

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАДЕЖНОСТИ РАБОТНИКОВ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД

Рассмотрены вопросы психофизиологического обеспечения профессиональной надежности работников железнодорожного транспорта. Установлено, что методика изучения особенностей личности работников локомотивных бригад с учетом факторов зависимого поведения, может использоваться для прогнозирования профессиональной надежности кандидатов на основе оценки ряда их личностных характеристик.

Ключевые слова: работники локомотивных бригад, надежность специалистов, психофизиологическое обследование

EDN: IWFCSC



О.С. Валинский



Л.А. Леванчук

Вопросы обеспечения безопасного движения железнодорожного транспорта требуют постоянного внимания, в связи с чем на первый план выходит проблема профессиональной надежности специалистов, чья деятельность непосредственно связана с движением поездов и маневровой работой.

Деятельность работников железнодорожного транспорта относится к профессиям с высоким уровнем ответственности и риска, в связи с чем рассматривания требуют вопросы психофизиологического обеспечения профессиональной надежности таких специалистов.

В свою очередь, профессиональная надежность — комплексный показатель, который включает в себя

ресурсные (психологическая пригодность, физиологическая способность, стрессоустойчивость, готовность) и содержательные компоненты (мотивация, установки) и проявляется в безотказности, безошибочности и своевременности рабочих операций. Ее обеспечение в значительной степени зависит как от уровня развития профессионально важных качеств (ПВК) специалиста, так и от его текущего функционального состояния.

Для выявления признаков воздействия вредных/опасных факторов, состояний и заболеваний, препятствующих трудовой деятельности (в т.ч. алкогольное опьянение), согласно Приказам Министерства здравоохранения Российской Федерации №266н и

Валинский Олег Сергеевич, кандидат технических наук, профессор, ректор Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС). Область научных интересов: организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте. Автор 91 научной работы, в том числе двух монографий, одного учебника и двух учебных пособий. Имеет два патента и 10 свидетельств на программы для ЭВМ и базы данных.

Леванчук Леонид Александрович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Техносферная и экологическая безопасность» Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС). Область научных интересов: охрана труда, организация риск-ориентированного контроля безопасности производственной деятельности. Автор 34 научных работ, в том числе двух монографий. Имеет четыре патента и пять свидетельств на программы для ЭВМ и базы данных.

№749н, проводятся медицинские осмотры (предсменные, предрейсовые, послесменные, послерейсовые, в течение рабочего дня). В рамках такого осмотра осуществляют: сбор жалоб; визуальный осмотр; измерение температуры тела; измерение АД и пульса; алко- и наркотестирование.

Однако углубленная оценка профессиональной надежности должна проводиться на основе комплексного психофизиологического подхода, т.к. в рамках стандартного медицинского осмотра невозможно достоверно интерпретировать множество показателей и определить маркеры дезадаптации или срыва адаптации. Например, согласно [1], лонгитюдные наблюдения показывают только лишь динамику функционального состояния (в т.ч. периоды напряжения и перенапряжения) и периоды вегетативного баланса (индекс Кердо).

Для решения этих проблем разрабатываются методические рекомендации, например, по оценке ПВК работников дежурно-диспетчерской группы на железнодорожном транспорте. Процесс их разработки состоит из трех этапов:

1. Исследовательский (разработка системы профотбора).
2. Практический (осуществление психологического отбора).
3. Оценочный (оценка эффективности).

На первом, исследовательском, этапе определяются критерии успешности и требования к ПВК через анкетирование, профессиографию, анализ стандартов и документации, интервьюирование и фотохронометраж рабочего времени. На основании этого выделяются ключевые ПВК для разных должностей, например:

- устойчивость, концентрация, переключение и распределение внимания;
- скорость реакции;
- быстрота и гибкость мышления;
- стрессоустойчивость;
- память;
- пространственное мышление;
- эмоциональная устойчивость;
- личностные качества.

