

На правах рукописи

Сериков Василий Васильевич

**ТИПЫ ЛИЧНОСТНОЙ НАДЁЖНОСТИ ОПЕРАТОРОВ
ПОДВИЖНЫХ ЧЕЛОВЕКО – МАШИННЫХ СИСТЕМ
(на примере работников локомотивных бригад)**

Специальность: 19.00.03 —
психология труда, инженерная психология, эргономика
(психологические науки)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата психологических наук

Москва – 2018

Работа выполнена в лаборатории психологии труда, эргономики, инженерной и организационной психологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института психологии Российской Академии Наук (ИП РАН)

- Научный руководитель:** доктор психологических наук
Обознов Александр Александрович
- Научный консультант:** доктор медицинских наук
Колягин Владимир Яковлевич
- Официальные оппоненты:** **Носкова Ольга Геннадьевна**
доктор психологических наук, профессор,
профессор кафедры психологии труда и
инженерной психологии факультета
психологии МГУ имени М.В. Ломоносова;
- Акимова Анна Юрьевна**
кандидат психологических наук, ведущий
психолог Горьковской Дирекции
здравоохранения ОАО «РЖД»
- Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Тверской государственный
университет»

Защита состоится «28» января 2019 г. в 13.00 на заседании диссертационного совета Д 002.016.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института психологии Российской академии наук (ИП РАН) по адресу: 129366, Москва, ул. Ярославская, 13, корп.1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института психологии Российской академии наук (ИП РАН): www.ipras.ru.

Автореферат разослан «___» _____ 2018 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор психологических наук



Алдашева А.А.

Актуальность исследования. Современные условия работы железнодорожного транспорта в нашей стране характеризуются усложнением технологической среды (внедрение новых информационных технологий, режимы многозадачности и т.д.), интенсивностью трудовой деятельности (увеличение рабочих плеч более 300 км, «рваный» график движения, работа более двух ночей подряд, переход к вождению локомотива без помощника машиниста и т.д.), непрерывными изменениями социально-экономических условий, идеологических установок, и, что следует подчеркнуть особо, преобладанием технократического подхода к человеку. Есть все основания говорить о негативном влиянии такого подхода на безопасность поездной деятельности. Так, если в 2013 г. число проездов запрещающего сигнала светофора составляло 12 случаев, то в 2015 г.— уже 30 случаев. Рост аварий и катастроф, ошибок в работе, травматизма, снижение уровня профессиональной мотивации — далеко неполный перечень последствий современных условий работы в отрасли.

Указанные негативные тенденции имеют место, несмотря на значительные превентивные меры по обеспечению надёжности работников локомотивных бригад (машинистов и помощников машиниста). Прежде всего, организовано профессиональное обучение будущих машинистов с применением самых современных тренажеров и отработкой на них действий в сложных и аварийных ситуациях; проводятся специальные еженедельные занятия с работниками локомотивных бригад по дальнейшему развитию их профессиональной компетентности. Далее, осуществляется постоянный мониторинг функционального состояния работников локомотивных бригад. На железных дорогах отрасли организованы предрейсовые медицинские осмотры, силами психологов отрасли проводятся ежеквартальные исследования функционального состояния работников, еженедельно формируются группы риска, в которые входят работники, чьи показатели функционального состояния находятся за пределами индивидуальной нормы. Но этого оказалось недостаточно для достижения требуемой надёжности работников локомотивных бригад и безопасности их поездной деятельности.

Недостаточное внимание уделяется, на наш взгляд, роли личностных детерминант в обеспечении надёжности работников локомотивных бригад, безошибочности и безопасности их поездной деятельности, что во многом объясняется преобладанием, как отмечалось выше, технократического подхода к личности работников. Технократический подход ведёт к снижению уровня профессиональной мотивации и профессиональным деформациям личности работников и, как следствие, к снижению их личностной надёжности и безопасности поездной деятельности.

Цель исследования: разработать модель надёжности работников локомотивных бригад, которая включает личностный, функциональный и профессиональный компоненты.

Объект исследования: надёжность работников локомотивных бригад.

Предмет исследования: личностная надёжность работников локомотивных бригад.

Гипотезы исследования:

- структура надёжности работников локомотивных бригад включает компоненты профессиональной, функциональной и личностной надёжности;
- показатели личностной надёжности являются предикторами безошибочности и безопасности поездной деятельности на длительный период времени (до года);
- показатели функциональной надёжности являются оперативными предикторами безошибочности и безопасности поездной деятельности на период рабочей смены.

Задачи исследования:

1. Выявить особенности воздействия экономических и организационных нововведений на надёжность и безопасность поездной деятельности работников локомотивных бригад.

2. Разработать обобщающий показатель безошибочности поездной деятельности работников локомотивных бригад за длительный период их работы.

3. Разработать типологию личностной надёжности работников локомотивных бригад по критерию обобщающего показателя безошибочности поездной деятельности.

4. Установить эмпирические индикаторы типов личностной надёжности и разработать процедуру отнесения к ним работников локомотивных бригад.

5. Выявить специфичность влияния личностной и функциональной надёжности работников локомотивных бригад на безопасность поездной деятельности.

Методическая организация исследования. В ходе выполнения работы использовались следующие методы: анализ рабочих документов, анализ результатов деятельности, метод экспертных оценок, комплекс стандартизованных диагностических методик, процедуры статистического анализа данных.

Для сбора и обработки эмпирических данных использовались следующие методы и методики:

- анкетирование, методики опросного типа, метод «фокус-групп», метод экспертной оценки профессиональных ошибок, аппаратно-программный комплекс УПДК МК разработки ЗАО «НЕЙРОКОМ», АСПО (автоматизированная система предрейсового медицинского осмотра разработки ООО «Системные технологии», Санкт-Петербург, 2006).

- Методика «Определения скорости переключения внимания на красно-черных таблицах» Шульте-Платонова (ЗАО «НЕЙРОКОМ», 1999);

- Методика «Экспресс-проба функционального состояния» (ЭПФС) разработки (ЗАО «НЕЙРОКОМ», 2015);

- Методика определения эмоциональной устойчивости (помехоустойчивости) (ЗАО «НЕЙРОКОМ», Шахнарович и др., 2009);

- 16-ФЛЮ Опросник Кеттелла форма С (Капустина, Мургулец, Чумакова, 1972, 2001);

- «Методика изучения акцентуаций личности» К. Леонгарда (модификация С. Шмишека, 1993);

- «Методика диагностики межличностных отношений». (Т. Лири, 1984);

- Методика «Уровень субъективного контроля» Дж. Роттер (адаптация Е.Ф. Бажина, Е.А. Голынкиной, А.М. Эткинда, 1984);
- Личностный опросник Г.Айзенка (ЕРІ) (Айзенк, 1963);
- Математико-статистические методы обработки эмпирических данных: описательная статистика, частотный, корреляционный, факторный, иерархический кластерный, непараметрические критерии Манна-Уитни, Краскала-Уоллеса, χ^2 -Пирсона, Вилкоксона. Данные проверялись на нормальность распределения. Обработка данных осуществлялась при помощи программы SPSS20.

Выборка исследования включала 277 работников локомотивных бригад, в возрасте от 20 до 60 лет; общий трудовой стаж— от нескольких месяцев до 37 лет (в среднем по выборке 9 лет). Количество часов переработки составляло от 40 до 557 ч (в среднем по выборке—161 ч). Среди работников локомотивных бригад встречаются работники, сразу вышедшие из отпуска, и отработавшие до 627 дней после него (в среднем по выборке — 141 день после отпуска). Машинисты локомотивных бригад составляют 71,8 % выборки, помощники машинистов— 28,2 %. Грузовое движение осуществляют 59,2 %, а маневровое движение—40,8 % работников локомотивных бригад.

Научная новизна исследования. Выявлены новые требования к надёжности человека-оператора и безопасности управления транспортными средствами, обусловленные экономическими, правовыми и организационными изменениями в нашей стране. В современных условиях объём и характер профессиональных нагрузок подразумевает возрастание роли личностных детерминант надёжности человека-оператора и безопасности управления транспортными средствами. Разработанная модель надёжности работника локомотивных бригад, помимо двух традиционных компонентов, названных как профессиональная надёжность (профессиональные компетенции, знания, умения и навыки) и функциональная надёжность (функциональные системы работника, обеспечивающие его поездную деятельность): включает компонент *личностная* надёжность — совокупность личностных свойств, обеспечивающих готовность работников локомотивных бригад выполнять поездную деятельность стабильно и безошибочно.

