

DOI 10.31483/r-107465

Соболева Татьяна Николаевна

РАЗВИТИЕ СПОСОБНОСТЕЙ ПРОФЕССИОНАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТНЫХ ЭТАПОВ

Аннотация: проблема развития способностей субъекта деятельности имеет актуальное значение, которое определяется следующим парадоксом: не смотря на широкое использование понятия способностей, вопрос о их сущности и механизмах развития остается открытым. Зарекомендованным методологическим подходом является системогенез деятельности и способностей, разрабатываемый В.Д. Шадриковым. Взяв за основу данную теорию, мы предположили, что возрастные этапы могут выступать детерминантами, определяющими развитие способностей квалифицированных профессионалов. Психологический анализ профессиональной деятельности железнодорожного машиниста позволил выявить конкретную структуру профессиональных способностей: общие способности координации движений тела, способности сенсомоторной реакции руки и глаз, способности устойчивости и переключения внимания, способности технического мышления. Были применены аппаратные методы диагностики данных способностей, однако процедура обследования осуществлялась после поездки испытуемых на специализированном, тренажерном комплексе, имитирующим различные режимы управления поездом. Экспериментальные исследования показали, что развитие профессиональных способностей квалифицированных специалистов согласуется с закономерностью о неравномерности развития психических функций. Установлено, что чем на более ранних возрастных этапах находится профессионал, тем скорость реакции, переработки информации на уровне способностей реализуется успешнее. Доказано, что в зависимости от возрастных этапов субъекта формируются различные структуры профессиональных способностей под влиянием нормативных требований деятельности. Чем на более позднем возрастном этапе находится профессионал, тем более целостной, с более высокой мерой интеграции формируется

структура профессиональных способностей. Динамика развития структуры профессиональных способностей характеризуется тем, что способности приобретают оперативные черты, узкую техническую специализацию, оптимальную и достаточную меру, что способствует повышению интеграции способностей в зависимости от возраста субъекта деятельности. Высокая мера интеграции способностей, присущая поздним возрастным этапам развития профессионала, проявляется в успешном результате деятельности, развитии мастерства и творчества. Доказано, что возрастные этапы являются детерминантами, определяющими развитие способностей квалифицированных профессионалов.

Ключевые слова: *способности субъекта деятельности, профессионал, возрастные этапы, психологический анализ деятельности, общие способности координации, способности сенсомоторной реакции, способности устойчивости внимания, способности переключения внимания, способности технического мышления, развитие способностей, результат профессиональной деятельности.*

DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL ABILITIES DEPENDING ON AGE STAGES

Abstract: *Abstract: the problem of the development of the abilities of the subject of activity is of actual importance, which is determined by the following paradox: despite the widespread use of the concept of abilities, the question of their essence and mechanisms of development remains open. A proven methodological approach is the systemogenesis of activity and abilities, developed by V.D. Shadrikov. Taking this theory as a basis, we assumed that Age stages can act as determinants that determine the development of the abilities of qualified professionals. Psychological analysis of the professional activity of a railway driver made it possible to identify a specific structure of professional abilities: general ability to coordinate body movements, the ability of sensorimotor reaction of the hand and eyes, the ability of stability and switching attention, the ability of technical thinking. Instrumental methods for diagnosing these abilities were used, but the examination procedure was carried out after the subjects' trip*

to a specialized, a simulator complex that simulates various modes of train control. Experimental studies have shown that the development of professional abilities of qualified specialists is consistent with the pattern of uneven development of mental functions. It has been established that the earlier the age stages of a professional, the faster the speed of reaction, processing of information at the level of abilities is implemented more successfully. It is proved that, depending on the age stages of the subject, various structures of professional abilities are formed under the influence of regulatory requirements of activity. The later the age stage of the professional, the more holistic, with a higher degree of integration the structure is formed professional abilities. The dynamics of the development of the structure of professional abilities is characterized by the fact that abilities acquire operational features, narrow technical specialization, an optimal and sufficient measure, which contributes to an increase in the integration of abilities depending on the age of the subject of activity. A high degree of integration of abilities, inherent in the late age stages of professional development, is manifested in the successful result of activity, the development of skill and creativity. It is proved that age stages are determinants that determine the development of the abilities of qualified professionals.

Keywords: *abilities of the subject of activity, professional, age stages, psychological analysis of activity, general abilities of coordination, abilities of sensorimotor reaction, abilities of attention stability, abilities of attention switching, abilities of technical thinking, development of abilities, result of professional activity.*

Психология способностей как проблема индивидуального развития субъекта деятельности

Психология способностей – это проблема о человеческой индивидуальности в генетических, врожденных, социальных, культурных аспектах. 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. Тысячелетняя история интереса к проблеме способностей человека до настоящего

времени не привела психологическую науку к созданию теории способностей и об этом отмечали С.Л. Рубинштейн [54; 55] и Б.М. Теплов [60].

Решающую роль в изучении индивидуально-психологических различий сыграли работы Ф. Гальтона, J.M. Cattell, А. Бине и Т. Симона, которые предложили оценивать способности с помощью метрической шкалы [8; 13; 76]. Учёные сформировали фундамент тестологического подхода в психологии, который стал ведущим в исследовании способностей и в настоящее время. Продолжение развития получил психогенетический подход заложенный Ф. Гальтоном [13].

В зарубежной психологии характерным выступает сведение способностей к интеллектуальным возможностям человека, которые скорее описываются учеными через результативную (измерительную) сторону, нежели чем через описательную, объяснительную. Сформировалась проблема многофакторности интеллектуальных способностей, включающих общие и специальные компоненты (С. Spearman, Г. Айзенк, L.L. Thurstone, D. Wechsler, R.B. Cattell, R. Amthauer и др.). Учёные используют коэффициент интеллекта как количественную меру оценки общих способностей: если коэффициент интеллекта выше некоторой границы, то человек получает статус одарённого, если коэффициент интеллекта ниже некоторой границы, то человек обладает заурядными способностями. В общей интеллектуальной способности зарубежные ученые выделяют механические, лингвистические, вербальные, математические, символические, пространственные способности и др. Создаются комплексные батареи тестов, которые предназначены измерять ряд способностей с последующим выстраиванием профиля, образуемого показателями каждой способности [2; 75; 76; 86; 88; 89].

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 [27; 86].

Э. Клапаред 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 [27, с. 266–267]. Ученый 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 [27].

Разработка Г. Мюнстенбергом, В. Штерном 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 [42; 71].

Для зарубежной психологии характерным является внедеятельностный подход к проблеме способностей, 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 способностей с позиции деятельностного подхода, в аспекте которого сформировано представление о их развитии в деятельности и что до деятельности способности не существует.

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 [15; 27].

Методологическая основа исследования способностей как индивидуально-психической проблемы заложена трудами Б.Г. Ананьева, С.Л. Рубинштейна, М. Теплова.

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 фактически не являются определением для способностей, о чём сам Б.М. Теплов указывал и в своё время ставил задачу выяснения приблизительной формы содержания понятия [60, 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 индивидууме систему обобщённых психических деятельностей (психических процессов), посредством которых действия и деятельность регулируются [54; 55].

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 [3; 4].

Идеи В. Штерна [71], Э. Клапареда [27], А.Ф. Лазурского [37] о соотношении врождённого и приобретённого в психологии способностей 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 и др. Исследования учёных направлены на раскрытие связей и зависимостей в развитии способностей от типологических свойств нервной системы, которые в своём 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 и др [19; 25; 41; 43; 46; 47].

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.

Изучение талантливости 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 [9; 11; 50].

В.Н. Дружинин, М.А. Холодная, А.В. Карпов экспериментально доказывают, что к общим способностям можно отнести интеллект, обучаемость, креативность, познавательные стили и рефлексию [21; 26; 64].

Теоретическую важность представляют работы В.А. Толочек, В.И. Панова, А.Н. Воронина посвященные исследованию профессиональных способностей [12; 45; 61]. Учёные стремятся найти интегративные понятия в отношении исследования профессиональных способностей, в качестве которых считают возможным 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.

Стратегически продуктивным в определении сущности способностей, по мнению В.Д. Шадрикова, следует обратиться к психической функции. Способности рассматриваются ученым как свойства функциональных систем, реализующих познавательные и психомоторные функции, имеющие индивидуальную меру выраженности и проявляющиеся в успешности и качественном своеобразии освоения и реализации деятельности [66; 68]. 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 [66, с. 47].

