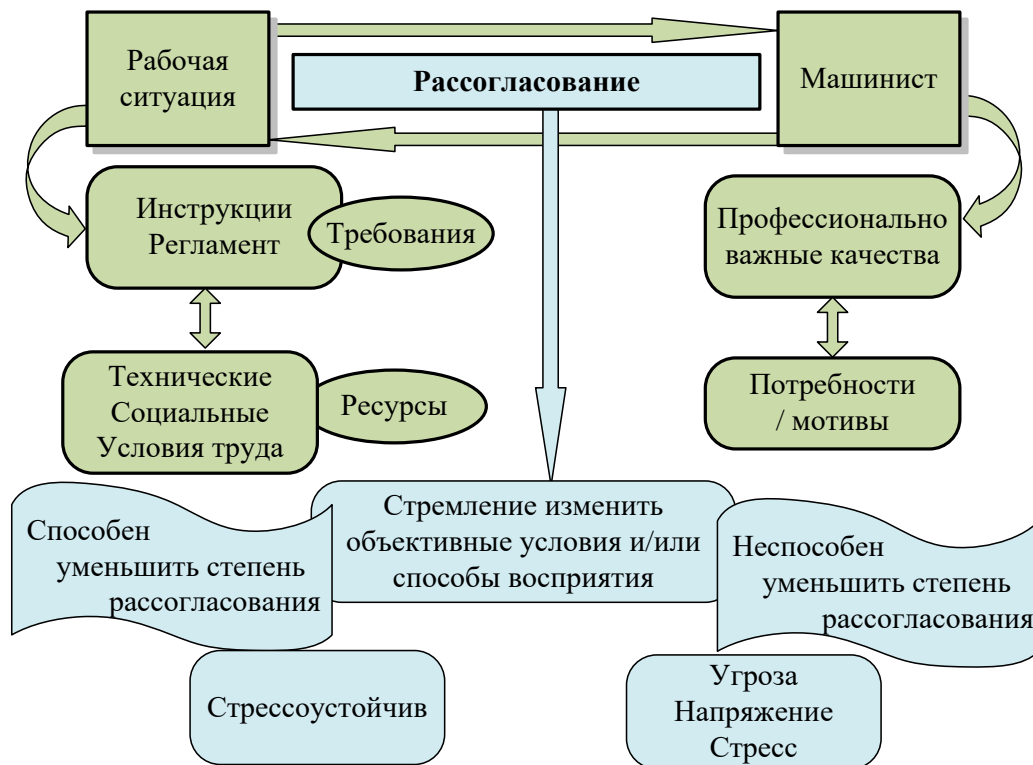


Рисунок 7. Схема механизма рассогласования машиниста и рабочей ситуации

Возможно, уже сейчас какие-то ситуации воспринимаются машинистами не как трудные, поскольку имеют решения на текущий момент времени и с позиции управления, и с позиции исполнения, и это, безусловно, замечательно. Время идет вперед, а вместе с ним и изменения.

Итак, пилотажное исследование трудных ситуаций в работе машиниста железнодорожного транспорта позволяет констатировать факт наличия системы трудных ситуаций, которая включает три составляющие: техническую систему, социальную систему, систему условий труда. Данная система трудных ситуаций позволяет очертить границы существования профессиональных способностей: техническую – социальную – условий труда. Техническая граница позволяет изучать системы профессиональных способностей оператора как субъекта деятельности, социальная граница позволяет изучать профессиональные способности оператора как личности, а граница условий труда позволяет изучать профессиональные способности оператора как психофизиологические качества.

Приложение У

Словарь терминов

Базовые способности – в системе одарённости базовыми являются такие способности, которые имеют наибольшее число значимых связей с другими компонентами системы. Базовые способности играют интегрирующую роль в системе одарённости и являются основой для установления компенсаторных функциональных связей между её компонентами.

Ведущие способности – в системе одарённости ведущими являются те способности, которые имеют наибольшее количество значимых связей с результатами отдельных компонентов деятельности. Ведущие способности непосредственно оказывают влияние на результаты деятельности.

Генетический анализ структуры, системы – анализ качественно-количественных изменений системы в процессе развития её компонентов.