Показано доминирующее влияние личностной надёжности, по сравнению с функциональной надёжностью, на безошибочность поездной деятельности в течение длительного периода (один год).

Теоретическая и практическая значимость работы. В диссертационной работе получили развитие теоретические представления о структуре надёжности человека-оператора как субъекта деятельности. Включение в предлагаемую модель компонента личностной надёжности позволяет показать ведущую роль субъектных качеств личности в длительном прогнозировании безопасности операторской деятельности.

Разработано и внедрено Распоряжение ОАО «РЖД» от 04.08.2014 г. № 1801р «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке и использованию психологических портретов на работников локомотивных бригад ОАО «РЖД».

Положения, выносимые на защиту:

1. Структура надёжности работников локомотивных бригад в системе человек-машина включает компоненты профессиональной, функциональной и личностной надёжности. Компонент профессиональной надёжности указывает на компетенции, знания, умения и навыки, необходимые для обеспечения безошибочности и безопасности поездной деятельности. Компонент функциональной надёжности указывает на возможности функциональных систем работников обеспечивать динамическую устойчивость поездной деятельности в течение определенного времени и с заданным качеством. Компонент личностной надёжности указывает на совокупность личностных свойств работника, обеспечивающих его готовность длительного обеспечения безошибочности поездной деятельности.

2. Личностная надёжность включает высоко выраженные показатели личностных свойств, характерных для субъектной активности человека — общей интернальности, интернальности в областях достижений и неудач, производственных и межличностных отношений, а также низко выраженные показатели дистимичности, циклотимичности, подчиняемости и других свойств, характерных для людей с беспричинными колебаниями настроения, склонного к пребыванию в подавленном состоянии и занятию пассивной позиции.

3. Интегральным показателем безошибочности поездной деятельности работников локомотивных бригад является «Общий штрафной балл» (ОШБ), объединяющий показатели количества и тяжести ошибок за один год. Показатель ОШБ детерминруется только личностными свойствами, прежде всего, общей интернальностью и коммуникативными свойствами, т.е., личностной надёжностью работников локомотивных бригад. При этом показатель ОШБ не связан с психофизиологическими и физиологическими показателями функциональной надёжности работников.

4. По показателю ОШБ работники локомотивных бригад распределяются на три группы: надёжные, условно надёжные и ненадёжные. Каждой группе соответствует определенный тип личностной надёжности. Типы личностной надёжности, имея одинаковую структуру (зоны «ядро», «середина» и «периферия»), различаются по содержанию этих зон. Максимальные различия в содержании зон характерны для работников, относящихся к группам надёжных и ненадёжных. У надёжных работников зона «ядро» включает следующие личностные свойства: общая интернальность, интернальность в области достижений, эмоциональная устойчивость, стрессоустойчивость, готовность к экстренному действию, а у ненадёжных работников — личностные свойства робости, доверчивости, общительности, прямолинейности.

5. Показатели личностной надёжности, отражающие стабильные личностные свойства работников локомотивных бригад, целесообразно применять в качестве предикторов безошибочности и безопасности поездной деятельности на длительный период (до года). Показатели функциональной надёжности, отражающие текущее функциональное состояние работников, динамичны и подвержены влиянию многих внешних факторов. Поэтому их целесообразно использовать в качестве

оперативных предикторов безошибочности и безопасности поездной деятельности (в течение одной рабочей смены).

Апробация результатов исследования. Достоверность и обоснованность научных результатов исследования обеспечивались опорой на методологические общенаучные принципы, используемые в психологии; глубиной теоретического анализа изучаемой проблемы, адекватностью научного аппарата (методов и методик) и программы исследования поставленным целям и задачам, репрезентативностью выборки работников локомотивных бригад, применением адекватных методов математической статистики, сочетанием количественного и качественного анализов результатов.

Обсуждение результатов исследования проводилось на заседаниях лаборатории инженерной психологии и эргономики, лаборатории психологии труда, эргономики, инженерной и организационной психологии, а также в рамках научных семинаров Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института психологии Российской академии наук (ИП РАН) (2013–2017 гг.). Теоретические и эмпирические результаты различных этапов исследования были представлены на заседании Медицинского совета Департамента здравоохранения ОАО «РЖД» и научно-практической конференции «Актуальные вопросы медицинского и психофизиологического обеспечения безопасности движения поездов» (12-13 декабря 2013 г., Челябинск), Медицинском совете Департамента здравоохранения ОАО «РЖД» (19-20 марта 2013 г., Екатеринбург), XII Всероссийском конгрессе «Профессия и здоровье» V Всероссийского съезда врачей-профпатологов (27-30 ноября 2013 г., Москва), семинаре «Управление человеческим фактором с учетом интенсивности движения, организации труда и отдыха, особенностей работы в ночное время, возникновения стрессовых ситуаций, профессиональной подготовленности и состояния здоровья РЛБ ОАО «РЖД» (2013 г., Москва), на круглом столе «Разработка и внедрение систем управления рисками, связанными с утомляемостью на транспорте», XIV Научно-практической конференции «Безопасность движения поездов» (29 ноября 2013 г., Москва), Российско-Германском симпозиуме «Производственная медицина. Инновационные подходы» (23 октября 2014 г., Москва), Научно-техническом совете Департамента здравоохранения ОАО «РЖД» (9 июля 2015 г., Москва), XVIII Всероссийской научно-практической конференции «Безопасность движения поездов» (16-17 ноября 2017 г., Москва).

Основные результаты работы нашли отражение в следующих документах:

Распоряжение ОАО «РЖД» от 04.08.2014 г. № 1801р «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке и использованию психологических портретов на работников локомотивных бригад ОАО «РЖД»».

Ключевые положения и выводы диссертационного исследования отражены в 26 научных публикациях автора, 12 из которых – в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК (Общий вклад автора 6,7 п.л.).

Структура и объём диссертации. Диссертация включает в себя введение, 3 главы, выводы, заключение, список литературы, включающий 419 источников, и 17 приложений. Общий объем диссертации — 246 страниц, из них — 178 страниц основного текста. Работа содержит 14 рисунков, 10 таблиц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **Введении** обосновывается актуальность работы, указываются объект и предмет исследования; определяются цель, гипотезы и задачи исследования; раскрываются научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы; формулируются положения, выносимые на защиту.

В **первой главе «Теоретико-методологические основания исследования проблемы надежности человека-оператора»** изложены результаты теоретического анализа исследований надежности операторов эргатических систем в современной инженерной психологии. В **параграфе 1.1** проводится анализ теоретических подходов к определению понятия надежность в отечественной и зарубежной психологии, а также рассматривается связь понятий надежности с продуктивностью и безопасностью деятельности. Отмечается, что представленные трактовки содержания понятия надежности носят многовариантный, противоречивый характер, свидетельствующий о сложности феномена. Анализируются результаты исследований, посвященных изучению проблемы надежности специалиста как самостоятельной области, связанной с проблемой безопасности деятельности. В рамках инженерной психологии — это исследования М.И. Бобневой, 1966; В.А. Бодрова, 1976; А.И. Губинского, 1969; Н.Д. Заваловой, 1970; Г.М. Зараковского, 1966; М.А. Котика, 1993; Е.А. Климова, 1996; Б.Ф. Ломова, 1975; Н.Ф. Лукьяновой, 1974; В.Л. Марищука, 1974; В.Д. Небылицина, 1961; Г.С. Никифорова, 1969; К.К. Платонова, 1986; В.А. Пономаренко, 1986; В.А. Пухова, 1981; Г.В. Суходольского, 1972; Н.Ф. Феденко, 1996 и др. Ряд исследователей рассматривает феномен надежности как системное свойство субъекта деятельности (В.А. Бодров, 1976), как характеристику процессуальную, индивидуально варьируемую, имеющую количественные и качественные показатели; как *способность* эргатической системы удовлетворительно выполнять определенную функцию в заданный временной интервал и в определенных условиях (М.А. Котик, 1993, Б.Ф. Ломов, 1975 и др.). Многие авторы рассматривают надежность эргатических систем как результативную характеристику. При всех различиях в интерпретации понятия, исследователи едины в понимании концептуальной модели надежности, в которой отражается структурная, иерархически организованная взаимосвязь физиологических, психологических, профессиональных, системно упорядоченных компонентов. Подчеркивается динамизм функциональных связей компонентов в соответствии с пониманием природы человека, его трудовой активности, изменениями условий и требований деятельности (Бодров В.А., 1998). Раскрывается взаимосвязь различных аспектов надёжности специалистов, которая обеспечивается системным взаимодействием *внешних* факторов (организационными, эргономическими, гигиеническими переменными) и *внутренних* факторов (психофизиологических резервов, функциональных состояний, индивидуально-психологических и социально-психологических особенностей, профессионально-важных качеств, когнитивных процессов и изменчивых свойств личности — мотивационных особенностей, внимания, профессионального опыта). Отмечается роль функции регуляции,

связанной с понятием надёжности, для прогнозирования результатов деятельности (А.А. Благинин, 2005; М.В. Вавилов, 2003; Г.С. Никифоров, 2005 и др.). Анализ исследований проблемы надёжности в психологии позволяет сделать вывод о том, что, несмотря на определенные достоинства многоуровневого подхода к исследованию феномена надёжности, научных сведений о структурной организации, типах надёжности в настоящее время недостаточно.