Е.П. Ильин разделяет 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 [25].

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 [66].

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 приспосабливаются 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 [68, с. 421–422].

Способности выступают в качестве механизма реализации деятельности. Способности функционируют не изолированно, а во взаимодействии и включаются в деятельность под влиянием цели, требований и условий. 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 субъектом для достижения цели [66; 68].

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.

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

Правомерно предположить, что плодотворное исследование проблемы развития способностей взрослых профессионалов возможно реализовать на основе системогенетической теории деятельности и способностей В.Д. Шадрикова. Следует отметить, что положения системогенетической теории деятельности и способностей уже были успешно реализованы по отношению к проблеме способностей: мнемических способностей [Л.В. Черемошкиной, 1990]; способностей зрительного восприятия [С.В. Филина, 1995]; духовных способностей

[К.В. Макарова, 2006]; профессиональной одарённость [Соболева, 2021] и др. Поэтому есть достаточные основания полагать, что данный подход является конструктивным в плане исследования закономерностей развития профессиональных способностей субъекта деятельности.

Теоретические и методологические аспекты развития способностей профессионала в зависимости от возрастных этапов. Методы проведения исследования.

Развитие способностей в деятельности представляет собой одно из фундаментальных направлений проблемы развития субъекта. Когда речь идет о развитии субъекта, то на первый план выступают его внутренние, психологические свойства и качества. 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 [55]. В.Д. Шадриков постулирует, что основу развития психологической системы деятельности составляют профессиональные способности, знания, умения и навыки, личностные качества т.е. в целом профессионально важные качества человека, которые преломляются внешними условиями и требованиями деятельности [67]. Е.А. Климов отмечает, что предметом высоких достижений человека как субъекта труда выступает область внешних и внутренних условий деятельности [30, с. 265]. Развитие субъекта деятельности – это прежде всего качественные изменения его самого и изменения его деятельность, которая приобретает индивидуальное, творческое своеобразие. Ю.П. Поваренков рассматривает два класса деятельности, реализуемых субъектом – это непосредственно профессиональная деятельность и метапрофессиональная деятельность, подчеркивая вовлечение профессионала в другие сферы деятельности, выходящие за рамки его профессии [Поваренков, 2021].

Исследование проблемы развития способностей профессионала в зависимости от возрастных этапов переводит в плоскость профессионального становления квалифицированных специалистов.

Е.А. Климов рассматривает профессионала как сложную систему, включающую внутренние психические функции такие как построение образа будущего

результата деятельности, мыслительную разработку способов, вариантов достижения результата и их переосмысление, эмоциональную преднастройку к работе, общее осознание защищенности в обществе и в целом образ окружающего мира [29, с. 440].

Работы Е.А. Климова, О.Г. Носковой, К.А. Абульхановой, Э.Ф. Зеера, А.А. Деркача показывают циклический характер профессионального развития человека, включающий ряд фаз, содержательные характеристики которых затрагивают способности человека: индивидуализировать нормативные способы работы, регулировать функциональные состояния, разрешать противоречия между индивидуальными возможностями и новыми требованиями деятельности, обусловленные научно-техническим прогрессом, развитием цифровых, компьютерных технологий и др [1; 20; 23; 29; 52]. Квалифицированных профессионалов можно отнести к следующим фазам: адаптанта – на этой фазе происходит социальная, профессиональная и личностная адаптация субъекта к трудовому коллективу, организационной культуре; интернала – на эту фазу переходит субъект, освоивший профессиональные задачи среднего уровня сложности; мастера – субъект, овладевший вершинами профессионального мастерства, умеющий выполнять самые сложные задачи; авторитета – субъект, достигший квалификации мастера, способный убеждать и оказывать влияние на коллег; наставника – субъект находящийся на вершине мастерства, имеет потребность передать свой опыт молодым коллегам [Климов, Носкова, 2021, с. 138–139].

Работы Е.А. Климова, А.В. Бодрова, Ю.П. Поваренкова свидетельствуют о многообразии критериев оценки профессионального развития, охватывающих все сферы психики (процессы, состояния, свойства) применительно к психологической структуре профессиональной деятельности [10; 29; 48]. Ю.П. Поваренков предлагает три диахронических критерия оценки профессионализации, которые применимы для любой стадии профессионального пути [Поваренков, 2008]. Критерий профессиональной продуктивности зависит от уровня развития системы профессиональных способностей (одарённости) и опыта. Следующий критерий – это профессиональная идентичность зависит от подструктуры профессиональных мотивов и характерологических качеств личности, позволяет характеризовать степень

соответствия содержания и условий профессионализации требованиям и притязаниям субъекта труда. И третьим критерием выступает профессиональная зрелость, которая связана с подструктурой профессионального самосознания и характеризуется степенью осознания субъектом своих возможностей и потребностей, способностью выбирать оптимальную стратегию профессионального становления. Ю.П. Поваренков отмечает, что имеются основания утверждать, что соотношение критериев и их уровень развития может сознательно определяться и задаваться самим профессионалом [Поваренков, 2008, с. 100–103].

Таким образом, разработанные критерии оценки профессионала в работах отечественных ученых, позволяют решать на прочной методологической основе и зарекомендованных методах и методиках задачи профессионального отбора, профпригодности субъекта, повышении квалификации и аттестации субъекта на этапах зрелого профессионализма.

Вместе с этим отметим, что основу развития психологической системы деятельности и профессионализма субъекта составляют профессиональные способности, знания, умения, навыки, личностные качества, т.е. в целом система профессионально важных качеств. Это определяет дальнейшую стратегию проводимого нами анализа. Рассмотрим специфику развития и проявления профессиональных способностей субъекта в научных исследованиях в области психологии труда.

В.Д. Шадриков подчеркивает, что развитие профессионально важных качеств субъекта является одним из узловых в проблематике системогенеза деятельности и его изучение позволяет конкретизировать принцип единства сознания и деятельности [Шадриков, 2013, с. 212].

В лаборатории психологии труда под руководством В.Д. Шадрикова были проведены исследования генезиса подсистем профессионально важных качеств в деятельности, которые убедительно показывают, что успешность деятельности определяется системно взаимодействующей совокупностью профессиональных способностей [Шадриков, 2013]. Р.В. Шрейдер исследовала развитие отдельных профессионально важных качеств (ПВК) у рабочих (токари-универсалы) с различным стажем работы: от полугода до трех лет; от четырёх до десяти лет; свыше 10 лет.

Показано, что на начальной стадии профессионализации ведущими по уровню развития являются кратковременная образная память (3,64), память на движения (3,62), глазомер (3,63), долговременная вербальная память и невербальный интеллект (3,5). На второй стадии профессионализации исследуемые характеризуются относительно равномерным развитием всех свойств. На третьей стадии профессионализации ведущими по уровню развития становятся координация движений обеих рук (3,35), техническое мышление (5,29), пространственное представление (4,94), сенсорная координация (4,88), т. е. именно профессиональные способности, которые вначале профессионализации имели самые низкие оценки, а теперь становятся ведущими [67; 73]. Динамика профессионализации зависит от развития способностей под влиянием требований деятельности, а развитие способностей носят неравномерный и гетерохронный характер [67; 73].

Исследования Б.Ф. Ломова системы «человек-техника» показали, что психические функции человека-оператора обладают индивидуальной пропускной способностью, которая обусловлена как нервными звеньями и строением анализаторных систем, так и субъективным опытом и уровнем тренированности оператора. Экспериментально установлена закономерность: чем выше дифференциальная чувствительность по отношению к какому-либо признаку стимула, тем большая информация может быть передана с его помощью. Скорость пропускной способности оператора имеет тенденцию снижения с возрастом. Между тем, структура деятельности, выполняемой оператором, способствует формированию новых способов переработки информации и изменению скорости пропускной способности в направлении снижения или повышения [39].