Генетический анализ системы одарённости – это изучение процессов её развития – формирования и дальнейших её изменений. В этом случае профессиональная одарённость исследуется в двух аспектах: с развитием способностей в процессе деятельности и предварительным развитием способностей через развитие интеллектуальных операций. Важным представляется факт того, что система одарённости с развитием способностей в процессе деятельности отличается от системы одарённости с предварительным развитием способностей. Однако такие отличия возможно проследить только под влиянием конкретных условий и требований деятельности.

Деятельность рассматривается как специфическая, человеческая форма активности, регулируемая сознательной целью и направленная на познание и преобразование окружающего мира и человеком самого себя. Критерием специфической, человеческой активности выступает осознаваемая цель, что отличает человеческую активность от других форм активности (адаптивной, импульсивной).

Индивидуальный способ деятельности – способ деятельности, обусловленный индивидуально-своеобразным характером учёта объективных и субъективных условий деятельности.

Продолжение приложения У

Интеллектуальная операция – это осознанные психические действия, связанные с познанием и решением задач, стоящих перед человеком.

Компоненты структуры, системы – объединяющее название для элементов, подсистем и подструктур.

Компонентный анализ структуры, системы – определение совокупности элементов, образующих структуру, систему.

Личностный смысл – индивидуализированное отражение действительного отношения личности к тем объектам, ради которых развёртывается её деятельность. Формируется как продукт соотнесения целей деятельности с мотивацией личности.

Мотивация достижения (высокая мотивация успеха) – потребность в достижении высоких результатов поведения и максимальном удовлетворении всех иных потребностей. Рассматривается как метамотивация, регулирующая меру выраженности всех других мотивов.

Новый способ действия – это нормативный способ действия, подлежащий существенному переструктурированию до такой степени, которая является пригодной к решению технической неисправности в неопределённых условиях деятельности высокой степени свободы.

Нормативный способ действия – это стандартный способ действия, закреплённый должностными инструкциями, рассчитанный на условия деятельности низкой степени свободы, который строго выполняется в соответствии с регламентом.

Нормативно-одобренный способ деятельности – обобщенный и закреплённый инструкциями, рассчитанный на абстрактного субъекта и усредненные условия способ действия. Нормативно-одобренный способ деятельности выступает как общественная категория, в нём обобщены опыт и способности предшественников (общественный опыт и способности).

Продолжение приложения У

Общие способности координации движений тела – это свойство функциональной системы, реализующей функцию скоординированности вертикального положение всего тела, устраняя статический и динамический тремор в условиях управления движениями в одном направлении. Общие способности имеют индивидуальную меру выраженности, проявляющуюся в успешности и качественном своеобразии освоения и реализации деятельности.

Одарённость – это системное взаимодействие способностей, направленное на получение желательного результата, выступающее как качественное новообразование субъекта деятельности, имеющее индивидуальную меру выраженности и развивающееся в деятельности и в жизнедеятельности. Одарённости как системному свойству присущие следующие характеристики: 1) одарённость является целостной системой, отличной от других психических образований; 2) эта целостность носит функциональный характер в соответствии цели и требованиям деятельности; 3) состоит из некоторого множества способностей, каждая из которых имеет индивидуальную меру выраженности; 4) в системе способности взаимодействуют между собой; 5) системное свойство одарённости не сводится к отдельным способностям, входящих в её структуру; 6) динамичность системы проявляется в двойной детерминации, с одной стороны, целью и требованиями деятельности, с другой, мотивацией, личностным смыслом деятельности; 7) система изменяет характер функционирования в зависимости от изменений условий и требований деятельности; 8) система обладает свойством адаптивности к конкретными условиям и требованиям деятельности.

Оперативное проявление способностей – это приобретение способностями тонкого, гибкого приспособления к требованиям и условиям конкретной деятельности, когда способности приобретают качественную специфику предметного содержания деятельности.

Продолжение приложения У

Принцип единства одарённости и деятельности – деятельность реализуется через способности субъекта, а одарённость как системное взаимодействие способностей, направленное на получение желательного результата, формируется и развивается в деятельности. Деятельность начинает реализовываться на основе имеющихся у субъекта способностей, а в дальнейшем, если требования деятельности превышают наличный уровень развития способностей, деятельность приводит в движение процесс развития способностей, что приводит к перестройке и самой системы одарённости.