В параграфе 1.2 проанализированы результаты исследований, в которых решалась задача, связанная с разработкой и верификацией системы психологического обеспечения личностной надёжности машинистов локомотивного депо; с определением подходов к пониманию обеспечения надёжности человека-специалиста в рамках естественных и общественных наук; уточнением сущности, содержания, особенностей обеспечения надёжности в философии: (Астафьев А.К., 1967; Пушкин В.Г., 1966; Юдин В.В., 1995; В.С. Уакиев, 1991). По мнению А.А. Пископеля (1995), исчерпывающего ответа на вопрос, что такое обеспечение надёжности, в рамках *общефилософских исследований* нет. Однако значимость историко-методологического анализа концепции надёжности в рамках данного подхода состоит в ее влиянии на психологию, на развитие содержания понятий состояние, саморегуляция, личностные детерминанты надёжности. Анализ существующих отечественных и зарубежных исследований позволяют сделать вывод об отсутствии общепринятого, установившегося определения понятия «надёжности» и «обеспечение надёжности».

В параграфе 1.3 анализируются результаты исследований в инженерной психологии ошибок деятельности, — одного из ключевых показателей *профессиональной надёжности*. Отмечается, что в настоящее время присутствует неоднозначность в толковании понятия «ошибка». Ряд авторов определяют содержание понятия ошибка человека-оператора через категорию её осознанности, степени непреднамеренности её осуществления (Носов Н.А., 2000; Солнцева Г.Н., 2016; Стрелков Ю.К., 2005 и др.). Некоторые авторы вкладывают в понятие ошибки характеристику отклонений в функционировании управляемой системы в результате неправильных действий оператора, проявляющихся нежелательными последствиями (Береговой Г.Т., Завалова Н.Д., Ломов Б.Ф., 1978; Котик М.А., Емельянов А.М., 1993; Бодров В.А., Орлов В.Я., 1998; Обознов А.А., 2016 и др.). В ряде работ признаком ошибки оператора считается неспособность человека-оператора восстановить работоспособность, устранить собственный отказ (Зинченко В.П., 1974; Смирнов Б.А., 1986). Понимание причин отказов, обусловленных внешними или внутренними факторами, является основой для разработки способов профилактики (на оперативно-тактическом или стратегическом уровне).

В параграфе 1.4 проанализированы результаты исследований взаимосвязи функционального состояния, работоспособности, функциональной надёжности и качества результатов профессиональной деятельности операторов, представленные в отечественной и зарубежной психологии. Отмечается, что причиной ошибочных действий является снижение функциональной надёжности, нарушения функционального состояния (Зараковский Г.М., Рысакова С.А. и др., 1984; Бодров

В.А., 1998; Дикая Л.Г., 2002; Леонова А.Б., 1988; Ю.Я. Голиков, А.Н. Костин, 1999; В.И. Медведев, 1970 и др.). Отмечается, что работоспособность субъекта деятельности детерминирована, с одной стороны, его фенотипическими свойствами, с другой — условиями и специфическими требованиями выполняемой деятельности. Делается вывод: многие работы отечественной и зарубежной психологии, посвященные вопросам оценки надежности человека-оператора, рассматривают, прежде всего, ее связь с психофизиологическим состоянием, работоспособностью, оставляя без внимания влияние организационных факторов, устойчивых личностных особенностей и профессионально-важных качеств оператора, мотивационной готовности к выполнению работы заданного качества. Второй вывод: во многих публикациях фактически отождествляются понятия «надежность человека-оператора» и «профессиональная надежность». Данные материалы позволили подчеркнуть значение функционального состояния для сохранения равновесия в системе профессиональной деятельности. Они явились необходимой теоретической предпосылкой для методологического обоснования и реализации цели, задач и плана исследования.

В параграфе 1.5 приводятся результаты исследований, раскрывающие значение личностных детерминант, представляющих собой определенные подструктуры, которые, взаимодействуя с факторами деятельности человека-оператора, образуют комплексы его адаптационных возможностей. При всех различиях в понимании роли личностных свойств, их связей с человеко-машинными комплексами, деятельностью, авторы едины относительно положения, согласно которому эффективность, надежность деятельности субъекта, способность сохранять устойчивость, самообладание в сложных условиях производства, прежде всего, связаны с личностными и индивидуально-психологическими особенностями. (Marbe К., 1928; Schorn М., 1928; Бингем У.В., 1933; Ананьев Б.Г., 1968; Леонтьев А.Н., 1981; Платонов К.К., 1986; Рубинштейн С.Л., 2003 и др.). Подчеркивается, что в контексте проблемы надежности человека-оператора в исследовании будет использоваться термин *личностные детерминанты* надежности как максимально широко охватывающий индивидуально-личностные свойства человека, устойчивые во времени, и предположительно влияющие на процессы и результат, ошибки профессиональной деятельности. При обсуждении личностных детерминант надежности оператора, мы будем руководствоваться идеями К.К. Платонова и В.С. Мерлина. При этом для обозначения совокупности личностных детерминант надежности будем использовать термин *личностная надежность*, представленный ниже в нашем исследовании как один из структурных компонентов теоретической модели надежности человека-оператора в системе человек-машина.

В параграфе 1.6 описана психологическая система деятельности работников локомотивных бригад, имеющая сложную структурно-функциональную организацию, в которой каждая из подструктур деятельности выступает как определенная функциональная система, выполняющая конкретные функции деятельности и обладающая своими специфическими свойствами. Данные свойства каждой из подструктур определяют специфику деятельности, ее эффективность и

профессионально важные качества (Шадриков В.Д., 1979). Отмечается, что наиболее важными функциями машиниста являются функции, обеспечивающие решение технологических задач, связанных с работой с информационными системами и с обеспечивающей эту деятельность психической сферой. Выявлено, что от качества постоянного динамичного моделирования во время движения локомотива, осуществляемого оператором; соответствия модели условиям реальной производственной среды, зависят принимаемые оператором решения, ошибки или безошибочность действия, движение поезда. Делается вывод: оператор на основании показаний приборов, факторов среды должен построить теоретическую модель управления объекта и реальности. Теоретическая модель — результат субъективного отражения машиниста, качество которого связано с функциональным состоянием, опытом, знаниями, индивидуально-психологическими и социально-психологическими особенностями специалиста, с воздействием конкретных факторов профессиональной ситуации. Деятельность машиниста, таким образом, связана с функционированием перцептивных, эмоционально-волевых, когнитивных процессов, от эффективности функционирования которых зависит точность, продуктивность, безошибочность действий.

В параграфе 1.7 раскрываются теоретические представления исследователей по вопросам психологического анализа операторского труда, отраженные в публикациях 60-80-х годов XX в. Уточнены профессионально-важные качества работников локомотивных бригад: эмоциональная устойчивость, долговременная и оперативная память, способность к длительной концентрации внимания, способность выделять существенные свойства в ситуации, навыки самоконтроля, саморегуляции, гибкость и пластичность мышления, ответственность, высокая скорость сложной двигательной реакции, точный глазомер и др. Излагается двухкомпонентная модель надежности профессиональной деятельности предложенная В.А. Бодровым и В.Я. Орловым(рис.1).



Рисунок 1. Модель надёжности профессиональной деятельности (В.А. Бодров В.Я. Орлов, 1998)

Данная модель надежности профессиональной деятельности позволяет получать упорядоченное представление о характеристиках деятельности работника, прогнозировать динамику ее изменений, но понятие функциональной надежности ограничивается характеристикой физиологических и психофизиологических

(биологически детерминированных) ресурсов субъекта труда или оператора. Несмотря на то, что авторы признают важность личностных регуляторов профессиональной деятельности, в рамках двухкомпонентной модели это положение не отражено.