На втором, практическом, этапе осуществляется подбор и апробация методик и аппаратно-программных комплексов (АПК), среди которых — «НС-Психотест», «Мультипсихометр», «УПДК МК», «ЭГОСКОП», «Выбор», «ПАКПФ-02 (СИГВЕТ)»,

«ПРОГНОЗ». С их помощью оценивать ПВК можно посредством конкретных тестов (таблицы Шульте-Платонова, Струп-тест, кольца Ландольта, реакция выбора, ОФДСИ В.М. Русалова, таблицы Крепелина, установление закономерностей, 5 ФЛО, РДО и др.). Также на втором этапе рассчитываются и устанавливаются среднегрупповые значения, формулируются критерии профпригодности, в т.ч. производится определение приоритетных и базовых показателей с пороговыми значениями для зон «недопуска», «условного допуска» и «допуска» для классификации кандидатов по группам пригодности (I, II, III группа или не годен) со сроками допуска к работе.

Одним из современных методов выступает разработка «Эталонного цифрового профиля» специалиста на основе экспертных оценок, экспериментальных исследований и математической обработки данных. Такой профиль представляет собой набор взвешенных факторов (психофизиологические, психологические, генетические, биохимические и др.), с которыми сравнивается индивидуальный цифровой профиль работника. Оценка профессиональной надежности (от 0 до 1) становится мерой соответствия эталону, т.е. на ее основе принимаются решения о допуске, разрабатываются персональные планы подготовки для поддержания высокого уровня профессиональной надежности.

Производственная нагрузка работников железнодорожного транспорта — это совокупность физиолого-гигиенических факторов, которые затрагивают производственную среду, сам трудовой процесс и хронобиологическую организацию труда. При этом главной особенностью, согласно выводам¹, является изменение физиологических затрат, необходимых для обеспечения успешной профессиональной деятельности, а преобладающее влияние оказывает напряженность труда. Перечислим факторы трудового процесса [3]: динамические и статические нагрузки; выраженное нервно-эмоциональное напряжение даже в штатных условиях; значительное напряжение анализаторных систем; монотония; выраженная гиподинамия (связанная с фиксированным рабочим местом); гипокинезия (простые, однообразные рабочие движения).

При этом отмечается стремительное снижение доли физического труда работников железнодорожного транспорта, изменение характера умственного труда в сторону его интеллектуализации, рост информационной нагрузки и изменение профессиографической структуры деятельности¹.

¹Федеральный закон от 13.06.2023 N 221-ФЗ «О внесении изменений в статью 25 Федерального закона «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» // СПС «Консультант Плюс». [Электронный ресурс]. -URL: <https://www.consultant.ru/>

Далее перечислим факторы производственной среды: виброакустические воздействия; нагревающий и охлаждающий микроклимат; неионизирующие излучение; химическое загрязнение воздуха рабочей зоны.

Как уже было сказано, для производственной нагрузки работников железнодорожного транспорта характерны хронобиологические факторы [4–7]: так, их работа носит круглосуточный и круглогодичный характер, часто организована в сменном режиме, в т.ч. с работой в ночное время, с продолжительностью смены, часто превышающей 8 часов. Помимо этого, применяются особые формы организации, например, вахтово-экспедиционный метод, работа в навязанном темпе и в режиме «окон». Характерны также и неупорядоченное чередование рабочих смен, избыточные производственно-обусловленные перемещения. Однако уровень производственной нагрузки работников железнодорожного транспорта варьируется в зависимости от конкретной деятельности и условий их труда. Например, для работников локомотивных бригад (РЛБ) скоростного и высокоскоростного движения нагрузка зависит от скорости и маршрута: на скоростных поездах «Ласточка» ($V \approx 60$ км/ч) нагрузка оценивается от умеренной (220 операций/ч, 53 % сложных) до средней (260 операций/ч, 70 % сложных), тогда как на маршрутах с высокой долей сложных операций (94 %) и на высокоскоростных поездах «Сапсан» ($V \leq 250$ км/ч, 90–95 % сложных операций) нагрузка классифицируется как высокая [2].