М.А. Котик исследовал перцептивно-моторную способность оператора отмечает, что следует учитывать большое число степеней свободы как в регулирующих, так и в исполнительских звеньях этой системы. Экспериментальное исследование деятельности оператора по слежению в трехмерном пространстве показал, что по мере выработки навыка у испытуемых на основе активных действий формируется все более адекватный перцептивный образ пространства, благодаря которому двигательные акты приобретают все более пространственный

характер, что способствует повышению качества слежения [35]. Исследования Е.П. Ильина, К.К. Платонова, В.Д. Небылицина свидетельствуют, что возрастная динамика перцептивных и сенсомоторных способностей определяется индивидуальными свойствами нервной системы. Подвижная и лабильная нервная система с низкой тревожностью создают благоприятную нейропсихологическую основу для длительного сохранения скорости и точности перцептивных и сенсомоторных процессов на этапах зрелого профессионализма [25; 43; 46].

В работах В.А. Бодров, А.А. Крылова 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 [10; 34]. Профессионалы, проработавшие свыше 10 лет, часто допускают ошибки по причине снижения регуляторных процессов нейропсихологического уровня, обеспечивающих распределение и переключение внимания.

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 [6].

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 [82]. 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 [77].

Фактор экстремальной ситуации играет существенную роль в нарушении функциональной регуляции оператора, управляющего сложными техническими

системами. Высокая частота возникновения экстремальных ситуаций, когда оператор работает на пределе своих возможностей, приводит к снижению процессов восприятия, внимания, мышления на длительный период времени, что в конечном итоге проявляется в ошибочных действиях [Стрелков, 2001; Бодров, 2006].

В.Д. Шадриков подчеркивает особый статус в системе способностей мыслительных процессов, поскольку являются системообразующим фактором, объединяя способностей в интеллект, посредством интеллектуальных операций. Мышление влияет на другие способности, так же как уровень развития других способностей оказывает влияние на него [68]. Б.Г. Ананьев, 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 [3; 39; 55].

Б.Ф. Ломовым, Ю.К. Стрелковым, В.А. Пономаренко, Д.Н. Завалишиной, Ю.Я. Голиковым, А.Н. Костиным и др. обозначена ключевая роль мышления в успешности решения нестандартных, проблемных ситуаций и задач, недопущении ошибок в профессиональной деятельности оператора [18; 22; 32; 39; 51; 59].

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 [33; 59]. 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 [33; 59].

Таким образом, с позиции системогенетического подхода отметим, что каждая способность выполняет свою специфичную функцию, однако под влиянием цели, требований деятельности вовлекаются конкретные способности, которые только во взаимодействии обеспечивают достижение результата деятельности.

Каждая отдельная способность имеет индивидуальную меру выраженности, проявляющуюся в качественном своеобразии освоения и реализации деятельности, и вносит свой вклад в результат деятельности.

Профессиональные способности составляют основу развития индивидуальных возможностей профессионала. В реальной деятельности все психологические свойства и качества вовлекаются в психологическую систему профессиональной деятельности, обеспечивая достижение субъектом результата. Мотивация, характер, профессиональный и жизненный опыт, знания и их обновление, способы действия и их совершенствование оказывают влияние на развитие профессиональных способностей субъекта и его успешность в деятельности. Профессионал всегда развивается в деятельности и деятельность наполняется новым содержанием. Профессионал уникален в своем мастерстве, которое достигается за счет свободного выбора повышенной зоны трудности, требующей выхода за рамки своих способностей и в целом индивидуальных возможностей. Стремление профессионала справиться с нестандартными ситуациями способствует его самосовершенствованию и в конечном итоге это позволит в дальнейшем повысить уровень безопасности жизни других людей [29; 32; 51; 52; 57; 58].

Цель нашего исследования состояла в изучении развития профессиональных способностей в зависимости от возрастных этапов субъекта деятельности. Основное предположение заключалось в том, что возрастные этапы могут выступать детерминантами, определяющими развитие профессиональных способностей квалифицированных профессионалов.

В исследовании мы исходили из теоретического положения о том, что определение качественного состава профессиональных способностей может быть проведено только в отношении конкретной деятельности. Системогенетический подход включает психологический анализ деятельности, который позволяет 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.

Профессиональная деятельность машиниста железнодорожного транспорта является операторской и, выбирая её, мы исходили из основных условий: позволяет продемонстрировать основные теоретические положения системогенеза к психологическому анализу деятельности; жёстко нормирована и регламентирована, но характеризуется сочетанием стандартных и нестандартных условий и требований, которые позволяют исследовать различные режимы деятельности.

Психологический анализ деятельности железнодорожного машиниста позволил выявить семь профессиональных способностей, которые исследовались с применением следующего методического инструментария:

1) компьютерный стабилографический 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) для оценки общих способностей координации движений тела;

2) 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;

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

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

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

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

Математико-статистические методы обработки эмпирических данных: показатели описательной статистики; непараметрический критерий Крускала-

Уоллеса, коэффициент ранговой корреляции Спирмена. При обработке данных использовался пакет статистических программ SPSS Statistica версия 17.0.

Психологический анализ развития общих способностей координации движений тела субъекта в зависимости от возрастных этапов.

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 свойствами нервной системы и качествам личности [3; 25; 39; 41; 43; 46; 66; 67].

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.

Исследования Н.А. Бернштейна, В.Д. Шадрикова, В.И. Усачёва, Ю.С. Левика, М.П. Шестакова, V.S. Gurfinkel, D.A. Winter, E.C. Wortz и др. позволяют нам определить, что общие способности координации движений тела зависят от результата моторного опыта, устойчивых двигательных привычек [7; 38; 62; 70; 80; 81; 90].

Нами проведено экспериментальное исследование способностей координации движений тела аппаратным методом стабиллографии с биологически обратной связью. Мы предположили, что стабиллографические показатели способностей координации движений тела имеют межгрупповые различия в зависимости от возраста и стажа профессионала.

Следует отметить, что по результатам предварительной диагностической оценки общих способностей координации движений тела не обнаружено серьезных нарушений в качестве функции равновесия субъекта при выполнении им произвольных движений в заданных траекториях. Об этом факте свидетельствует

спектральный анализ стабิโลграфического сигнала, частота которого измеряется в Герцах. У здорового человека частотный диапазон представлен от 0,2 до 2 Гц, но у больных, особенно с различными типами нарушений нервной системы, он может быть с частотой выше 3 Гц. В нашем исследовании частотный диапазон у испытуемых представлен в рамках здорового человека.

Стабิโลграфические показатели общих способностей координации движений тела проявляются неравномерно от возраста к возрасту, имеются индивидуальные проявления, характерные для каждой возрастной группы профессионалов. Характерным для первой и второй возрастных групп является то, что способность произвольной координации движений тела во фронтальной координате лучше и проявляется в большем индивидуальном разнообразии, чем в сагиттальной, т.е. запас устойчивости выше в направлениях «влево – вправо», чем «вперед – назад». Исключение составляет третья возрастная группа, где координация движений тела как во фронтальной, так и в сагиттальной координате проявились примерно в одинаковой мере (таблица 1).

Таблица 1

Средние арифметические значения, стандартные отклонения стабิโลграфических показателей общих способностей координации движений тела (ОСКДТ) в трех возрастных группах испытуемых

Стабิโลграфические показатели ОСКДТ	Первая группа Возраст: М = 22,2 (± 3,08) Стаж 1–3 лет n=10		Вторая группа Возраст: М = 34,6 (± 3,94) Стаж 4–10 лет; n=10		Третья группа Возраст: М = 43,3 (± 5,01) Стаж 10–25 лет; n=10	
	М	σ	М	σ	М	σ
1. LX, мм	882,01	395,60	865,65	380,23	1217,37	473,72
2. LY, мм	1243,73	366,36	1671,36	686,57	1433,99	391,84
3. КФР, %	47,76	6,92	40,52	9,19	38,48	7,05
4. ЛСС, V _{ср} , мм/сек	24,03	3,00	29,11	9,48	30,16	3,63

Примечание – 1) длина траектории центра давления стоп по фронтали – LX, мм; 2) длина траектории центра давления стоп по сагиттали – LY, мм; 3) качество функции равновесия – КФР, %; 4) средняя линейная скорость перемещения центра давления стоп – ЛСС, V_{ср}, мм/сек.