Во второй главе «Методический замысел эмпирического исследования надёжности человека-оператора (на примере работников локомотивных бригад)», в параграфе 2.1 раскрываются теоретические взгляды автора, приводятся результаты анализа совокупности используемых понятий, раскрывающие общую авторскую схему трехкомпонентной модели надёжности человека-оператора.

Модель трехкомпонентной структуры надёжности человека-оператора в системе человек-машина охватывает личностные характеристики, которые, в рамках двухфакторной модели (В.А. Бодрова, В.Я. Орлова) не представлены; в этой связи, целесообразно выделить устойчивые личностные свойства, акцентуации, установки и отношения в отдельную подструктуру, — *личностную надёжность* (рис.2).

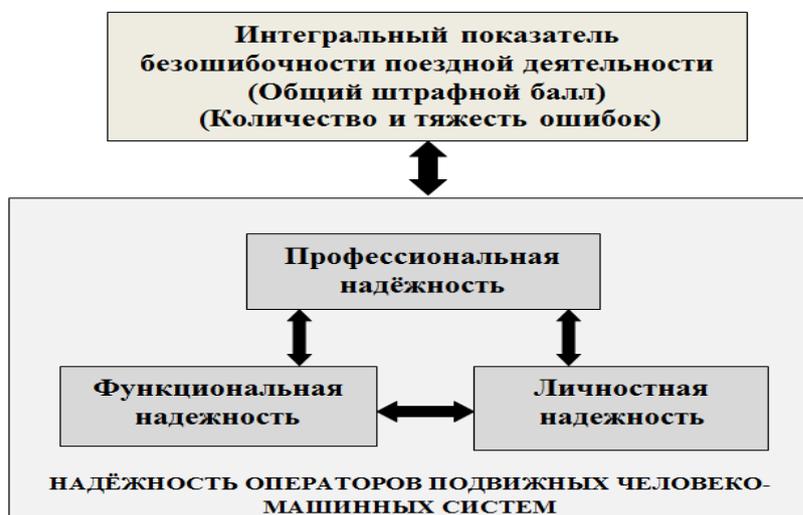


Рисунок 2. Исходная (априорная) авторская модель надёжности операторов подвижных человеко-машинных систем

Ниже представлены определения основных понятий, которые были использованы в данной диссертации, в ее эмпирической части.

– **Профессиональная надёжность** охватывает состав профессиональных действий и оценивает не только состояния и ПВК работника, но и показатели, отображающие относительно продолжительные процессы его функционирования. К внешним признакам профессиональной надёжности относятся: ошибки в работе, отстранения от рейсов, дисциплинарные нарушения и др., которые являются следствием уровня развития ПВК, знаний, компетенций у человека-оператора.

– **Функциональная надёжность** рассматривается, как свойство функциональных систем человека-оператора обеспечивать его динамическую устойчивость в выполнении профессиональной задачи в течение определенного времени и с заданным качеством. Примерами эмпирических показателей

функциональной надежности выступают медико-психофизиологические показатели.

– **Личностная надежность** понимается как совокупность личностных свойств и социально-психологических качеств, обеспечивающих готовность работника к безошибочному выполнению профессиональной задачи в течение определенного времени и с заданным качеством. Примерами эмпирических индикаторов личностной надежности являются показатели личностных свойств, социально-психологических установок, отношений и др.

Личностная и функциональная надежность по нашему мнению взаимосвязаны между собой и влияют на профессиональную надёжность. Компоненты структуры профессиональной надежности отображают соотношение субъектных ресурсов работника (психофизиологических и личностных, обозначенных в терминах функциональной и личностной надежности) в их влиянии на профессиональное поведение (надежность поездной деятельности). Представленная на рис. 2 трехкомпонентная модель надежности человека-оператора позволяет дать оценку профессиональной надежности человека-оператора на основе анализа эмпирических индикаторов выраженности её компонентов. Являясь структурой (совокупностью личностных свойств в рамках обособленного третьего компонента структуры профессиональной надежности работника), организованной определенным образом, личностная надежность предположительно обладает различиями в строении, в показателях личностных (характерологических) свойств, которые могут быть взаимосвязаны с качеством, результативностью деятельности (наличием или отсутствием ошибок). Данное обстоятельство имеет принципиальное значение для решения основной задачи настоящего исследования — исследовать личностные детерминанты надёжности и установить типологию надежности на основании изучения, как отдельных характеристик профессиональной и функциональной надежности, так и их сочетаний с разными показателями личностных (характерологических) свойств работников железнодорожного транспорта.

В параграфе 2.2 описываются этапы проведения исследования, а именно: предварительный этап и восемь основных этапов:

На *предварительном этапе* была осуществлена аналитическая работа по уточнению критериев, показателей, факторов, определяющих уровень надежности. В качестве критериев нами рассматривались признаки, с помощью которых можно определить и типологизировать рассматриваемое явление, т.к. они проявляют сущность предмета исследования. Степень выраженности критерия определялась на основе системы показателей, отражающих количественные и качественные характеристики состояний, свойств компонентов предмета исследования.

На *первом этапе* был установлен набор показателей структурных компонентов надежности в условиях профессиональной деятельности работников локомотивных бригад. Были уточнены внешние (организационные, социально-психологические) и внутренние (индивидуально-психологические) факторы, влияющие на надежность

профессионалов, подобран диагностический инструментарий для оценки выбранных показателей, собраны эмпирические данные.

На *втором* этапе составлен и проранжирован экспертной группой классификатор ошибок поездной деятельности с целью дальнейшего выявления наиболее значимых корреляционных связей между показателями профессиональной надёжности и показателями функциональной и личностной надёжности.

На *третьем* этапе проведён корреляционный анализ всех показателей структурных компонентов надёжности с целью выявления взаимосвязей по выборке в целом.

На *четвертом* этапе диссертационного исследования были выделены группы работников локомотивных бригад по критерию показателей профессиональной надёжности.

На *пятом* этапе был проведён однофакторный иерархический анализ с целью определения выраженности веса разных показателей для представителей разных типов.

На *шестом* этапе проведен регрессионный анализ с целью возможности прогнозирования надёжности профессиональной деятельности работников.

На *шестом* этапе осуществлено обобщение полученных эмпирических данных исследования.

В параграфе 2.3 на основе нормативных документов ОАО «РЖД» выделены ошибки работников локомотивных бригад и предложен метод оценки надёжности поездной деятельности в виде интегрального показателя ошибок за год и их значимости – общий штрафной балл (ОШБ). Целью составления классификатора ошибок являлось присвоение каждой ошибке поездной деятельности соответствующего «веса» для расчета интегрального показателя надёжности поездной деятельности — общего штрафного балла.

Для подтверждения правильности гипотезы о том, что эксперты являются достаточно точными «измерительными системами», и их ответы достаточно согласованы, рассчитывался *коэффициент конкордации Кендалла*. Оценка согласованности мнений экспертов производилась путем вычисления количественной меры, характеризующей степень близости индивидуальных мнений. Анализ значений меры согласованности способствовал выработке правильного суждения об общем уровне знаний по решаемой проблеме.

В данном случае *коэффициент конкордации Кендалла* для пяти экспертов и 168 ошибок поездной деятельности рассчитывался в программе SPSS 20 и составил 0,97, что является высокой степенью согласованности мнений экспертной группы.

В параграфе 2.4 описаны методики и критерии оценки функционального состояния работников локомотивных бригад.

В параграфе 2.5 представлены совокупность показателей личностной надёжности, описаны методики и критерии их оценки.

В третьей главе «Эмпирическое исследование детерминант надёжности человека-оператора (на примере работников локомотивных бригад железнодорожного транспорта)» приводятся результаты эмпирического исследования детерминант профессиональной надёжности человека-оператора.