Движение с повышенной скоростью (более 160 км/ч) вызывает более выраженное напряжение функционального состояния РЛБ по сравнению с движением до 160 км/ч, что проявляется, в частности, в изменении временных порогов хроматической адиспаропии (ухудшении цветоразличения) к концу смены и в замедленном восстановлении. Также на работоспособность влияет величина непогашенного ускорения при движении в кривых [2].

При этом с помощью автоматических и дистанционных режимов управления (например, УА4 на МЦК) удалось изменить структуру нагрузки работников железнодорожного транспорта. Так, автоматический режим снижает количество операций и долю сложных операций (150–165 оп./ч, 0 % сложных) по сравне-

нию с дистанционным (268–290 оп./ч, 82 % сложных) или обычным режимом машиниста (300–325 оп./ч, 86 % сложных). Применение описанных технологий отражается на физиологических показателях: при автоматическом режиме отмечались более низкие показатели индекса напряжения (ИН).

Таким образом, производственная нагрузка на работников железнодорожного транспорта характеризуется высокой напряженностью, нестабильным режимом труда и подвержена изменениям под влиянием скорости движения состава и уровня автоматизации управления им.

В 2023–2024 годах в законодательстве РФ была формализована и расширена практика профессионального психофизиологического отбора (ПФО) работников, чья деятельность связана с обеспечением безопасности движения на железнодорожном транспорте. Итак, прежде всего, был принят Федеральный Закон от 13.06.2023 № 221-ФЗ², который внес изменения в ст. 25 Федерального закона от 10.01.2003 № 17-ФЗ (ред. от 26.12.2024) «О железнодорожном транспорте Российской Федерации» и добавил в него положение о порядке проведения психофизиологического обследования.

Дальнейшая детализация этих положений последовала с изданием Приказа Министерства транспорта России от 08.08.2023 № 272, который действует в период с 1 апреля 2024 г. до 1 марта 2030 г. Этот приказ установил два порядка³:

1. Порядок проведения профессионального отбора лиц, принимаемых на работу, связанную с движением поездов и маневровой работой (включая определение их психофизиологических качеств и профпригодности).

2. Порядок психофизиологического обследования как принимаемых на работу, так и уже действующих работников данных категорий.

Приказ Министерства транспорта № 272 формализовал и закрепил двухэтапный профессиональный отбор, где первым этапом является подтверждение соответствия кандидата требованиям профессиональных стандартов и квалификационным требованиям на основе предоставленных документов, а вторым этапом (при соответствии на первом этапе) является направление кандидата на психофизиологическое

² Федеральный закон от 13.06.2023 N 221-ФЗ «О внесении изменений в статью 25 Федерального закона «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» // СПС «Консультант Плюс». [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru/>

³ Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 08.08.2023 № 272 «Об установлении Порядка проведения профессионального отбора лиц <...>» Зарегистрирован 01.09.2023 № 75080 [Электронный ресурс]. - URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202309040024>

обследование. Перечислим качества, подлежащие проверке в ходе ПФО (как для кандидатов, так и для работников):

- готовность к экстренному действию;
- бдительность;
- устойчивость, концентрация, объем, скорость переключения внимания;
- эмоциональная устойчивость (помехоустойчивость);
- стрессоустойчивость;
- личностные особенности.

По результатам ПФО делается один из четырех выводов, определяющих статус и срок действия пригодности:

- годен на 3 года (I группа пригодности);
- годен на 2 года (II группа пригодности);
- годен на 1 год (III группа пригодности);
- не годен.

Таким образом, принятие этих нормативных актов расширило перечень лиц, подлежащих обязательным психофизиологическим обследованиям. Конкретно для ОАО «РЖД» количество работников, проходящих ПФО, увеличивается на 53 тысячи человек.