Качество функции равновесия в трех возрастных группах выражено довольно слабо при сопоставлении с нормативной величиной равной 86,86%, характерной для здорового человека. Средняя линейная скорость повышается с возрастом профессионала, в связи с этим установлена закономерность: чем больше скорость перемещения центра давления стоп, тем ниже запас устойчивости. С возрастом профессионала запас устойчивости функции равновесия снижается (таблица 1).

В целом отметим, что продуктивность общих способностей координации движений тела по всем стабиллографическим показателям равномерно снижается от высокой меры проявления в первой возрастной группе к средней мере – во второй группе и низкой мере – третьей возрастной группе. Между тем пик усиления индивидуальных различий, на что указывает стандартное отклонение, приходится на вторую возрастную группу, что характеризует скачкообразный характер этих различий (таблица 1).

Установлены статистически значимые различия между тремя возрастными группами по качеству функции равновесия и средней линейной скорости (таблица 2). Прежде всего следует отметить, что в работах В.И. Усачева, П.М. Гаже, L.Y. Сао, В.G. Kim, J. Martinerie доказывалось о нелинейности управления координацией движений тела человеком в зависимости от задач деятельности, нарушений различных анализаторных систем и т. п. Использование векторных показателей таких как средняя линейная скорость и качество функции равновесия, характеризующих распределение векторов скорости и ускорения движения центра давления стоп на стабиллоплатформе даёт надёжный и валидный результат [14; 62; 78; 84].

Таблица 2

Статистические различия по стабиллографическим показателям
между тремя возрастными группами

Сравнительная статистика, <i>H</i> – критерий Крускала-Уоллиса	1. LX, мм СВ до	2. LY, мм СВ до	3. КФР, % СВ до	4. ЛСС, мм/сек СВ до
---	--------------------	--------------------	--------------------	----------------------

χ^2 - хи-квадрат	4,486	1,836	6,103	7,765
уровень статистической значимости	-	-	0,05	0,05

Примечание – 1) длина траектории центра давления стоп по фронтالي LX, мм; 2) длина траектории центра давления стоп по сагиттали LY, мм; 3) качество функции равновесия – КФР, %; 4) средняя линейная скорость перемещения центра давления стоп ЛСС, $V_{ср}$, мм/сек; Критические значения критерия Крускала-Уоллиса: $N_{кр} = 5,991$ для $P \leq 0,05$; $N_{кр} = 9,210$ для $P \leq 0,01$.

Статистически значимые различия в качестве функции равновесия и средней линейной скорости позволяют отметить, что у железнодорожных машинистов с возрастом нарастает мышечное утомление, обусловленное как повышенным нервно-психическим напряжением под влиянием нестандартных условий и требований деятельности, так и сидячей позой с отведенной правой рукой, захватывающей кран машиниста, в кабине локомотива. Мышечное утомление негативно влияет на аппарат управления произвольными движениями и на различные структуры центральной нервной системы. В результате низкий уровень качества функции равновесия может оказывать влияние в целом на ориентировку в пространстве, поддержания статического и динамического равновесия тела и трофику сенсомоторных актов [М.П. Шестаков, 2007].

Интерес представляют исследование устойчивости позы (тела) в космических полетах, выполненное Ю.С. Левиком. Показано, что система регуляции позы включает консервативные и оперативные процессы-регуляторы. Оперативное регулирование обеспечивает стабилизацию вертикальной позы в пространстве, возвращая тело при отклонении в нужное положение. Это происходит под воздействием изменений внешних факторов, которые, как правило, носят временный характер. Оперативное регулирование работает на основе анализа информации от таких систем, как вестибулярная, зрительная и проприоцептивная. Консервативные регуляторы устойчивы к более или менее кратковременным изменениям внешних условий, даже если эти внешние воздействия обладают высокой интенсивностью. От консервативных регуляторов может зависеть

формирование устойчивых привычек и стойкой адаптации [Ю.С. Левик, 2008]. В связи с этим, отметим, что у железнодорожных машинистов сформирован низкий уровень качества функции равновесия, который с возрастом в значительной степени снижается. Это может оказать негативное влияние на оперативное регулирование, обеспечивающее стабилизацию вертикальной позы под влиянием внешних условий деятельности, например, таких как сложный профиль пути с уклоном от 7 до 12 промиллей, когда от машиниста требуется воспринимать и понимать продольно-динамические усилия в поезде для плавного его ведения, чтобы не допустить разрыва автосцепного оборудования, выдавливания и схода вагонов с пути и др. Стойкое снижение оперативных регуляторов может затем привести к снижению консервативных регуляторов.

Возникает необходимость целенаправленного обогащения способностей координации движений тела, что позволит повысить качество функционирования других функциональных физиологических систем, реализующих психические функции [7; 14]. 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 [7].

Психологический анализ развития способностей сенсомоторной реакции руки и глаз, устойчивости и переключения внимания, субъекта в зависимости от возрастных этапов.

В работах Б.Ф. Ломова, 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 [16; 17; 24; 39; 74].

Исследования Б.Ф. Ломова, К.К. Платонов, В.А. Бодрова, В.П. Зинченко, Д. Клеббельсберга, О.А. Конопкина, Т. Sheridan, L. Ferrell, W. Edwards и др. свидетельствуют, что продуктивное функционирование процессов сенсомоторной

реакции рук и глаз обусловлено состоянием двигательной зоны коры головного мозга, уровнем сформированности профессионального навыка управления техникой, совместимостью стимулов и реакции, условиями неопределённости, а также уровнем профессионализма субъекта [10; 24; 28; 31; 39; 46; 79; 85].

Вслед за В.Д. Шадриковым определим *способности сенсомоторной реакции руки и глаз* как свойство функциональной системы, реализующей функцию сенсомоторной реакции и координации руки и глаз, имеющие индивидуальную меру выраженности, проявляющуюся в успешности и качественном своеобразии освоения и реализации деятельности [68].

Следующие – способности устойчивости и переключения 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. 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 [5].

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 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.

Результаты, представленные в таблице 3 свидетельствуют о снижении продуктивности профессиональных способностей в зависимости от возраста и стажа. Скорость сенсомоторной реакции и координации глаз и руки, переключения внимания снижается. Профессионалы первой группы довольно успешно выполняют гибкий переход от выключения из одних релевантных воздействий к включению в другие воздействия до момента достижения цели деятельности, а профессионалы второй и третьей группы справляются значительно хуже. Это обусловлено увеличением интервалов времени протекания нейрофизиологических процессов в центральной нервной системе согласно назначению конкретной способности в зависимости от возраста профессионала, что подтверждает онтогенетическую закономерность о снижении психических функций и свойств нервной системы с возрастом [25].

Таблица 3

Средние арифметические значения, стандартные отклонения способностей устойчивости и переключение внимания, сенсомоторной реакции руки и глаз в трех возрастных группах

Профессиональные способности	Первая группа Возраст: $M = 22,86$ ($\pm 3,61$) Стаж 1–3 лет $n = 22$		Вторая группа Возраст: $M = 35,42$ ($\pm 6,07$) Стаж 4–10 лет; $n = 21$		Третья группа Возраст: $M = 45,19$ ($\pm 5,55$) Стаж 10–25 лет; $n = 21$	
	M	σ	M	σ	M	σ
1. СУВ, с	215,04	44,16	208,95	39,03	226,8	32,99
2. СПВ, с	375,13	64,08	415,14	67,31	458,71	113,35
3. ССРиГ, с	395,5	48,89	441,29	56,14	444,05	67,65

Примечание – СУВ – способности устойчивости внимания, СПВ – способности переключение внимания, ССРиГ – способности сенсомоторной реакции руки и глаз.

Однако скорость проявления способностей оказывается достаточной для получения значимой информации, в соответствии с нормативом времени в который железнодорожный машинист должен укладываться.

Установлены статистически значимы различия между тремя возрастными группами по показателям способностей переключения внимания ($H_{эм} = 10,490$ для $p \leq 0,01$) и способностей сенсомоторной реакции глаз и руки ($H_{эм} = 5,700$ для $p \leq 0,05$) в пользу профессионалов первой возрастной группы.

W. Edwards, H. Lindman, T. Sheridan, L. Ferrell экспериментально доказали, 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 [79; 85]. В нашем исследовании продуктивность способностей сенсомоторной реакции руки и глаз снижаются и во второй и третьей возрастной группах, что может обострить завышение субъективной оценки ситуации технической неисправности и как следствие привести субъекта к неверному принятию решения.