В параграфе 3.1 описаны особенности деятельности работников локомотивных бригад в современных условиях, полученные лично автором в результате проведенного профессиографирования деятельности работников локомотивных бригад в период с 2009 по 2015 г. За последние 25 лет в условиях распада СССР, экономического кризиса, затронувшего все отрасли производства; изменения социально-правовых, идеологических условий, а также технических и технологических инноваций не могли не отразиться на состоянии деятельности ОАО «РЖД». Обновился технический парк железнодорожного транспорта, улучшились многие параметры производственного труда работников, произошли изменения режима и организации труда и его оплаты. Все эти перемены должны быть выявлены и учтены в проведении исследований, направленных на выявление критических ситуаций, сложностей работников железнодорожной отрасли. Для реализации этой задачи был использован весь арсенал классических методов психологического профессиоведения, а именно: изучение технической документации, графиков движения, инструкций, сведений об ошибках и дисциплинарных нарушениях; беседы с работниками и руководителями разных уровней управления; проведения фокус-групп (см.п. 3.2), моделирование профессиональной деятельности с помощью тренажера — «Кабина локомотива». Было выявлено, что помимо влияний гигиенических условий труда на работников локомотивных бригад (шум, вибрация, электромагнитное излучение, температурный режим в кабине локомотива и др.), важную роль в их деятельности играют социально-психологические, организационные, экономические и др. факторы. Делается вывод: перечисленные в самом обобщенном виде производственные условия создают особую специфику труда железнодорожного машиниста, которая отличает эту профессию от всех остальных.

В параграфе 3.2 проводится анализ результатов, полученных автором в ходе исследования с помощью метода фокус-группы (Мельникова О.Т., 2007 и др.) трудностей, порожденных всеми звеньями эргатической системы, актуальными организационно-технологическими инновациями. Эмпирическое исследование проводилось на Октябрьской железной дороге ОАО «РЖД» с работниками локомотивных бригад. Всего было проведено 5 фокус-групп с участием 51 работника локомотивного хозяйства разных видов движения. Полученные данные подвергались контент-анализу и математической обработке. По критерию χ^2 на достоверном уровне установлены частотные распределения признаков, снижающих надежность работников (см. табл. 1).

Указанные в таблице 1 неблагоприятные условия работы деформируют

личностные свойства, ослабляют энергетические ресурсы и нервную систему специалистов, увеличивают количество ошибочных действий машинистов, приводят к ухудшению функционального состояния организма работников локомотивных бригад, эмоционально-личностных регуляторов их деятельности.

Таблица 1.
Частотные характеристики, провоцирующие ошибки поездной деятельности работников локомотивных бригад

Переменная	Частота	%
Высокая психоэмоциональная нагрузка в связи с ответственностью	51	100,0
Увеличение «рабочего плеча» более 300 км	32	62,7
Увеличение скоростного режима с целью сокращения рабочего времени в поездке	33	64,7
Тенденция к переходу работы без помощника машиниста	34	66,7
Рваные графики движения	38	74,5
Часто меняющийся состав локомотивных бригад	19	37,3
Отсутствие обратной связи от руководства по предложениям об улучшении поездной деятельности от машинистов	37	72,5
Огромное количество различных инструкций и их противоречивость	47	92,2
Страх наказания за любую провинность	7	13,7
Низкая организация проведения технического обслуживания локомотивов	51	100,0
Запасные части, если они имеются, очень низкого качества	48	94,1
Условия работы по температурному режиму в кабине не соответствуют современным стандартам	51	100,0
Отсутствие в кабинах локомотива туалетов	48	94,1
Отсутствие времени на приемку локомотива перед поездкой	51	100,0
Нарушения режимов труда и отдыха	51	100,0
Рассогласование уровня сложности пути с требованиями поездной деятельности на данном участке	51	100,0

Полученные результаты позволили нам упорядочить представления об объективно существующей картине взаимосвязи между производственными характеристиками и субъектом деятельности, а также определить источники сложностей разного вида, которые могут негативно влиять на функционирование транспортной системы «человек–машина».

В параграфе 3.3 представлены результаты корреляционного анализа взаимосвязи показателей структурных компонентов надёжности человека-оператора на выборке в целом. Установлено, что большинство исследованных признаков

имеют распределение, отличное от нормального ($p < 0,05$). В этой связи далее использовались непараметрические методы статистики. На основе корреляционного анализа Ч. Спирмена установлены достоверные корреляционные (на уровне значимости $p \leq 0,05$) положительные и отрицательные взаимосвязи исследованных признаков, от слабых до умеренных. Всего по выборке выявлено 754 взаимосвязей, из которых 440 — положительные и 316 — отрицательные.

Полученные результаты позволяют утверждать, что все компоненты профессиональной надёжности взаимосвязаны (Рис.3).

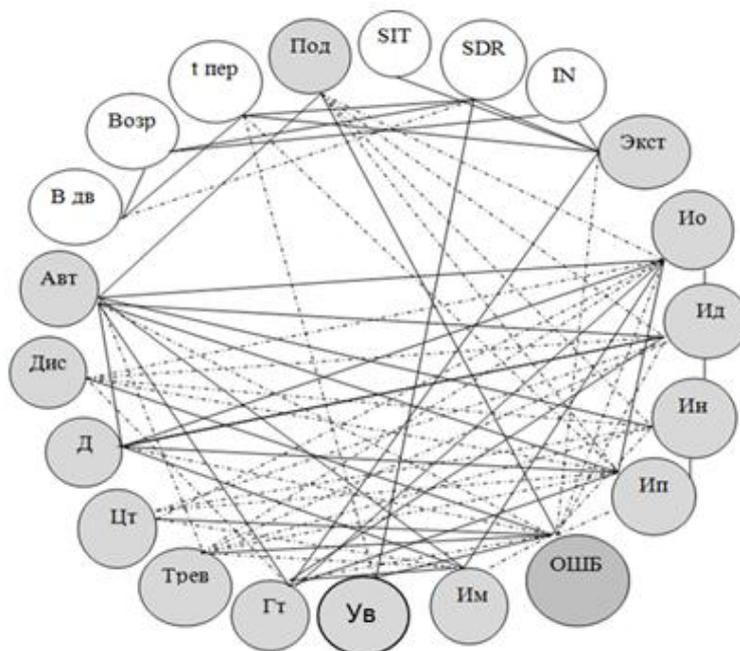


Рисунок 3. Взаимосвязь показателей функциональной, профессиональной и личностной надёжности

Условные обозначения: «- - - -» — отрицательная корреляционная связь; «—» — положительная корреляционная связь; Экст — «Экстраверсия»; Ио — интернальность общая; Ид — интернальность в области достижений; Ин — интернальность в области неудач; Ип — интернальность в области производственных отношений; Им — интернальность в области межличностных отношений; Цт — «Циклотимичность»; Дис — «Дистимичность»; Д — «Доминантность»; Под — «Подчиняемость»; Авт — «Авторитаризм»; Гт — «гипертимичность»; Трев — «Тревожность»; Ув — устойчивость внимания; СИТ — преобладающий контур регулирования сердечного ритма, чувствительный к усилению влияния центральных механизмов на управление ритмом сердца; SDR — суммарный эффект регуляции кровообращения; IN — степень централизации управления сердечным ритмом, характеризующий активность механизмов симпатической регуляции; Возр — возраст; t пер — время переработанных часов; В дв — вид движения; ОШБ — общий штрафной балл (ошибки поездной деятельности за год и их значимость) — показатель профессиональной надёжности. Серый цвет — показатели личностной надёжности; Белый цвет — показатели функциональной надёжности, возраста респондентов, вида движения и количества сверхурочного времени за год.

По результатам корреляционного анализа выявлено, что профессиональная надёжность (показатель ОШБ — общий штрафной балл, т.е., количество ошибок поездной деятельности за год и их вес) не взаимосвязана с функциональной

надёжностью, что указывает на высокую динамичность, изменчивость показателей функциональной надёжности. По нашему мнению, такой результат отображает изменчивость и вариативность показателей функциональной надёжности, которые отражают текущее, ежедневно меняющееся функциональное состояние работников, при этом, выбранный период наблюдения результатов поездной деятельности, подлежащий прогнозированию «профессиональной надёжности работников», был ориентирован на длительный срок (ОШБ — показатель количества и тяжести ошибок машинистов в поездной деятельности в течение одного года).

Выявлены многочисленные корреляционные связи показателей ОШБ и личностных свойств работников локомотивных бригад (рис. 4).