Принцип единства одарённости и условий, требований деятельности – одарённость формируется под влиянием требований и условий деятельности, способности, составляющие одарённость, определяют успешность деятельности, так же как требования и условия деятельности определяют её успешность.

Принцип субъектности – определяет направление анализа внутренних качеств, присущих субъекту деятельности, вовлекаемых в деятельность и развивающихся в деятельности.

Принцип оптимальной достаточности – проявляется, когда в структуре профессиональной одарённости имеются способности с высокой мерой проявления на фоне достаточного (оптимального) уровня проявления других способностей. Оптимальная мера проявления способностей оказывается различной в зависимости от степени свободы, что проявляется в образовании отрицательных связей между способностями в системе одарённости. Линейное и нелинейное взаимодействие способностей обусловлено линейными и нелинейными изменениями параметров технической системы, управляемой субъектом в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности.

Профессиональная одарённость – это системное взаимодействие способностей, направленное на получение желательного результата, выступающее как качественное новообразование субъекта деятельности, имеющее индивидуальную меру выраженности и развивающееся в деятельности и в жизнедеятельности.

Продолжение приложения У

Профессионально важные качества – это индивидуальные качества субъекта деятельности, влияющие на результаты деятельности и успешность её освоения и выполнения. К профессионально важным качествам относятся соматические, нейродинамические и психологические: умения (навыки), способности, одарённость, личностные качества.

Психологическая структура деятельности – целостное единство психических компонентов и их всесторонних связей, которые побуждают, программируют, регулируют и реализуют деятельность.

Психологическая система деятельности – представляет собой психологическую структуру деятельности, организованную в плане выполнения функции конкретной деятельности (в плане достижения конкретной цели, направленную на получение конкретного результата).

Психологический анализ деятельности – метод изучения субъекта деятельности, даёт возможность разработать и описать нормативную деятельность через её декомпозицию на отдельные действия, затем на отдельные операции. На этой основе выявляется система профессионально важных качеств, необходимых для успешной реализации деятельности. Основным принципом психологического анализа деятельности выступает единство внешних и внутренних условий. В качестве внешних условий выступают требования и условия деятельности, а в качестве внутренних условий – психические действия, за которыми стоит работа профессионально важных качеств, одарённости субъекта. В процессах системогенеза деятельности профессионально важные качества, одарённость выступают в роли внутренних условий, через которые преломляются внешние воздействия – требования деятельности, следовательно, формирование одарённости является ключевой основой формирования психологической системы деятельности.

Продолжение приложения У

Свобода в профессиональной деятельности – это отношение субъекта к объективной неопределённости условий и требований деятельности, которое определяется целями, мотивами, профессионально важными качествами субъекта деятельности и проявляется в выборе адекватного способа действия. Свобода в профессиональной деятельности – это есть взаимодействие внешних и внутренних условий. Внешние, объективные условия и требования деятельности преломляются внутренними условиями субъекта деятельности, его мотивами, целями, профессионально важными качествами, основу которых составляют способности и целостная система одарённости.

Система – это структура, рассматриваемая в отношении определённой функции. Любой системе присуще следующее: 1) «система» представляет собой нечто целостное, отличное от окружающей её среды; 2) эта целостность носит функциональный характер; 3) система представляется дифференцируемой на конечное множество взаимосвязанных элементов, обладающих вполне определёнными свойствами; 4) отдельные элементы взаимодействуют в плане общего назначения системы; 5) свойства системы не сводятся к образующим её компонентам; 6) система находится в информационном и энергетическом взаимодействии с окружающей средой; 7) система изменяет характер функционирования в зависимости от информации о полученных результатах; 8) системы могут обладать характером адаптивности.

Системогенез – процесс формирования системы, в ходе которого определяется компонентный состав системы, устанавливаются функциональные взаимосвязи между компонентами и происходит развитие отдельных компонентов в плане обеспечения достижения цели.

Скомбинированный способ действия – это комбинация нормативных способов действия, которая является пригодной для решения технической неисправности в условиях средней степени свободы в деятельности.

