

Досліджені особливості професійної діяльності машиніста поїзда в сучасних умовах, коли зберігається достатньо високий рівень транспортних подій та стрімко «старіє» тяговий рухомий склад. Встановлені нові фактори діяльності системи «машиніст-локомотив-інфраструктура залізничного транспорту», тенденції в експлуатаційній роботі локомотивних бригад. Це дозволило визначити актуальні задачі, перспективні напрямки підвищення надійності людського фактору в забезпеченні безпеки руху поїздів

Ключові слова: машиніст поїзда, професійна діяльність, людський фактор, безпека руху поїздів

Исследованы особенности профессиональной деятельности машиниста поезда в современных условиях, когда сохраняется достаточно высокий уровень транспортных происшествий и стремительно «стареет» тяговой подвижной состав. Установлены новые факторы деятельности системы «машинист-локомотив-инфраструктура железнодорожного транспорта», тенденции в эксплуатационной работе локомотивных бригад. Это позволило определить актуальные задачи, перспективные направления повышения надёжности человеческого фактора в обеспечении безопасности движения поездов

Ключевые слова: машинист поезда, профессиональная деятельность, человеческий фактор, безопасность движения поездов

УДК 629.067 : 629.4.076 : 629.4.072.3

DOI: 10.15587/1729-4061.2015.56659

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАШИНИСТА ПОЕЗДА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ: ВЗГЛЯД ИЗНУТРИ ПРОФЕССИИ

В. Н. Самсонкин

Доктор технических наук,
профессор, академик ТАУ

Кафедра организации перевозок и управления
Государственный экономико-технологический
университет транспорта
ул. М. Лукашевича, 19, г. Киев, Украина, 03049
E-mail: samsonkin1520mm@gmail.com

Я. П. Петин

Машинист электропоезда,
помощник машиниста электровоза

Локомотивное депо Киев-Пассажирский
Юго-Западная железная дорога
пл. П. Кривоноса, 4, г. Киев, Украина, 03035
E-mail: ustas-ural@mail.ru

1. Введение

В последнее время в цивилизованных странах безопасность стала важнейшим условием существования человеческого общества, занимая самое приоритетное место в ряду показателей жизни, в том числе экономических [1].

Транспорт вообще, а железнодорожный (далее – ж. д.) в частности, по своей природе является прямым источником опасности для людей. При этом в выполнении основной функции ж. д. транспорта – перевозки грузов и пассажиров – ключевую роль играет машинист, непосредственно отвечающий за управление и безопасность движения поезда в рамках своей компетенции [2].

В данной статье под термином «машинист поезда» (или просто – «машинист») принимается обобщённое понятие однородных профессий:

- машинист локомотива (электровоза, тепловоза, газотурбовоза, паровоза);
- машинист мотор-вагонного (электропоезда, дизель-поезда, рельсового автобуса, автомотрисы) подвижного состава (далее – МВПС);
- машинист специального самоходного подвижного состава (далее – ССПС) ж. д. транспорта;
- машинист электропоезда метрополитена.

Все они широко представлены на магистральных железных дорогах, в метрополитенах и на промышленном ж. д. транспорте [3]. И хотя специфика работы при этом различается, всё же остаётся общее: очень высокий уровень ответственности, особенно при ведении машинистом пассажирских поездов (локомотивной тяги), электропоездов, поездов метрополитена.

К высокоответственным профессиям такого рода наряду с машинистами поездов относят также специальности в сфере других видов транспорта, медицины, педагогики, психологии и т. п. [4]. Все они в той или иной степени играют существенную роль в обеспечении безопасности жизнедеятельности нашего общества в целом.

Поскольку транспортный риск является объективной реальностью, всегда будет актуальной проблема обеспечения безопасности функционирования транспортных систем. В современных условиях деятельность машиниста поезда приобретает особую актуальность на фоне стремительно стареющего парка тягового подвижного состава (далее – ТПС), его «тяжёлого» технического состояния, а также непрерывно возрастающей морально-психологической и профессионально-технологической нагрузки на локомотивные бригады, прежде всего магистрального ж. д. транспорта.