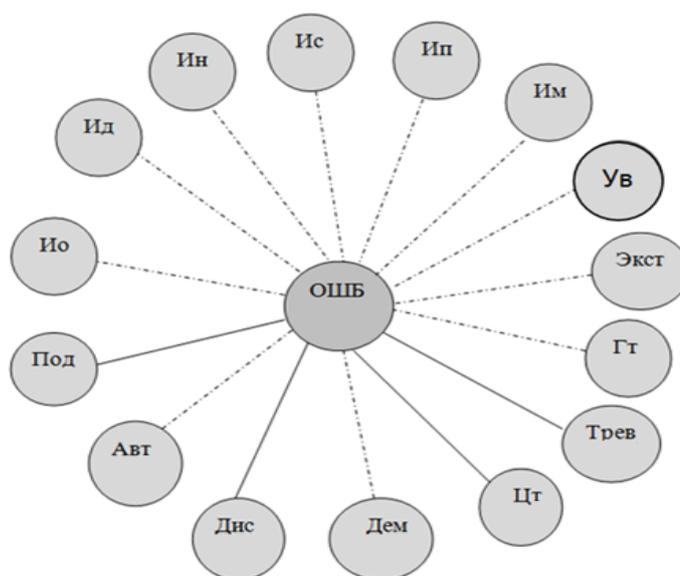


Рисунок 4. Взаимосвязи показателей ОШБ и личностных свойств работников локомотивных бригад

Условные обозначения: «—» — положительные связи; «- -» — отрицательные связи. ОШБ — общий штрафной балл (показатель надёжности профессиональной деятельности); Экст—«Экстраверсия», $R = -0,276^{**}$; Ио —«Интернальность общая», $R = -0,699^{***}$; Ид — «Интернальность в области достижений», $R = -0,553^{***}$; Ин — «Интернальность в области неудач», $R = -0,555^{***}$; Ип —«Интернальность в области производственных отношений», $R = -0,423^{***}$; Им —«Интернальность в области межличностных отношений», $R = -0,339^{***}$; Ув— «Устойчивость внимания»; Цт — «Циклотимичность», $R = 0,155^{***}$; Дис—«Дистимичность», $R = 0,185^{**}$; Дем— «Демонстративность»; Под —«Подчиняемость», $R = 0,133^{*}$; Авт — «Авторитарность», $R = -0,160^{**}$; Гт — «Гипертимность», $R = -0,180^{**}$.

Исследованиями установлено, что личностные свойства являются относительно устойчивыми во времени, в сравнении с показателями функциональной надёжности, поэтому они обнаружили большее количество корреляционных взаимосвязей. При этом выявлены наибольшие корреляции показателей ОШБ с результатами, полученными по методике УСК (Уровень субъективного контроля). Корреляционная связь УСК (общая интернальность) и ОШБ составила $R = -0,699$ ($p \leq 0,000$); Показатель связи УСК (интернальность в области достижений) и ОШБ: $R = -0,553$ ($p \leq 0,000$); УСК (интернальность в области

неудач) с показателем ОШБ: $R = -0,555$ ($p \leq 0,000$); УСК (интернальность в области семейных отношений) с показателем ОШБ: $R = -0,503$ ($p \leq 0,000$); УСК (интернальность в производственных отношениях) с показателем ОШБ: $R = -0,423$ ($p \leq 0,000$).

Таким образом, понимая личностную надежность как интегральную характеристику соответствия возможностей субъекта характеру решаемых задач в определенных социально-политических, временных, климатических условиях, необходимо подчеркнуть важность психологической готовности специалистов, которая связывается с целенаправленной, осознаваемой деятельностью, формируемой в ходе опыта социализации, учебно-профессиональной деятельности под воздействием конкретных задач, требований на основе индивидуального подхода к личности.

В параграфе 3.4 выявлены и упорядочены индивидуально-своеобразные проявления надежности работников локомотивных бригад, на основе которых построена типология надежности и отнесение каждого работника к одному из типов: «надежные», «условно надежные», «ненадежные». Результаты кластерного анализа на показателях профессиональной надёжности работников локомотивных бригад представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Результаты кластерного анализа на показателях профессиональной надежности работников локомотивных бригад

Кластер	Обозначение кластера	Число наблюдений в каждом кластере
1	«ненадежные»	83 (31 %)
2	«условно надежные»	146 (51,6%)
3	«надежные»	48 (17,4 %)
Валидные		277 (100 %)
Пропущенные значения		0

Аналогично осуществлялся кластерный анализ на показателях личностной надёжности, показавший, что группы работников локомотивных бригад тождественны группам, выделенным по результатам кластерного анализа профессиональной надёжности.

В параграфах 3.5, 3.6, 3.7 представлен сравнительный анализ показателей личностной надёжности, профессиональной и функциональной надёжности (по критериям Краскала-Уоллеса и Манна-Уитни) в группах работников локомотивных бригад — «надёжные», «ненадёжные» и «условно надёжные». Показаны достоверные и на уровне тенденции различия практически по всем исследованным показателям (уровень значимости $p \leq 0,05$), за исключением показателей функциональной надёжности. В результате анализа данных было выявлено, что в каждой группе по базе автоматизированной системы предрейсового медицинского осмотра (АСПО) и по квартальному контролю динамического

функционального состояния (ДКФС) в «группу риска» попадали работники локомотивных бригад из разных групп надёжности поездной деятельности. Данный факт свидетельствует о том, что функциональное состояние очень динамично и подвержено влиянию многих внешних факторов, следовательно, его нельзя использовать при прогнозе профессиональной надёжности на более длительный период (в течение года). Но его необходимо учитывать при отнесении работника к одному из типов профессиональной надёжности ситуативно, т.е. необходимо оценивать его текущее функциональное состояние, т.к. оно может привести к срыву функциональных систем организма, а также к ошибкам в поездной деятельности работников локомотивных бригад попавших в «группу риска». Поэтому в таблице 3 представлена процедура отнесения работников к одному из типов профессиональной надёжности с учетом его текущего функционального состояния.

Таблица 3.

Компоненты типов профессиональной надёжности работников локомотивных бригад

Функциональная надёжность	Личностная надёжность	Профессиональная надёжность (ОШБ)	Тип профессиональной надёжности
Ненадёжные	Ненадёжные	Ненадёжные	Ненадёжные
Условно надёжные	Ненадёжные	Ненадёжные	
Ненадёжные	Условно надёжные	Ненадёжные	
Надёжные	Ненадёжные	Условно надёжные	Условно надёжные
Ненадёжные	Надёжные	Условно надёжные	
Условно надёжные	Условно надёжные	Условно надёжные	
Надёжные	Условно надёжные	Условно надёжные	
Условно надёжные	Надёжные	Условно надёжные	
Надёжные	Надёжные	Надёжные	Надёжные

В параграфе 3.8 представлен алгоритм отнесения работника к одному из типов профессиональной надёжности в зависимости от сочетания оценок её структурных компонентов. Полученная нами типология работников по критерию профессиональной надёжности была построена, с одной стороны, на основе идеи выделения типов профессиональной пригодности («пригоден», «условно пригоден», «не пригоден») в практике психологии труда, инженерной психологии. С другой стороны, обсуждаемая типология надёжности работников построена на основе эмпирических показателей, полученных в ходе настоящей диссертационной работы и традиций анализа данных с использованием средств математической статистики.

В параграфе 3.9 приводятся результаты иерархического однофакторного анализа, выполненного на показателях личностной надёжности работников локомотивных бригад, на основе которого описаны характерные особенности трех типов работников: «надёжные», «ненадёжные», «условно надёжные».

Тип «надёжные». Компонентный состав *ядра* типа «надёжных» представлен следующими показателями: общая интернальность — факторный вес (0,924);

интернальность в области достижений (0,918); эмоциональная устойчивость (0,857); стрессоустойчивость (0,839); переключение внимания (0,774); готовность к экстренному действию (0,745). Характеристики ядра типа «надежных» позволяют осознанно регулировать деятельность, осуществляя выбор наиболее конструктивных способов решения задач поездной деятельности. *Общая интернальность и интернальность в области достижений*, выступающие в качестве механизма социального контроля, параметров когнитивного стиля (каузальная атрибуция, атрибуция ответственности), являются звеном, объединяющим эмоциональные и когнитивные процессы в структуре индивидуальности. Данное когнитивно-регуляторное звено оказывает позитивное влияние на качество принимаемого решения и выполняет следующие функции: когнитивной интерпретации; оценки степени сложности задачи деятельности и своих способностей; оценки возможности достижения результата; принятия на себя ответственности за результаты деятельности и свою жизнь. *Середина* факторной структуры представлена показателями эмоциональных, регуляторных, коммуникативных свойств, дополняя ядро модели личностной надежности работников локомотивных бригад. На *периферии* структуры — показатели интернальности в области неудач, семейных, производственных и межличностных отношений, в отношении здоровья, экстраверсия и педантичность. Компонентный состав личностной надежности представителей типа «надежные» выступает как *маркер* когнитивной активности, как *характеристика* личности, как *способ* произвольной саморегуляции, формирующийся у человека в ходе его социализации, обучения и освоения профессиональной деятельности.