Продолжение приложения У

Специальные (профессиональные) способности – на основе способностей индивида формируются способности субъекта деятельности, которые адаптируются к требованиям деятельности и развиваются под их влиянием за счет развития интеллектуальных операций. Способности субъекта деятельности (специальные, профессиональные способности) в процессе освоения и реализации деятельности приобретают качества оперативности, т.е. тонко, гибко приспособляются к условиям и требованиям деятельности.

Специальные способности координации движений тела – это свойство функциональной системы, реализующей функцию скоординированности вертикального положение всего тела, устраняя статический и динамический тремор в условиях управления движениями в четырёх направлениях. Специальные способности имеют индивидуальную меру выраженности, проявляющуюся в успешности и качественном своеобразии освоения и реализации деятельности.

Способности есть свойства функциональных систем, реализующих отдельные познавательные и психомоторные функции, имеющие индивидуальную меру выраженности и проявляющиеся в успешности и качественном своеобразии освоения деятельности и реализации деятельности.

Способности сенсомоторной реакции рук и глаз – это свойство функциональной системы, реализующей функцию сенсомоторной реакции и координации рук и глаз, имеющие индивидуальную меру выраженности, проявляющуюся в успешности и качественном своеобразии освоения и реализации деятельности.

Способность устойчивости внимания – это свойство функциональной системы, реализующей функцию отбора релевантных (важный, существенный) воздействий, удержании деятельности до момента достижения цели, регулирование и контроль протекания деятельности. Данные способности имеют индивидуальную меру выраженности и проявляются в успешности и качественном своеобразии освоения деятельности.

Продолжение приложения У

Способности переключения внимания – это свойство функциональной системы, реализующей функцию сознательного гибкого перехода от выключения из одних релевантных (субъективная степень соответствия чего-либо в моменте времени) воздействий к включению в другие воздействия до момента достижения цели деятельности. Данные способности имеют индивидуальную меру выраженности и проявляются в успешности и качественном своеобразии и освоения деятельности.

Способности технического мышления на уровне технического понимания – это свойство функциональной системы, реализующей функцию сознательного, опосредованного, обобщенного познание технического объекта, его понимание. Данные способности имеют индивидуальную меру выраженности и проявляются в успешности и качественном своеобразии и освоения деятельности.

Способности технического мышления на уровне реконструкции технических образов – это свойство функциональной системы, реализующей функцию сознательного, опосредованного видоизменения, обновления образа технического объекта. Характеризуются элементами творчества. Данные способности имеют индивидуальную меру выраженности и проявляются в успешности и качественном своеобразии и освоения деятельности.

Способ деятельности – конкретный путь достижения цели. Способ деятельности определяется условиями, в которых она протекает. Необходимость нахождения способа деятельности, отвечающим таким условиям, превращает деятельность в решение задачи.

Степени свободы в профессиональной деятельности – это условия объективной неопределённости требований деятельности, когда субъект имеет возможность реализовать инициативу в аспекте репродуктивной или продуктивной активности, которая определяется его отношением к этой неопределённости и направлена на выбор пригодного способа действия. Выбор способа действия осуществляется субъектом с ориентацией на основные показатели нормативного результата деятельности.

Продолжение приложения У

Низкая степень свободы в деятельности характеризуется нормативными параметрами деятельности, при которых у субъекта знания способов действия согласуются с условиями и требованиями, когда у него имеется чёткое представление о нормативных способах действия, прописанных в инструкциях. Задача деятельности для субъекта состоит в поддержании и сохранении нормативных требований. Субъект реализует репродуктивную активность в рамках нормативности и несёт ответственность за соблюдение нормативного способа деятельности.

Средняя степень свободы в деятельности характеризуется сочетанием нормативных и ненормативных параметров деятельности, при которых у субъекта знания способов действия не согласуются с условиями и требованиями, но у него имеются в распоряжении отдельные нормативные способы, комбинация из которых даёт возможность решить проблему. Основная задача состоит в ликвидации отклонений от нормативности в деятельности. Субъект реализует продуктивную активность в рамках нормативности. В этом случае его инициативные действия выходят за рамки нормативных способов деятельности и включают элементы творчества. В связи этим мера ответственности повышается, поскольку имеется риск того, что «свои» способы действий могут привести к нарушению требований безопасности.