Между тем способности устойчивости внимания проявляются примерно в равной мере у железнодорожных машинистов различных возрастных групп. В этой связи исследование E. Hubbard показало, что избирательность внимания в сочетании с его концентрацией на релевантной информации способствует формированию состояния бдительности, особенно в монотонных условиях деятельности [83]. У железнодорожных машинистов имеется надежная база на уровне способностей устойчивости внимания, которые позволяют поддерживать состояние бдительности и обеспечивать безопасность движения.

Психологический анализ развития способностей технического мышления субъекта в зависимости от возрастных этапов.

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 [22; 33; 36; 53; 59]. Т.В. Кудрявцев подчёркивает специфику технического мышления, которое определяется производственно-техническими задачами [36]. 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.

Важной 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 [36].

A.J. Tattersall, C.A. Morgan, M. Newman отмечают, что 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 [87].

Интересно предложение Дж. Фланагана о понимании 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 [65].

Позиция системогенеза способностей и исследований в области мыслительных процессов позволяют нам определить способности мышления.

Способности 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 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.

Рассмотрим результаты эмпирического исследования способностей технического мышления в сопоставлении с результатами исследования В.А. Чикер [65].

Таблица 4

Средние «сырые» оценки по тестам Дж. Фланагана инженеров различных специальностей на выборке мужчин (по В.А. Чикер) и железнодорожных машинистов различных возрастных групп (по Т.Н. Соболевой)

Кол-во человек	Возраст	Специальность	«Механика», %	«Сборка», %
75	40,3	Конструкторы	71,0	70,7
63	30,0	Математики	70,7	82,3
75	36,0	Технологи	65,0	70,8
35	45,0	Архитекторы	43,1	65,5
898	37,1	Приборостроители	70,0	71,6
19	23,31	Машинисты, стаж 1–3 лет	74,96	71,94
19	34,94	Машинисты, стаж 4 – 10 лет	70,43	64,52
19	47,3	Машинисты, стаж свыше 10 лет	66,47	51,31

Примечание: «Механика» – показатель технического понимания; «Сборка» – показатель преобразования и реконструкции технических образов

Сопоставление средних «сырых» оценок по показателю техническое понимание (тест «Механика») выборки машинистов с выборками других специальностей, полученных В.А. Чикер, свидетельствуют о том, что машинисты первой

возрастной группы (23,31) показали лучшие результаты, чем конструкторы, приборостроители, математики. Машинисты второй возрастной группы (34,94) находятся в равных позициях по техническому пониманию с математиками и приборостроителями. Машинисты третьей возрастной группы (47,3) находятся в равных позициях с технологами и имеют лучший результат, чем архитекторы, деятельность которых не требует решения узкоспециальных технических задач (таблица 4). Между тем статистически значимых различий между возрастными группами в проявлении технического понимания не обнаружено. Способности мышления на уровне технического понимания являются одним из основных факторов успешности субъекта в профессиональной деятельности, направленной на взаимодействие со сложными техническими объектами, и по-видимому, с возрастом происходят изменения этих способностей, но незначительные [65].

В итоге следует отметить, что способности мышления на уровне технического понимания железнодорожных машинистов характеризуются точностью, чёткостью и способствуют приобретению и переосмыслению знаний и умений в области физики, механики, электротехники. Способности мышления на уровне технического понимания проявляются и развиваются у профессионалов от первой к третьей возрастной группе в направлении приобретения узкой технической направленности, обусловленной формированием оперативных черт в ходе профессионализации и накопленного опыта.

Сопоставление средних «сырых» оценок по показателю преобразование и реконструкция образов (тест «Сборка») выборки машинистов с выборками других специальностей свидетельствует о том, что машинисты первой возрастной группы (23,31) находятся в равных позициях с приборостроителями, и немного выше результаты, чем у технологов и конструкторов, но намного ниже результаты, чем у математиков. Машинисты второй возрастной группы (34,94) находятся в равных позициях с архитекторами. Машинисты третьей возрастной группы (47,3) показали самые низкие результаты как в сравнении с другими специальностями, так и в сравнении со своими возрастными группами (таблица 4). Установлены статистически значимые различия между тремя возрастными

группами машинистов в проявлении способностей мышления на уровне преобразования и реконструкции технических образов ($H_{эм} = 6,995$ для $p \leq 0,05$) в пользу первой возрастной группы (таблица 4).

В итоге отметим, что у железнодорожных машинистов способности мышления на уровне преобразования и реконструкции технических образов проявляются и развиваются от первой к третьей возрастной группе в направлении снижения точности и четкости. Это обусловлено тем, что под влиянием жесткого регламента в деятельности, частым выполнением алгоритмичных способов управления поездом формируются все более оперативные звенья в способностях технического мышления. Оперативность в мышлении наряду с конструктивным имеет деструктивный характер в процессах переработки профессионально значимой информации, что проявляется в упрощенности образов, отражающих технические модели и их элементы [Ошанин, 1999]. Систематическое мысленное манипулирование упрощенными образами снижает их качество, что затрудняет в дальнейшем воспроизведение их в полном и точном объеме для решения проблемных, нестандартных задач.

Таким образом, способности мышления на уровне технического понимания в зависимости от возраста профессионала изменяются довольно слабо, что позволяет заключить об относительной стабильности этих свойств на поздних этапах онтогенеза. Способности мышления на уровне реконструкции технического образа имеют оптимальную меру проявления, которой достаточно железнодорожному машинисту для выполнения профессиональных задач, однако эта мера ниже, чем у представителей других технических профессий. Вместе с этим продуктивность способностей реконструкции технического образа значительно снижается с возрастом профессионала.

Психологическая структура профессиональных способностей субъекта деятельности в зависимости от возрастных этапов.

При анализе структуры профессиональных способностей мы исходили из того, что успешность в деятельности есть функция сформированной структуры способностей. Нами было реализовано исследование деятельности

железнодорожного машиниста на специализированном тренажёрном комплексе. Технические и программные возможности компьютерного тренажёрного комплекса позволяют имитировать различные режимы деятельности. Результат деятельности на тренажёрных комплексах можно рассматривать как показатель сформированности соответствующей структуры способностей под влиянием нормативных требований деятельности. Диагностика профессиональных способностей осуществлялась после выполнения поездки на тренажерном комплексе.

Результаты обработки корреляционных плеяд по параметрам общего числа корреляционных связей, уровня значимости связей, индекса когерентности структуры профессиональных способностей (ИКС), среднего веса одной связи и общего числа способностей, входящих в структуру представлены в таблице 5.

Таблица 5

Общая характеристика корреляционных плеяд показателей структуры профессиональных способностей в условиях выполнения нормативной деятельности на тренажёре

Структура профессиональных способностей	Характеристики корреляционных плеяд						
	Число связей по уровням достоверности			Общее число связей	ИКС	Ср. вес одной связи	Из 7 показ. объедин. в связи
	$p \leq 0,01$	$p \leq 0,05$	$p \leq 0,1$				
Первая возрастная группа: 22,86 ($\pm 3,61$)	0	1	1	2	3	1,5	4
Вторая возрастная группа: 35,31 ($\pm 5,94$)	1	1	2	4	7	1,75	5
Третья возрастная группа: 45,18 ($\pm 5,42$)	1	2	3	6	10	1,66	6

Результаты в таблице 5 свидетельствуют, что общая характеристика корреляционных плеяд структур профессиональных способностей в зависимости от возрастных этапов субъекта деятельности указывает на гетерогенный (разнородный) их характер.