Тип «ненадежные». Ядро факторной структуры показателей личностной надёжности работников локомотивных бригад данного типа, представлено всего лишь четырьмя показателями: общительность (0,859), робость (0,808), доверчивость (0,800), прямолинейность (0,768), которые при этом противоречат профессионально-важным качествам, представленным при описании профессиограммы машинистов и их помощников. Указанные качества могут свидетельствовать также об относительно сниженном социальном интеллекте личности. Для работников локомотивных бригад типа «ненадёжные» такие качества, важные для выполнения профессиональной деятельности, как эмоциональная устойчивость, стрессоустойчивость, переключение внимания, локализованы лишь в *середине* и на *периферии* представленной факторной модели; там же находятся показатели конформизма, тревожности, общей интернальности, интернальности в области достижений и неудач. *Периферия* изучаемой факторной структуры представлена показателями интернальности в области производственных и межличностных отношений, в отношении здоровья, показателями эмоциональной устойчивости и регуляторными свойствами.

Тип «условно надежные». У работников локомотивных бригад группы «условно надёжные» психологическая структура личностной надёжности дифференцируется плохо. Показатели различных признаков встречаются как в *середине*, так и на *периферии* модели. Также необходимо отметить, что

фактические нагрузки признаков в изучаемой структуре существенно ниже, чем у работников локомотивных бригад типа «надёжные». Высокие значения факторной нагрузки отсутствуют, можно говорить о середине факторной модели куда вошли такие характеристики, как: общая интернальность (0,669), интернальность в области неудач (0,625), эмоциональная устойчивость (0,583), готовность к экстренному действию (0,561), стрессоустойчивость (0,530) и экстраверсия (0,501). Наряду с этими признаками *середина* факторной модели представлена регуляторными свойствами, показателями коммуникативных свойств, выраженной зависимостью (послушностью) в отношениях с окружающими. На *периферии* факторной структуры показатели личностной надёжности у представителей данного типа находятся коммуникативные свойства, показатели межличностных отношений, нейротизм и интернальность в области межличностных, семейных и производственных отношений, в области достижений. Необходимо отметить, что показатели акцентуированных черт характера не попали в факторную структуру изучаемого типа надёжности респондентов. В целом описанный компонентный состав факторной модели показателей личностной надёжности оказывает регулирующее воздействие на эффективность деятельности и функциональное состояние, но в *ограниченном диапазоне* изменений. У представленного типа ограничен репертуар регуляторных возможностей субъекта при выборе способов решения задач поездной деятельности и её прогнозирования, затруднено протекание психических процессов, снижены показатели интеллектуальной сферы, воображения, что ограничивает возможности использования многовариантных способов решения задач.

В параграфе 3.10 представлены результаты, позволяющие прогнозировать профессиональную надёжность работников локомотивных бригад в зависимости от показателей личностной надёжности обследованных, включенных в процедуру множественного регрессионного анализа. В результате был рассчитан интегральный показатель профессиональной надёжности: от 1,21 до 1,88 – «ненадёжные»; от 1,89 до 3,42 – «условно надёжные»; от 3,43 до 3,95 – «надёжные».

Заключение

Подводя итог результатам проведенного исследования, следует отметить, что понятие надёжности является сложным, интегральным образованием, познавательным инструментом, отображающим степень нормативности организационного поведения и профессиональной деятельности человека-оператора. В настоящей диссертации была разработана концептуальная модель профессиональной надёжности работника, включающая три компонента: надёжность поездной деятельности, функциональную и личностную надёжность; эта теоретическая модель получила теоретическое и эмпирическое обоснование на примере работников локомотивных бригад. Теоретическое понимание содержания каждого компонента надёжности и представления о профессиональной надёжности работника послужило для нас основой для построения совокупности показателей уровня выраженности компонентов надёжности. Ключевым компонентом

надёжности человека-оператора в системе человек-машина явилась профессиональная надёжность, характеризующаяся в проявлении нормативности процесса и результата выполнения профессиональных и организационных обязанностей. Два других компонента надёжности человека-оператора — личностная и функциональная надёжность рассматриваются как понятия оценивающие состояния внутрисубъектных ресурсов работника обусловленных биологически детерминированными процессами и механизмами, а также личностно обусловленных свойствами и процессами регуляции осознанной, целесообразной деятельности. Представление об индивидуально-своеобразных особенностях каждого структурного компонента надёжности работника послужило базой для выделения их типов, а также типов профессиональной надёжности человека-оператора. Построение типологии работающего человека было ориентировано на решение задачи по поиску коррелятов для оценки уровня надёжности каждого его компонента. Эта задача была решена как на уровне теоретической модели, в самом обобщённом виде, так и на уровне разработки процедур поиска эмпирических индикаторов каждого компонента надёжности и целостной оценки профессиональной надёжности человека. При создании типологии мы руководствовались принципами воспроизводимости результатов, степени повторяемости и экономической эффективности, ограниченностью критериев оценки результатов деятельности. Обобщенный уровень и описание всех процедур получения оценок позволяет использовать данную модель и алгоритм её эмпирической реализации на других профессиях железнодорожного транспорта и других эргатических системах. В целом, поставленные в диссертационном исследовании задачи выполнены.

В порядке перспективной программы развития намеченных идей и технологий можно отметить следующее. Во-первых, было бы важно разработать подходы, принципы и технологии решения такой важной задачи как прогнозирование успешности профессиональной деятельности, которая охватывает не только критерии надёжности, как нормативности и безопасности производственного процесса, но и критерии содействия профессиональному здоровью, долголетию и гармоничному развитию личности работника. Наряду с этим, разработанный понятийный аппарат и арсенал методических средств полезно было бы применить в решении задач профилактики негативных функциональных состояний и тягостных эмоциональных переживаний работающих, обусловленных не всегда продуманными технологическими нововведениями.

В заключении

На основании результатов проведенного исследования сформулированы следующие **выводы**:

1. Выявлены особенности организационно-профессиональных критических ситуаций в современных условиях профессиональной деятельности работников локомотивных бригад, среди которых наиболее важными являются: высокая психоэмоциональная нагрузка в связи с ответственностью, удлинение рабочих плеч (более 300 км.), рваные графики движения, перевод машинистов на работу без

помощника машиниста, увеличение скоростного режима с целью сокращения рабочего времени в поездке, часто меняющийся состав локомотивных бригад, огромное количество различных инструкций и их противоречивость, страх наказания за любую провинность, рассогласование уровня сложности пути с требованиями поездной деятельности на данном участке.

2. Предложенная модель надёжности работников локомотивных бригад включает следующие структурные компоненты: профессиональную, функциональную и личностную надёжность. Показателями профессиональной надёжности являются компетенции, знания, умения и навыки, необходимые для безопасной поездной деятельности. Показателями функциональной надёжности являются: индексы состояния, активности и настроения (методика САН), а также регуляторные интегративные индексы сердечно-сосудистой системы. Показателями личностной надёжности, в том числе, являются общая интернальность, интернальность в области достижений, интернальность в области неудач, интернальность в области межличностных отношений, подозрительность, тревожность, подчиняемость, авторитарность, нормативность поведения. Личностная надёжность обеспечивает готовность работника локомотивной бригады как субъекта поездной деятельности выполнять её с высокой ответственностью стабильно и безошибочно.

3. Структурные компоненты надёжности работников локомотивных бригад взаимосвязаны. Обнаружены прямые и обратные корреляционные связи между показателями профессиональной, функциональной и личностной надёжности. Установлены многочисленные корреляционные взаимосвязи между показателями личностной надёжности и интегральным показателем ошибочных действий, что указывает на ведущую роль личностных детерминант в обеспечении безошибочности поездной деятельности. При этом интегральный показатель ошибочных действий «Общий штрафной балл» не связан с психофизиологическими и физиологическими показателями функциональной надёжности работников локомотивных бригад.

4. По интегральному показателю «Общий штрафной балл» работники локомотивных бригад распределяются на три группы: надёжные, условно надёжные, ненадёжные. Каждой группе соответствует тип личностной надёжности работников локомотивных бригад. Выделенные надёжные, условно надёжные и ненадёжные типы личностной надёжности имеют одинаковую структуру «ядро – центр – периферия», различающуюся по содержанию для каждого типа личностной надёжности. Для надёжных работников «ядро» включает комбинацию следующих личностных свойств: стрессоустойчивость, эмоциональная устойчивость, готовность к экстренному действию, общая интернальность, интернальность в области достижений. Для ненадёжных работников «ядро» включает личностные свойства, противоположные для машинистов и их помощников: робость, доверчивость, общительность, прямолинейность. Для условно надёжных работников содержание «ядра», «центра» и «периферии» дифференцируется слабо.