Однако появление рассмотренных выше законодательных требований имеет несколько методологических проблем⁴:

- у 13 профессий и должностей полностью отсутствует технология проведения ПФО — нет ни профессиограмм, ни соответствующих методик тестирования;
- у 12 профессий и должностей (в т.ч. у работников локомотивных бригад) используется устаревшая методическая база, последняя из которых была утверждена еще в 1999 году;
- только для 5 профессий и должностей дежурно-операторской группы была проведена актуальная научно-исследовательская работа в 2024 году (НИИ Медицины труда им. Н.Ф. Измерова при участии Центральной дирекции здравоохранения).

Таким образом, несмотря на изменения в законодательстве, единой методики проведения ПФО для работников железнодорожного транспорта по-прежнему нет.

Согласно проведенным исследованиям, в ОАО «РЖД» наблюдается следующая негативная динамика нарушений обязательных требований: количе-

ство случаев/дней работы бригад свыше 12 ч в 2024 году увеличилось на 78%; нарушений междусменного отдыха менее 12 ч увеличилось на 15%; нарушения количества выходных дней увеличились на 3%; нарушения, связанные со сверхурочными часами работы, увеличились на 13%.

При этом соблюдение этих требований, наряду с прохождением медицинских осмотров, психофизиологическими обследованиями, аттестациями — часть сквозного процесса организации работы по формированию локомотивных бригад в ОАО «РЖД». В свою очередь, несоблюдение требований режима труда и отдыха рассматривается как один из «скрытых» факторов нарушения безопасности движения (НБД) и ошибок персонала.

Анализ данных об активных отказах в НБД по вине персонала позволил установить, что более половины (58,3%) нарушений напрямую связаны с действиями локомотивных бригад (24,3%) и маневровой работой (34%), т.е. с той деятельностью, где важны внимание, реакция, стрессоустойчивость и строгое соблюдение технологий. Перечисленные качества напрямую зависят от психофизиологического состояния работника. Кроме активных отказов существуют и скрытые условия, которые тоже приводят к совершению ошибок персоналом.

Несмотря на то, что состояние техники и технологические процессы вносят основной вклад в создание условий для ошибок 53% и 36% соответственно, немаловажная роль в этом приходится и на использование персонала, организацию труда (11%).

Таким образом, проанализированные данные показали увеличение числа инцидентов по причине человеческого фактора. При этом инциденты преимущественно связаны с действиями локомотивных бригад и маневровых работников. Данные факты обосновывают необходимость усиленного контроля психофизиологического состояния персонала.

Для изучения особенностей личности работников с учетом факторов зависимого поведения в ОАО «РЖД» были разработаны и утверждены методические рекомендации №1947/р от 09.09.2021⁵. В них закреплена методика изучения особенностей личности и прогнозирования профессиональной надежности работников локомотивных (моторвагонных) бригад с особым упором на выявление факторов зависимого

⁴ О совершенствовании технологии психофизиологических обследований работников ОАО «РЖД», обеспечивающих безопасность движения поездов, с учетом изменений законодательства Российской Федерации // Доклад Н.А. Костенко НУЗ ОАО «РЖД».

⁵ Распоряжение ОАО «РЖД» от 09.09.2021 №1947/р «Об утверждении Методических рекомендаций по изучению особенностей личности работников локомотивных (моторвагонных) бригад с учётом факторов зависимого поведения».

поведения. Цель упомянутой методики — совершенствование психологического отбора и обеспечение безопасности движения поездов путем составления прогноза надежности кандидата или работника.

Изучение личностных особенностей проводится специалистами психофизиологических подразделений НУЗ ОАО «РЖД» (Н.А. Костенко).

Методика применяется в рамках профессионального психофизиологического отбора в трех ситуациях:

- при приеме на работу;
- при переводе на скоростное (высокоскоростное) движение;
- при отборе кандидатов в машинисты для работы без помощника.