2. Анализ литературных источников и постановка проблемы

Профессия машиниста неоднократно исследована в части содержания основной операторской деятельности.

В [5] представлены элементы процесса управления локомотивом и параметры его качества, но не учтены особенности, присущие современному состоянию системы «машинист – локомотив – среда». Предложенная формализация не решает проблему, вытекающую из взаимосвязанности факторов внутренней и внешней среды, неизбежно и стремительно входящих в реалии производственной деятельности локомотивного и других хозяйств ж. д. транспорта.

В [6] достаточно глубоко изучено влияние на здоровье машинистов грузовых электровозов условий и факторов вождения, сложности профиля пути, санитарно-гигиенических свойств новых локомотивов. Однако не решены проблемы на фоне старения парка ТПС и общих тенденций в профессиональной среде машинистов локомотивов (МВПС, ССПС).

В работе [7] изучены сравнительные частоты ошибок в поездной работе машинистов, работающих по сменному графику в дневное и ночное время, а также оценка их вида и тяжести. Оказалось, что грубых нарушений безопасности движения (проезды на запрещающий сигнал светофора, крушения и столкновения) по вине локомотивных бригад в ночное время несколько меньше. Это, однако, не решает общую проблему стабильно высокого уровня аварийности на ж. д. транспорте.

Данные исследования [8], подкреплены соответствующими доказательствами, основанными на математических и статистических методах обработки данных, полученных в условиях локомотивного депо. Безусловно, профессиональная подготовка машиниста имеет одно из важнейших значений. Однако это хотя и необходимый, но всё же далеко не исчерпывающий критерий для более-менее глубокой оценки деятельности машиниста, в том числе с точки зрения совершения нарушений в технологии. Поэтому проблему повышения уровня безопасности движения поездов он не решает.

В [9] представлены практические аспекты состояния безопасности движения поездов в эксплуатационной среде локомотивного хозяйства, некоторые предложения по предотвращению сна на локомотиве. Очень верно подчеркнута, что «человеческий фактор» остаётся главным мерилом безопасности движения поездов.

Однако только профилактической работы здесь недостаточно. Яркий пример – крушение поезда на станции Белая Калитва Северо-Кавказской железной дороги, основной причиной которого стал сон локомотивной бригады. При этом машинист 63 (!) раза «подтверждал» свою бдительность нажатием на рукоятку сквозь сон. Вряд ли можно считать аппаратуру АЛСН, УКБМ, Л-168 достаточными системами решения проблемы предупреждения сна.

В известных работах исследована лишь часть большого объёма профессиональной деятельности машиниста. Не решены проблемы, вытекающие из сегодняшних реалий, оценки деятельности локомотивных бригад в зависимости от технического состояния ТПС, особенностей внешней среды, конкретных условий работы, в том числе местной.

Всё это является существенной составляющей единства и взаимодействия системы «машинист – локомотив – инфраструктура ж. д. транспорта», как разновидности традиционного для эргономики объекта исследования «человек – техника – среда».

3. Цель и задачи исследования

Проведённые исследования ставили перед собой целью детальное изучение и системное изложение особенностей профессиональной деятельности машиниста во взаимодействии с внутренней и внешней средой. Эта деятельность представляет собой эргатическую систему «машинист – кабина локомотива – инфраструктура ж. д. транспорта». Особое внимание обращено на аспект обеспечения безопасности движения поездов, основываясь как на личном, так и сетевом опыте.

Для достижения цели необходимо решить такие задачи:

- формулировка основных функций машиниста поезда в реалиях сегодняшнего дня;
- описание особенностей производственной среды (рабочего места) машиниста поезда;
- изучение особенностей профессиональной деятельности машиниста поезда исходя из состояния подвижного состава и новых факторов внутренней и внешней среды на магистральном ж. д. транспорте.