5. Разработана процедура определения принадлежности каждого работника

локомотивных бригад к одному из типов личностной надежности. Предложена процедура прогноза уровня нормативности (ошибочности) работников локомотивных бригад на основе результатов регрессионного анализа. Рассчитан следующий балл для каждого типа надежности человека-оператора: от 1,21 до 1,88 — «ненадежные»; от 1,89 до 3,42 — «условно надежные»; от 3,43 до 3,95 — «надежные».

Основное содержание диссертационного исследования отражено в следующих публикациях:

Публикации в журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ:

1. Сериков В. В. Личностная надежность операторов (на примере работников локомотивных бригад) / В.В. Сериков // Мир психологии. 2018. №4 (96). С.123-131. (0,33п.л.).

2. Менделевич В.Д., Макаричева Э.В., Сериков В.В., Дмитриева Е.В., Закревская А.А., Ожогина О.А., Алпаев Д.В. О психологическом портрете работников локомотивных бригад ОАО «РЖД» и его роли в профилактике аварийности // Медицина труда и промышленная экология. – 2015. – № 1. – С. 17-22. (0,09п.л.).

3. Сериков В.В., Закревская А.А., Захарченко Д.В., Алпаев Д.В., Атькова Е.О. Результаты проверки телемеханической системы контроля бодрствования машиниста // Медицина труда и промышленная экология. – 2015. – № 1. – С.22-26. (0,1п. л.).

4. Колягин В.Я., Сериков В.В., Ахсанова Э.Р., Атькова Е.О., Алпаев Д.В. Влияние Мелаксена на функциональное состояние мозга // Медицина труда и промышленная экология. – 2015. – № 1. – С. 26-29. (0,15 п. л.).

5. Богданова В.Е., Закревская А.А., Сериков В.В. Возможности психоэмоциональной коррекции психофизиологического состояния работников локомотивных бригад железнодорожного транспорта // Медицина труда и промышленная экология. – 2016. – № 4. – С.15-19. (0,17 п. л.).

6. Ожогина О.А., Закревская А.А., Сериков В.В. Легкие когнитивные нарушения у работников локомотивных бригад железнодорожного транспорта // Медицина труда и промышленная экология. – 2016. – № 4. – С.27-31. (0,19п.л.).

7. Сериков В.В., Колягин В.Я., Богданова В.Е. Оценка эффективности терапии Каптоприлом на профессиональную деятельность машинистов с гипертонической болезнью // Медицина труда и промышленная экология.– 2016. – № 4. – С. 20-23. (0,17п.л.).

8. Колягин В.Я., Сериков В.В. Методологические аспекты применения когнитивных вызванных потенциалов у лиц операторских профессий // Медицина труда и промышленная экология.– 2017. – № 7. – С. 9-12. (0,25п.л.).

9. Закревская А.А., Алпаев Д.В., Сериков В.В. Рекомендации по формированию графиков сменной работы в основных железнодорожных профессиях (машинисты локомотивов, диспетчера и другие операторские профессии) // Медицина труда и промышленная экология. – 2017. – № 7. – С.32-36.

(0,17п.л.).

10. Сериков В.В., Жидкова Е.А., Колягин В.Я., Закревская А.А., Богданова В.Е. Социально-психологические и организационные факторы, влияющие на профессиональную деятельность работников локомотивных бригад // Медицина труда и промышленная экология. – 2017. – № 7. – С. 17-20. (0,1п.л.).

11. Дмитриева Е.В., Сериков В.В., Биксолт А.М., Закревская А.А., Богданова В.Е., Колягин В.Я. Применение арт-терапии для работников локомотивных бригад ОАО «РЖД» (обзор литературы) // Медицина труда и промышленная экология. – 2017. – № 7. – С. 36-38. (0,06п.л.).

12. Горохова С.Г., Атьков О.Ю., Сериков В.В. Методические аспекты оценки аллостатической нагрузки у работающих с ночными сменами // Медицина труда и промышленная экология. – 2017. – № 9. – С. 53-54. (0,08 п.л.).

Публикации в других научных изданиях:

13. Кульбачинский В.В., Горохов В.Д., Алпаев Д.В., Сериков В.В. Вопросы сна у работников локомотивных бригад при работе с ночными сменами // Железнодорожная медицина и профессиональная биоритмология. – 2011. – № 8. – С. 16-23 (0,33п.л.).

14. Гутникова О.В., Буниатян М.С., Атькова Е.О., Сериков В.В., Ахсанова Э.Р. К вопросу приема мелатонина (Мелаксена) у работающих в ночные смены // Железнодорожная медицина и профессиональная биоритмология. – 2013. – № 22. – С. 4-11 (0,20 п.л.).

15. Сериков В.В., Алпаев Д.В., Закревская А.А., Кремез А.С. Анализ транспортных происшествий, связанных с нарушением безопасности движения поездов, в разное время суток // Железнодорожная медицина и профессиональная биоритмология. – 2013. – № 22. – С. 32-39 (0,25 п.л.).

16. Обознов А.А., Бессонова Ю.В., Петрович Д.Л., Енина Е.С., Сериков В.В. Культура безопасности на железнодорожном транспорте // Человеческий фактор: проблемы психологии и эргономики. – 2014. – № 4 (71). – С. 45-52. (0,18 п.л.).

17. Цфасман А.З., Гутникова О.В., Атькова Е.О., Алпаев Д.В., Буниатян М.С., Сериков В.В. К вопросу режима сна у работников локомотивных бригад ОАО «РЖД» // Железнодорожная медицина и профессиональная биоритмология. – 2014. – № 24. – С. 30-55. (0,17 п.л.).

18. Сериков В.В., Колягин В.Я., Закревская А.А. Динамика профессиональной и функциональной надёжности работников локомотивных бригад в условиях сменной работы // Человеческий фактор: проблемы психологии и эргономики. – 2014. – № 4 (71). – С. 56-61 (0,29 п.л.).

19. Сериков В.В. Изучение структуры надёжности профессиональной деятельности работников локомотивных бригад // Железнодорожная медицина и профессиональная биоритмология. – 2015. – № 26. – С. 31-44 (1,75 п.л.).

20. Сериков В.В., Закревская А.А., Богданова В.Е., Колягин В.Я. Проблема внезапной смерти работников локомотивных бригад // Евразийский союз ученых (ЕСУ). – 2016. – № 29 (2). – С. 57-62. (0,16 п.л.).

21. Сериков В.В. Анализ случаев внезапной смерти: маркеры // VII Научно-

практическая конференция. Эффективность воздействия информационно-аналитических систем в сфере здравоохранения на состояние здоровья больших социальных групп на основе опыта применения и исследований, проведенных с помощью системы АСПО в ОАО «РЖД». – 2016. – С. 11-12 (0,19п.л.).

22. Сериков В.В., Колягин В.Я., Закревская А.А., Богданова В.Е. Диагностика профессионально важных качеств работников локомотивных бригад с помощью психодиагностических комплексов «VIENNA» и «УПДК-МК» // АПНИ Социально-гуманитарные проблемы современности: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Белгород, 2017. – Часть V. – С.106. (0,07 п.л.).

23. Сериков В.В., Обознов А.А., Колягин В.Я., Закревская А.А. Диагностика процессов соотношения возбуждения и торможения в коре головного мозга машинистов методом вызванного потенциала (p-300) // Институт психологии Российской Академии Наук. Организационная психология и психология труда. – 2018. – Т. 3, № 2. – С. 166-182. (0,71 п.л.).

24. Сериков В.В. Личностная надежность человека-оператора // Психофизиологическое обеспечение профессиональной надежности персонала предприятий и организаций атомной отрасли: сб. мат. III отраслевой науч.-практ. конф., г. Обнинск, 15-17 октября 2018 г.; отв. ред. Е.В. Леонова. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2018. – С. 37-46. (0,31 п.л.).

Публикации в зарубежных изданиях:

25. Serikov V.V., Zakrevskaya A.A., Zaharchenko D.V. Psychophysiological testing of locomotive vigilance control system // SGEM International Multidisciplinary Scientific Conference. – 2014.и – № 1. – P. 335-341. – doi: 10.5593/SGEMSOCIAL2014/B11/S1.044.(0,15п.л.).

26. Serikov, V., Kolyagin V. Shiftwork and stress coping strategies of lokomotive drivers // Scientific Light (Wroclaw, Poland). - 2017.Vol. 1(9).– P.32. (0,25п.л.).