Тестирование обязательно проводится в рабочее время специалистами НУЗ ОАО «РЖД». Исследование личностей в соответствии с этой методикой проводится с помощью автоматизированной версии следующих тестов:

- тест на выявление приверженности аддикции и аддиктивному поведению (Н.Н. Телепова);
- опросник «Уровень субъективного контроля», который измеряет локус контроля по нескольким шкалам;
- многоуровневый личностный опросник «Адаптивность» (А.Г. Маклаков и С.В. Чермянин).

Затем результаты тестирования агрегируются в единый показатель, т.е. в «коэффициент надежности». На основании этого коэффициента разрабатывается прогноз профессиональной надежности с указанием уровня развития особенностей личности:

- 0—1,2 балла — низкий уровень, т.е. коэффициент указывает на вероятные затруднения в профессиональной деятельности, повышенную вероятность ошибок; соответственно, прогноз — неблагоприятный;
- 1,3—1,5 балла — средний уровень, т.е. работник способен адаптироваться, но при сильной стрессовой нагрузке его надежность может снизиться и, как следствие, появляется повышенный риск ошибок; прогноз — благоприятный;
- 1,6—3 балла — высокий уровень, который подразумевает высокую степень соответствия личностных качеств требованиям профессии; прогноз — благоприятный.

При приеме на работу предпочтение отдается кандидатам с благоприятным прогнозом. Результаты описанного тестирования оформляются в виде бланка «Рекомендации о прогнозе профессиональной надежности кандидата».

По результатам исследования были выявлены статистически значимые различия в личностных профилях РЛБ с наличием и отсутствием нарушений, прежде всего в сферах:

- локуса контроля;
- склонности к риску;
- импульсивности;
- моральной нормативности;
- темпераментальных особенностях (реакция, экстраверсия, ригидность);
- стилях поведения в конфликте при схожем уровне интеллектуальных способностей и памяти.

Например, по методике «Уровень субъективного контроля» испытуемые из РЛБ «без нарушений» показали более высокий уровень интернальности (готовности брать ответственность) по шкалам общей интернальности (Ио, $r=0,034$), интернальности в области достижений (Ид, $r=0,003$) и семейных отношений (Ис, $r=0,027$). Тенденция к значимости отмечена в межличностных отношениях (Им, $r=0,069$). В области производственных отношений (Ип, $r=0,169$) обе группы показали схожие, относительно низкие показатели интернальности.

Заключение

Таким образом, по результатам научно-исследовательской работы было установлено следующее. Вопросы психофизиологического обеспечения профессиональной надежности работников железнодорожного транспорта актуальны ввиду особых условий их труда и сопутствующим уровнем его напряженности.

Установлено, что принятие Федерального закона №221-ФЗ и Приказа Министерства транспорта России №272 формализовало и расширило практику ПФО работников рассматриваемой отрасли, что, в свою очередь, привело к увеличению числа работников ОАО «РЖД», подлежащих обязательным обследованиям. Однако выявлены методологические проблемы, связанные с отсутствием единой методики ПФО для всех профессий и должностей, а также с использованием устаревшей методической базы для ряда специальностей.

По результатам анализа соблюдения обязательных требований в организации работы локомотивных бригад выявлено увеличение случаев превышения 12-часовой продолжительности работы и недостаточного междусменного отдыха. При этом преобладающая доля нарушений безопасности движения связана с действиями локомотивных бригад и маневровых работников.

Проанализированная методика изучения особенностей личности работников локомотивных бригад с учетом факторов зависимого поведения, закреплённая в методических рекомендациях №1947/р от 09.09.2021, разработана, в том числе, для прогнозирования профессиональной надежности кандидатов на основе оценки ряда их личностных характеристик.