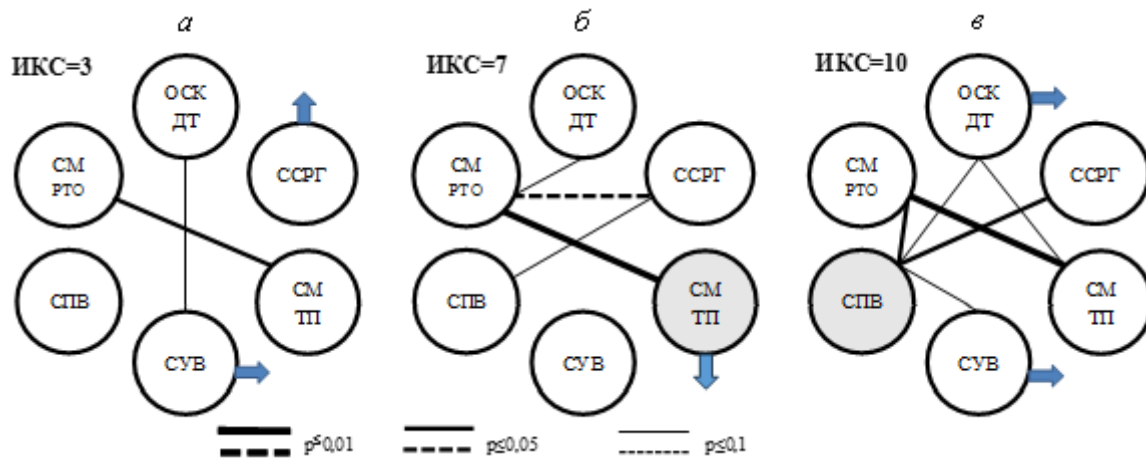


Рис. 1. Структуры профессиональных способностей в зависимости от возрастных этапов: *а* – первая возрастная группа: средний возраст субъекта 22,86 (\pm 3,61); *б* – вторая возрастная группа: 35,31 (\pm 5,94); *в* – третья возрастная группа: 45,18 (\pm 5,42); ИКС – индекс когерентности системы; ОСКДТ – общие способности координации движений тела; ССРГ – 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 структуре способностей.

На рисунке 1 видно, что формируются различные структуры профессиональных способностей в зависимости от возрастных этапов субъекта под влиянием нормативных требований деятельности. Самый высокий индекс когерентности (интеграции) структуры профессиональных способностей (ИКС = 10) сформирован в третьей возрастной группе (45,18 (\pm 5,42)), когда профессионал проявляет больше продуктивную активность, чем репродуктивную, целенаправленно ищет и выбирает проблемные ситуации, стремится скомбинировать или разработать новый способ действия, регулирует свою деятельность на уровне мировоззренческих коррекций. С небольшим отрывом следует структура

профессиональных способностей (ИКС = 7), сформированная во второй возрастной группе (35,31 (\pm 5,94)), когда профессионал проявляет репродуктивную и продуктивную активность, минимизирует вероятность разворота проблемных ситуаций, стремится выбрать нормативный способ действия или скомбинировать из имеющихся в опыте, регулирует свою деятельность на уровне личностно-нормативных изменений профессиональных норм деятельности. Самый низкий индекс когерентности структуры профессиональных способностей (ИКС = 3) получен в первой возрастной группе (22,86 (\pm 3,61)), когда субъект проявляет репродуктивную активность, воспроизводит и реализует нормативный способ действия и регулирует свою деятельность на уровне программно-целевой организации профессиональных норм деятельности.

Таким образом, наиболее структурированной и целостной, представленной в единстве большинства компонентов выступает структура профессиональных способностей третьей возрастной группы субъекта деятельности.

Структура связей способностей с точки зрения её представленности в отношении трех возрастных групп имеет следующие характерные особенности: 1) индивидуальные положительные связи в структурах; 2) индивидуальные отрицательные связи в структурах; 3) сходные положительные связи, но различной меры тесноты (рисунок 1). Таким образом, различен характер корреляционных связей в структурах профессиональных способностей в зависимости от возрастных этапов.

Однако наряду с положительными корреляционными связями в структуре профессиональных способностей второй возрастной группы имеется и отрицательная корреляционная связь (рисунок 1). Это можно объяснить тем, что в структуре есть способности с высокой мерой проявления на фоне достаточного (оптимального) уровня проявления других способностей. Оптимальная мера проявления способностей оказывается неодинаковой у профессионалов, поскольку каждый из них имеет свой индивидуальный, неповторимый стиль деятельности, который изменяет меру проявления способностей. Вместе с этим нелинейное взаимодействие между способностями обусловлено нелинейными изменениями параметров технической системы, управляемой субъектом в зависимости от условий и требований деятельности.

В структурах профессиональных способностей имеются различные базовые способности, которые играют интегрирующую роль, а также могут способствовать установлению компенсаторных функциональных связей между способностями в структуре. Во второй возрастной группе базовыми являются способности мышление на уровне технического понимания, в третьей возрастной группе базовыми являются способности переключения внимания. Однако в первой возрастной группе базовые способности не проявились, что подтверждает низкую меру интеграции профессиональных способностей (рисунок 1).

В структурах профессиональных способностей в зависимости от возрастных этапов имеются различные ведущие способности, которые непосредственно оказывают влияние на показатели результата деятельности в условиях выполнения её на тренажере. В первой возрастной группе ведущими являются: способности сенсомоторной реакции руки и глаз, которые влияют на такой показатель результата деятельности как продолжительность поездки; способности устойчивости внимания, которые влияют на количество нарушений безопасности движения поезда. Во второй возрастной группе ведущими выступают: способности мышления на уровне технического понимания, которые оказывают влияние на такой результат деятельности как время устранения ситуации технической неисправности. В третьей возрастной группе ведущими явились: общие способности координации движений тела, которые оказывают влияние на такой показатель как управление тормозами поезда; способности устойчивости внимания, которые влияют на время устранения ситуации технической неисправности (рисунок 1).

В итоге отметим, что в зависимости от возрастных этапов субъекта деятельности формируются различные структуры профессиональных способностей под влиянием нормативных условий и требований деятельности. Эти различия проявляются: в неодинаковом составе способностей; в различных корреляционных связях между способностями; в индивидуальном индексе когерентности (интеграции) структуры профессиональных способностей; в смене базовых и ведущих способностей. Полученные данные доказывают, что чем более поздний возрастной период,

на котором находится субъект деятельности, тем более целостной, с более высокой мерой интеграции формируется структура профессиональных способностей.

Установлены статистически значимы различия между тремя возрастными группами по таким показателям результата деятельности на тренажёре как продолжительность поездки, время устранения ситуации технической неисправности, уровень управления тормозами в пользу третьей возрастной группы. Чем на более позднем возрастном этапе находится профессионал, тем выше его результат деятельности, тем успешнее, совершеннее он реализует деятельность на уровне мастерства.

Подведем итог по исследованию развития профессиональных способностей в зависимости от возрастных этапов субъекта деятельности.

Прежде всего следует отметить, что системогенетическая теория деятельности и способностей является доказательным, зарекомендованным инструментом исследования развития профессиональных способностей субъекта деятельности. Понимание способностей как свойств функциональных систем, реализующих познавательные и психомоторные функции, а также, что способности развиваются на трех уровнях: природном, субъектном и личностном – является надежным, отражающим суть способностей конструктом. Такой подход к способностям является наиболее полным среди существующих подходов в настоящее время, позволяет рассматривать способности как один из психологических механизмов реализации деятельности субъектом.

Неотъемлемой сутью развития способностей выступает включённость их в функциональную систему профессиональной деятельности. Психологический анализ профессиональной деятельности является достаточным методом, позволяющим выявить конкретную структуру профессиональных способностей.

В исследовании установлено, что развитие профессиональных способностей субъекта деятельности в зависимости от возрастных этапов осуществляется неравномерно. Показано, что развитие способностей профессионала идет по пути снижения их продуктивности со стороны скорости переработки информации. Скорость функционирования общих способностей координации движений тела, сенсомоторной реакции руки и глаз, устойчивости и переключение

внимания снижается с возрастом, поскольку необходима не только быстрота приёма и переработки информации, но и сознательный мыслительный расчёт, требующий времени. В этом случае наиболее успешны молодые квалифицированные специалисты. Чем на более ранних возрастных этапах находится профессионал, тем скорость реакции, переработки информации на уровне способностей реализуется успешнее. Это согласуется с онтогенетической закономерностью о снижении психических функций с возрастом.

Способности мышления на уровне технического понимания проявляются и развиваются у профессионалов в направлении приобретения узкой технической направленности, обусловленной формированием оперативных черт в ходе профессионализации, и практически не зависят от возраста.