Высокая степень свободы в деятельности характеризуется ненормативными параметрами деятельности, при которых субъекту неизвестен способ действия, поскольку таких ситуаций нет в личном опыте, и они не предусмотрены инструкциями, тогда ему приходится открывать новый способ. В этом случае основная задача деятельности состоит в ликвидации ненормативных параметров деятельности. Субъект реализует продуктивную активность, выходящую за рамки нормативности, поскольку его инициативные действия направлены на существенное реструктурирование нормативного способа деятельности. В этом случае субъект проявляет творческий подход к выполнению своих профессиональных обязанностей, но мера ответственности существенно повышается, поскольку высока цена ошибки.

Продолжение приложения У

Структура – объективно существующее целостное, представленное элементами и их взаимосвязями друг с другом и с целым.

Структурно-функциональный анализ – определение значимых связей элементов структуры и их функционального значения в плане обеспечения достижения цели.

Субъектность – это характеристика субъекта деятельности, применительно к конкретной деятельности – это способность сознательно инициировать деятельность, противостоять внешним и внутренним условиям, препятствующим её успешной реализации и получению максимально высоких результатов. В основе субъектности лежат конкретные характеристики личности и способности, которые обеспечивают проявление личностью своей индивидуальности. В отношении деятельности к совокупности характеристик относятся профессионально важные качества, куда входят способности, одарённость. Соответственно уровень развития субъектности определяется уровнем развития системы свойств и качеств личности, которые делают её субъектом.

Субъективность – отношение к чему-либо, определяемое личными взглядами, интересами или вкусами субъекта, отсутствием объективности.

Формирование системы – это процесс взаимодействия, входящих в неё компонентов и установления связей между ними в соответствии конкретной цели, которая обусловлена условиями и требованиями деятельности. Результатом взаимодействия компонентов системы выступает новое системное свойство.

Формирование системы профессиональной одарённости – это процесс взаимодействия, входящих в неё способностей и установления связей между ними в соответствии конкретной цели, которая обусловлена условиями и требованиями деятельности. Результатом взаимодействия способностей выступает новое её системное свойство одарённости.

Окончание приложения У

Формирование системы профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности происходит как процесс взаимодействия, входящих в неё способностей и установления связей между ними в зависимости от низкой, средней или высокой степени свободы в деятельности, обусловленной нормативным, полунормативным и ненормативным способом действия. Результатом взаимодействия способностей выступает новое системное свойство одарённости.

Функция (элемента, структуры, системы) – продуцирование определённого результата.

Цель деятельности – это то, что должен получить человек в итоге деятельности. Результат деятельности – это то, что человек получает в итоге деятельности.

Приложение Ф

Детализация выборки исследования

В процессе психологического анализа деятельности, пилотажного и эмпирического исследования участвовало в общей сложности 539 квалифицированных специалистов. В таблице 1 указано количество квалифицированных машинистов, принявших участие в эмпирическом исследовании согласно различным целям.

Таблица 1 – Количество квалифицированных машинистов, принявших участие в эмпирическом исследовании согласно различным целям

| Кол-во квалифицированных машинистов | Стаж, лет, среднее значение | Цель исследования | Методики, опросники | Приложение |
|--|-----------------------------|---|--|---|
| 50 | 11,3 | Анализ границ существования системы профессиональных способностей через систему трудных ситуаций в работе машиниста железнодорожного подвижного состава | Опрос | Приложение Т, параграф 3.1 |
| 12 | 7,81 | Психологический анализ трудовых действий и операций машиниста и помощника машиниста железнодорожного подвижного состава | Метод включённого наблюдения: поездки в кабине локомотива; плечи – «Хабаровск–Облучье», «Хабаровск–Комсомольск-на-Амуре», «Хабаровск–Биробиджан». Неструктурированное интервью. Экспертные оценки | Приложение С Параграф 3.1 |
| 66 (по 33 человека в двух когортах испытуемых) | 8,12 | Изучение влияния различной степени свободы на результат деятельности в условиях компьютерных тренажёров | Метод тренажёра, экспертные оценки | Приложение А 4 – 3, таблица 3 и 4 Параграф 3.2 |
| 75 (по 25 человек в трёх группах) | 9,28 11,74 8,92 | Валидность и надёжность авторского опросника «Субъективная оценка способа действия в условиях низкой, средней и высокой степени свободы в деятельности» | Опросник, метод тренажёра, экспертные оценки | Приложение А 4 – 1, таблица 1 и 2 |
| 31 | 11,05 | Разработка уровней управления автотормозами на тренажёре | Метод тренажёра, анализ графика скорости, экспертные оценки | Приложение А 4 – 2 |