Литература

1. Физиологическая оценка функционального состояния работников нервно-эмоционального труда различного возраста по результатам предсменного контроля / Д. В. Глухов, О. И. Юшкова, А. В. Капустина, А. Ю. Форверц, Н. А. Костенко. - Текст : непосредственный // Медицина труда и промышленная экология. - 2024. - Т. 64, № 6. - С. 378-386.
2. Вильк, М. Ф. Физиолого-гигиенические особенности производственной нагрузки работников железнодорожного транспорта в современных условиях труда / М. Ф. Вильк, В. Н. Тулушев, В. Б. Панкова. - Текст : непосредственный // Проблемы гигиенической безопасности и профилактики нарушений трудоспособности у работающих : сборник научных трудов II Всероссийской научно-практической интернет-конференции с международным участием. - Нижний Новгород, 2025. - С. 107-113.
3. Кравцова, А. В. Гигиеническая оценка условий труда машинистов железнодорожных составов и профессионального риска их здоровью / А. В. Кравцова. - Текст : непосредственный // Мечниковские чтения - 2023 : сборник материалов конференции. 96-я Всероссийская научно-практическая конференция студенческого научного общества с международным участием. (Санкт-Петербург, 26-27 апреля 2023 года). - Санкт-Петербург : Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова. - 2023. - С. 176-177.
4. Сокольская, М. В. Взаимосвязь профессионально-важных качеств и стрессоустойчивости личности машиниста локомотива как показателя профессионального здоровья / М. В. Сокольская. - Текст : непосредственный // Психологическое здоровье человека: жизненный ресурс и жизненный потенциал: материалы III Международной научно-практической конференции (Красноярск, 24-25 ноября 2016 года) гл. ред. И. О. Логинова. - Красноярск : Версо, 2016. - С. 121-129.
5. Диагностика профессионально важных качеств работников локомотивных бригад с помощью психодиагностических комплексов «VIENNA» и «УПДМК» / В. В. Сериков, В. Я. Колягин, А. А. Закревская [и др.]. - Текст : непосредственный // Социально-гуманитарные проблемы современности : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. В 5 частях (Белгород, 30 сентября 2017 года) ; под общей редакцией Е. П. Ткачевой. - Белгород : Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2017. - С. 106-109.
6. Рожковская, Е. В. Об особенностях психофизиологического обеспечения деятельности работников локомотивных бригад / Е. В. Рожковская, Н. В. Зоткин. - Текст : электронный // Universum: Психология и образование: электронный научный журнал. - 2018. - № 1 (55). - URL: <http://7universum.com/ru/psy/archive/item/6754> (дата обращения: 21.04.2025).
7. Кулагин, М. А. Методы формирования рейтинга машинистов в рамках интеллектуальной системы / М. А. Кулагин, В. Г. Сидоренко, О. В. Харин // Интеллектуальные транспортные системы: материалы II Международной научно-практической конференции (Москва, 25 мая 2023 года). - Москва : Российский университет транспорта, 2023. - С. 205-211. - DOI 10.30932/9785002182794-2023-205-21.
8. Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в статью 25 Федерального закона «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» : Федеральный закон от 13.06.2023 № 221-ФЗ : принят Государственной Думой 1 июня 2023 года : одобрен Советом Федерации 7 июня 2023 года. - URL: <https://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-13062023-n-221-fz-o-vnesenii-izmenenii/> (дата обращения: 21.04.2025). - Текст : электронный.
9. Об установлении Порядка проведения профессионального отбора лиц, принимаемых на работу, связанную с движением поездов и маневровой работой, в том числе определения их психофизиологических качеств и профессиональной пригодности к такой работе, а также Порядка психофизиологического обследования лиц, принимаемых на работу, связанную с движением поездов и маневровой работой, и работников, производственная деятельность которых непосредственно связана с движением поездов и маневровой работой : Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 08.08.2023 № 272 : зарегистрирован 01.09.2023 № 75080. - URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202309040024> (дата обращения: 21.04.2025). - Текст : электронный.
10. Отчет о результатах проведения натурных исследований по изучению особенностей личности работников локомотивных бригад. - НУЗ «Научный клинический центр ОАО «РЖД»». - Текст : непосредственный.