Способности мышления на уровне реконструкции технического образа имеют оптимальную меру проявления, которой достаточно субъекту для выполнения профессиональных задач, однако эта индивидуальная мера значительно снижается с возрастом. В этом случае вновь наиболее успешны молодые квалифицированные специалисты. Чем на более ранних возрастных этапах находится профессионал, тем мыслительная реконструкция технического образа реализуется успешнее.

Исследование структуры профессиональных способностей под влиянием нормативных требований деятельности в зависимости от возрастных этапов профессионала позволяет констатировать различный их характер. Наиболее структурированной и целостной, представленной в единстве большинства компонентов выступает структура профессиональных способностей третьей возрастной группы субъекта деятельности ($45,18 (\pm 5,42)$). Чем на более позднем возрастном этапе находится профессионал, тем более целостной, с более высокой мерой интеграции формируется структура профессиональных способностей. Это доказывает зависимое формирование структуры профессиональных способностей от возрастных этапов субъекта деятельности. Возрастные этапы способствуют формированию структуры профессиональных способностей, а индивидуальная

структура способностей предполагает возможность реализации субъектом нормативных требований деятельности.

Показано, что способности функционируют не изолировано, а во взаимодействии согласно цели и требованиям конкретной деятельности. Возрастные этапы, которые проходит профессионал в своем развитии, выступают в качестве одного из важнейшего фактора формирования структуры профессиональных способностей, обеспечивающих результат деятельности.

Полученные нами результаты настоящего исследования не могут рассматриваться как однозначный научный факт, поскольку субъект проявляется в своей индивидуальной многогранности в деятельности, совершенствуя себя и свою деятельность. Вероятно, имеются другие внутренние и внешние условия, которые оказывают влияние на развитие профессиональных способностей [56; 57; 58].

Между тем мы можем отметить, что динамика развития структуры профессиональных способностей характеризуется тем, что способности приобретают оперативные черты, узкую техническую специализацию, оптимальную и достаточную меру, что способствует повышению меры интеграции способностей в зависимости от возраста субъекта деятельности. Высокая мера интеграции структуры профессиональных способностей характерна для более поздних возрастных этапов, что проявляется в высоком качестве результата деятельности, развитии мастерства субъекта. Доказано, что возрастные этапы могут выступать детерминантами, определяющими развитие профессиональных способностей квалифицированных профессионалов.

Список литературы

1. Абульханова К.А. Психология и сознание личности (Проблемы методологии, теории и исследования реальной личности): избранные психологические труды / К.А. Абульханова. – М.: Московский психолого-социальный институт; Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 1999. – 224 с.
2. Айзенк Г. Природа интеллекта – битва за разум / Г. Айзенк, Л. Кэмин. – М.: Эксмо-Пресс, 2002. – 252 с.

3. Ананьев Б.Г. Психология и проблемы человекознания / Б.Г. Ананьев. – М.: Институт практической психологии; Воронеж: НПО «МОДЭК», 1996. – 384 с.
4. Ананьев Б.Г. О соотношении способностей и одарённости / Б.Г. Ананьев; под ред. В.Н. Мясищева // Проблемы способностей. – М., 1962. – С. 15–32.
5. Веккер Л.М. Психика и реальность: единая теория психических процессов / Л.М. Веккер. – М.: Смысл, 2000. – 685 с.
6. Величковский Б.М. Искра У: новые области прикладных психологических исследований / Б.М. Величковский // Вестник Московского университета. – 2007. – №1. – С. 57–71.
7. Бернштейн Н.А. Биомеханика и физиология движений: избранные психологические труды / Н.А. Бернштейн. – М.: Московский психолого-социальный институт; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2004. – 688 с. – EDN QXIXXV
8. Бине А. Умственные способности: их измерение, их воспитание / А. Бине // Психология способностей: хрестоматия. – М.: МПСУ; Воронеж: МОДЭК, 2012. – С. 97–136.
9. Богоявленская Д.Б. Психология творческих способностей: монография / Д.Б. Богоявленская. – Самара: Федоров, 2009. – 416 с. – EDN QXYRQZ
10. Бодров В.А. Психология профессиональной деятельности. Теоретические и прикладные проблемы / В.А. Бодров. – М.: Институт психологии РАН, 2006. – 623 с. – EDN QXRITX
11. Брушлинский А.В. О субъекте мышления и творчества / А.В. Брушлинский; под ред. Д.Б. Богоявленской // Основные современные концепции творчества и одарённости. – М.: Молодая гвардия, 1997. – С. 39–56.
12. Воронин А.Н. Психология способностей в условиях глобализации / А.Н. Воронин; под ред. В.А. Бодрова, А.Л. Журавлева // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. – С. 243–267. – EDN GDZKQJ
13. Гальтон Ф. Наследственность таланта: законы и последствия / Ф. Гальтон. – М.: Мысль, 1996. – 270 с.

14. Гаже, П.М. Постурология. Регуляция и нарушения равновесия тела человека / П.М. Гаже, Б. Вебер; пер. с фр. под ред. В.И. Усачёва. – СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2008. – 316 с.

15. Геллерштейн С.Г. Проблема психологии профессий в системе советской психотехники / С.Г. Геллерштейн. – Москва-Ленинград: Государственное социально-экономическое изд-во, 1931. – 31 с.

16. Гиппенрейтер Ю.Б. Движение человеческого глаза / Ю.Б. Гиппенрейтер. – М., 1978. – 256 с.

17. Глезер В.Д. Зрение и мышление / В.Д. Глезер. – СПб.: Наука, 1993. – 283 с.

18. Голиков Ю.Я. Психология автоматизации управления техникой / Ю.Я. Голиков, А.Н. Костин. – М.: Институт психологии РАН, 1996. – 160 с.

19. Голубева Э.А. Способности. Личность. Индивидуальность / Э.А. Голубева. – Дубна: Феникс, 2005. – 512 с. – EDN QXNUYX

20. Деркач А.А. Акмеологические основы развития профессионала / А.А. Деркач. – М.: Московский психолого-социальный ин-т; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2004. – 752 с. – EDN QXHJPT

21. Дружинин В.Н. Психология общих способностей / В.Н. Дружинин. – СПб.: Питер, 2008. – 368 с.

22. Завалишина Д.Н. Практическое мышление: специфика и проблемы развития / Д.Н. Завалишина. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2005. – С. 241.

23. Зеер Э.Ф. Психология профессионального развития / Э.Ф. Зеер. – М.: Академия, 2006. – 240 с. – EDN QXPDZR

24. 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.

25. Ильин Е.П. Психология индивидуальных различий / Е.П. Ильин. – СПб.: Питер, 2004. – С. 221–277. – EDN QXIOJT

26. Карпов А.В. Метасистемная организация уровневых структур психики / А.В. Карпов. – М.: Институт психологии РАН, 2004. – 504 с. – EDN QXSFZH

27. Клапаред Э. Способности и их структура / Э. Клапаред; ред.-сост. В.Д. Шадриков // Психология способностей: хрестоматия. – М.: МПСУ; Воронеж: МОДЭК, 2012. – С. 264–284.

28. Клебельсберг Д. Транспортная психология / Д. Клебельсберг; под ред. В.М. Мазуркевича; пер. с нем. – М.: Транспорт, 1989. – 367 с.

29. Климов Е.А. Психология профессионала: избранные психологические труды / Е.А. Климов. – М.: Изд-во Московского психолого-социального института; Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2003. – 456 с.

30. Климов Е.А. Пути в профессионализм (Психологический взгляд): учебное пособие / Е.А. Климов. – М.: Московский психолого-социальный институт: Флинта, 2003. – 320 с.

31. Конопкин О.А. Психологические механизмы регуляции деятельности / О.А. Конопкин. – М.: Наука, 1980. – 256 с.

32. Костин А.Н. Социально-психологические проблемы и детерминанты автоматизации управления сложной техникой / А.Н. Костин // Социальная психология труда: Теория и практика. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2010. – С. 279–298.

33. Корнилов Ю.К. Психология практического мышления: монография / Ю.К. Корнилов. – Ярославль: ДИА-пресс, 2000. – 205 с.

34. Крылов А.А. Концепция «включения» / А.А. Крылов // Методология исследований по инженерной психологии и психологии труда. – Ленинград: ЛГУ, 1975. – С. 18–32.

35. Котик М.А. Курс инженерной психологии / М.А. Котик. – Таллин: Валгус, 1978. – 364 с.