Продолжение приложения Ф

Продолжение таблицы 1

| Кол-во квалифицированных машинистов | Стаж, лет, среднее значение | Цель исследования | Методики, опросники | Приложение |
|-------------------------------------|-----------------------------|--|--|--|
| 42 (по 21 человеку в двух группах) | 12,3 9,47 | Валидность и надёжность авторской методики обучения операциям идентификации и структурирования в условиях низкой степени свободы в деятельности | Компьютерный стабиллографический метод | Приложение А 3 – 1, таблицы 1, 2, 3, 4 |
| 17 | 10,15 | Валидность и надёжность авторской методики обучения операциям понимания и моделирования в условиях средней степени свободы в деятельности | Опросник оценки операций понимания и моделирования после просмотра видеофильма (до и после обучения) | Приложение А 3 – 2, таблицы 5, 6, 7 |
| 24 | 7,64 | Валидность и надёжность авторской методики обучения операциям аргументированию и доказательству | Субъективная оценка совместно с экспертом операций аргументирования и доказательства на материале технической экспертизы Тест «Умозаключение» в модификации В.А. Чикер | Приложение А 3 – 3, таблицы 8, 9 |
| 15 | 11,3 | Валидность и надёжность авторской субъективной оценки интеллектуальных операций в условиях решения ситуации технической неисправности на тренажёре (понимание, моделирование, программирование, прогнозирование) | Средние оценки, стандартные отклонения, коэффициенты корреляции между первыми и вторыми срезами | Приложение А 5 – 1, таблицы 1, 2 |
| | | Валидность и надёжность модифицированных методик оценки операций идентификации и структурирования стабиллографическим методом | Средние оценки, стандартные отклонения, коэффициенты корреляции между первыми и вторыми срезами | Приложение А 5 – 2, таблицы 2 |
| | | Валидность и надёжность авторской субъективной оценки совместно с экспертом операций аргументирования и доказательства на материале технической экспертизы | Средние оценки, стандартные отклонения, коэффициенты корреляции между первыми и вторыми срезами | Приложение А 5 – 3, таблицы 2 |
| | | Валидность и надёжность теста «Умозаключение» в модификации В.А. Чикер | Средние оценки, стандартные отклонения, коэффициенты корреляции между первыми и вторыми срезами | Приложение А 5 – 4, таблицы 2 |

Окончание приложения Ф

Окончание таблицы 1

| Кол-во квалифицированных машинистов | Стаж, лет, среднее значение | Цель исследования | Методики, опросники | Приложение |
|-------------------------------------|---|--|---|---|
| 30 (по 10 человек в трёх группах) | Стадии: от 1 до 3; от 4 до 10; свыше 10 лет | Исследование общих и специальных способностей координации движений тела под влиянием требований деятельности Статья ВАК автора «Общие и специальные способности координации движений тела под влиянием требований деятельности» в журнале «Психология обучения», Москва, 2020, № 3, С. 59–70. | Компьютерный ста- билографический ме- тод Регрессионный анализ | Параграф 3.3.; 2.2. |
| 69 (по 23 человека в трёх группах) | Стадии: от 1 до 3; от 4 до 10; свыше 10 лет | Валидность и надёжность диагностики общих и специальных способностей координации движений тела | Компьютерный ста- билографический метод Средние оценки, стандартные отклоне- ния, статистика раз- личий | Приложение А – 1, таб- лицы 1 и 2 |
| 108 (по 36 человек в трёх группах) | 8,88 10,47 9,05 | 1. Изучение влияния степени свободы в деятельности на формирование профессиональной одарённости 2. Исследование формирования профессиональной одарённости в зависимости от условий развития способностей 3. Изучение формирования профессиональной одарённости в зависимости от индивидуальной меры мотивации успеха | Этапы и методы исследования указаны в параграфе 2.2 Методы обработки данных в параграфе 2.3 | Основной текст дис- сертации |
| Всего 539 испытуемых | | | | |