36. Кудрявцев Т.В. Психология технического мышления (Процесс и способы решения технических задач) / Т.В. Кудрявцев. – М.: Педагогика, 1975. – 304 с.

37. Лазурский А.Ф. Избранные труды по психологии / А.Ф. Лазурский. – М.: Наука, 1997. – 446 с. – EDN ZREVZH

38. Левик Ю.С. Стабилография в исследованиях управления позой / Ю.С. Левик // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск.

«Медицинские информационные системы». – Таганрог: Изд-во ГТИ ЮФУ, 2008. – №6 (83). – С. 116–119.

39. Ломов Б.Ф. Человек и техника: очерки инженерной психологии / Б.Ф. Ломов. – М.: Советское радио, 1966. – 464 с.

40. Макарова К.В. Развитие духовных способностей: на примере младших школьников: автореф. дис. ... док. психол. наук. – М., 2006. – 44 с. – EDN NORKTL

41. Мерлин В.С. Психология индивидуальности / В.С. Мерлин. – М.: Институт практической психологии, 1996. – 448 с. – EDN RWPFKZ

42. Мюнстерберг Г. Основы психотехники / Г. Мюнстерберг; ред. К. Кренова. – СПб.: ИД «П.Э.Т.» Алетея, 1996. – 352 с.

43. Небылицин В.Д. Проблемы психологии индивидуальности / В.Д. Небылицин. – М.: Московский психолого-социальный институт; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2000. – 688 с.

44. Ошанин Д.А. Предметное действие и оперативный образ / Д.А. Ошанин. – М.: Московский психолого-социальный ин-т; Воронеж: НПО «МОДЭК», 1999. – 512 с.

45. Панов В.И. Одарённость и профессиональные способности / В.И. Панов; под ред. В.А. Бодрова, А.Л. Журавлева // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. – С. 224–242.

46. Платонов К.К. Психология лётного труда / К.К. Платонов. – М.: Воениздат, 1960. – 352 с.

47. Платонов К.К. Проблемы способностей / К.К. Платонов. – М.: Наука, 1972. – 312 с.

48. Поваренков Ю.П. Психология деятельности профессионала: монография / Ю.П. Поваренков. – Ярославль: РИО ЯГПУ, 2021. – 243 с. – EDN UFUPRJ

49. Поваренков Ю.П. Проблемы психологии профессионального становления личности / Ю.П. Поваренков. – Ярославль: Канцлер, 2008. – 401 с. – EDN SBNSDV

50. Пономарёв Я.А. Психология творчества / Я.А. Пономарёв. – М.: Московский психолого-социальный ин-т; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2000. – 480 с.
51. Пономаренко В.А. Профессия – психолог труда / В.А. Пономаренко. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2007. – 400 с. – EDN QXSKRP
52. Психология труда, инженерная психология и эргономика. В 2 частях. Часть 1: учебник для вузов / Е.А. Климов и др.; под редакцией Е.А. Климова, О.Г. Носковой, Г.Н. Солнцевой. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 351 с.
53. Пушкин В.Н. Оперативное мышление в больших системах / В.Н. Пушкин. – Москва-Ленинград: Энергия, 1965. – 375 с.
54. Рубинштейн С.Л. Проблема способностей и вопросы психологической теории / С.Л. Рубинштейн // Вопросы психологии. – 1960. – №3. – С. 3–15. – EDN YVRRNY
55. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн. – СПб.: Питер, 1998. – 688 с. – EDN TNTZYA
56. Соболева Т.Н. Формирование профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности: автореф. дис. ... док. психол. наук. – Ярославль, 2021. – 55 с.
57. Соболева Т.Н. Формирование профессиональной одарённости в условиях различной степени свободы в деятельности / Т.Н. Соболева // Ярославский педагогический вестник. – Ярославль, 2020. – №2 (113). – С. 140–152. – DOI 10.20323/1813-145X-2020-2-113-140-152. – EDN LOAUOH
58. Соболева Т.Н. Формирование профессиональной одарённости машиниста с высокой и низкой мотивацией успеха / Т.Н. Соболева // Психология обучения. – М., 2019. – №4. – С. 81–92. – EDN KVEWZM
59. Стрелков Ю.К. Инженерная и профессиональная психология: учебное пособие для студентов высших учеб. заведений / Ю.К. Стрелков. – М.: Академия; Высшая школа, 2001. – 360 с.
60. Теплов Б.М. Избранные труды. Способности и одаренность / Б.М. Теплов. – М.: Педагогика, 1985. – 328 с.

61. Толочек В.А. Профессиональные способности, потенциал и успешность субъекта: критический анализ проблемы и модели исследования / В.А Толочек; под ред. В.А. Бодрова, А.Л. Журавлева // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. – С. 320–343. – EDN RMJOYX

62. 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.

63. Филина С.В. Способности зрительного восприятия: дис. ... канд. психол. наук. – Ярославль, 1995. – 294 с.

64. Холодная М.А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования / М.А. Холодная. – СПб.: Питер, 2002. – 272 с.

65. Чикер В.А. Психологическая диагностика организации и персонала / В.А. Чикер. – СПб.: Речь, 2003. – 176 с.

66. Шадриков В.Д. Способности и одарённость человека / В.Д. Шадриков. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2019. – 274 с.

67. Шадриков В.Д. Психология деятельности человека / В.Д. Шадриков. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2013. – 464 с. – EDN TZJVWX

68. Шадриков В.Д. От индивида к индивидуальности: Введение в психологию / В.Д. Шадриков. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2009. – 656 с. – EDN SUSBTX

69. Шадриков В.Д. Мнемические способности: развитие и диагностика / В.Д. Шадриков, Л.В. Черемошкина. – М.: Педагогика, 1990. – 176 с. – EDN UIBNJ

70. Шестаков М.П. Использование стабилотрии в спорте: монография / М.П. Шестаков. – М.: ТВТ Дивизион, 2007. – 112 с. – EDN QKPMNN

71. 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. – СПб.: Союз, 1997. – 128 с.

72. Шпильрейн И.Н. Прикладная психология (психология труда и психотехника) / И.Н. Шпильрейн. – М.: Б. З. О. при М. П. И., 1930. – 126 с.

73. Шрейдер Р.В. Формирование и развитие системы профессионально важных качеств (на примере деятельности токаря-универсала): автореф. дис. ... канд. психол. наук. – Ленинград, 1981. – 25 с.

74. Ярбус А.Л. Роль движений глаз в процессе зрения / А.Л. Ярбус. – М.: Наука, 1965. – 166 с.

75. Amthauer R. Intelligenz und Beruf / R. Amthauer // Zeitschrift fur experimentale und angewandte Psychology. – 1953. – Bd. 1. – P. 102–136.

76. Cattell J.M. Mental tests and measurements / J.M. Cattell // Mind. – 1890. – 15 p.

77. 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.

78. Detecting determinism in human posture control data / L.Y. Cao, B.G. Kim, J.M. Kurths, S. Kim // Int. J. Bifurcation Cbaos. – 1998. – №8. – P. 179–188.

79. 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.

80. 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.

81. 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. Elnor // Neuropatbol. Psyhi. – 1968. – №58. – P. 1014–1018.

82. 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.

83. Hubbard E. The Cognition Stress System: Attitudes, Beliefs and Expectation / E. Hubbard // P.L. Pice: Stress and Health Books / Cole Publishing Company, Pacific Grove. – California, 1992. – P. 61–84.

84. Martinerie J. Chaotik analysis of the stabilometric signal / J. Martinerie, P.M. Gage // Posture and gait: control mechanisms. Т. 1 / M. Woollacott, F. Horak. – Portland: University of Oregon Books, 1992. – P. 404–407.

85. Sheridan T. Man-machine system / T. Sheridan, L. Ferrell // Cambridge, MA: MIT press, 1974. – 452 p.

86. Spearman C. The Abilities of Man / C. Spearman. – New York, 1927. – 415 p.

87. 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.

88. 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.

89. Wechsler D. Manual for the Wechsler Adult Intelligence Scale / D. Wechsler. – New York, 1955. – 230 p.

90. 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.

Соболева Татьяна Николаевна – д-р психол. наук, доцент ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения», Россия, Хабаровск.