4. Материалы и методы исследования особенностей профессиональной деятельности машиниста поезда

4. 1. Исходный материал и методы исследований

В проведенных исследованиях использовались:

- профессиональный опыт вождения поездов разных категорий на различных типах ТПС;
- аналитические методы, в том числе, анализ нормативно-правовых документов, состояния их практического применения;
- методы математической статистики при анализе накопленных данных;
- теория нормы при оценке состояния машиниста в реальных условиях;
- хронометраж выполнения операторских функций;
- натурные наблюдения с использованием технических средств общего назначения (термометры аналогичные типу ТМ1-2 в соответствии с ГОСТ 112-78, секундомер электронный и др.).

Исходя из того, что работники локомотивных бригад, в том числе и машинисты, относятся к профессиям, связанным с движением поездов, и на них распространяются все требования и положения, которые касаются этой категории железнодорожников [2], методы исследования во всех случаях основываются именно на этих положениях.

4. 2. Исследование особенностей деятельности машиниста поезда в реальных условиях на магистральном железнодорожном транспорте

4. 2. 1. Общая характеристика организации работы машиниста

Рассмотрим в деталях систему организации работы машиниста поездного локомотива (МВПС, ССПС) на

магистральном ж. д. транспорте, которая состоит из следующих составляющих:

а) заочная подготовка к профессиональной операционной деятельности, в том числе самостоятельное повышение квалификации и профессионального мастерства (самоподготовка), предрейсовый отдых;

б) предрейсовый медицинский осмотр, инструктажи;

в) приёмка ТПС;

г) основная часть поездки – управление ТПС, маневровая, поездная работа;

д) сдача ТПС;

е) отдых в пункте оборота (в зависимости от графика оборота бригады);

ж) повторение элементов «б» (только в части предрейсового медицинского осмотра), «в»–«д» в пунктах оборота, где это предусмотрено;

з) заключительные операции – оформление и сдача служебных документов, получение наряда на последующую работу.

От предрейсового отдыха во многом зависит общее морально-психологическое и физиологическое состояние машиниста в течение работы.

Предрейсовый медицинский осмотр, инструктажи по безопасности движения, охране труда, проверка комплекта необходимых документов и прочие подготовительные операции выполняются уже непосредственно в локомотивном (моторвагонном) депо (на предприятии) или в пункте смены.

Объём информации, получаемый в процессе инструктажей, значительно увеличился – очень часто стали вноситься изменения в график движения поездов, установленные скорости движения, другие нормативные документы. Это создаёт дополнительную эмоциональную и физиологическую нагрузку на машиниста, нередко занимая значительное время.

Приёмка ТПС в последнее время приобрела более глубокую, иногда даже «болезненную», форму из-за высокой степени износа ТПС. Техническое состояние эксплуатируемого парка требует от машиниста особого внимания и немалого времени, которое далеко не всегда соответствует установленным нормативам.

Уже давно стало регулярным явление выхода в рейс ТПС, который не в полной мере подготовлен к нормальной работе ввиду как объективных, так и субъективных факторов, обусловленных рядом причин, начиная от финансово-экономических и заканчивая организационно-распорядительными. И если первые более глубоки и инертны, то последние – больше формальны, нежели эффективны.

Это, безусловно, создаёт дополнительную нагрузку на машиниста, ведь именно он несёт персональную ответственность за обеспечение безопасности движения, правильного режима работы локомотива (МВПС, ССПС), его технического состояния [2], причём последнее прямо пропорционально морально-психологическому состоянию локомотивной бригады.

А ведь степень ответственности машиниста, нагрузка на него, влияние негативных факторов внутренней и внешней среды, наоборот – увеличились.

Это подтверждает и значительно возросшая интенсивность использования локомотивов. В соответствии с [10] в 2014 г. среднесуточный пробег локомотива уве-

личился по сравнению с 2007 г. (когда был выполнен наибольший объём перевозочной работы за последние 20 лет) с 424,4 км до 500,8 км, то есть на 18,0 %, среднесуточная производительность – с 1154 до 1446 тис. км брутто или на 25,3 % (!), средний вес грузового поезда увеличился на 3,9 %, средняя техническая скорость – на 7,3 %.

В то же время один из важнейших качественных показателей работы ж. д. транспорта – оборот грузового вагона – за тот же период уменьшился на 48,3 % (!), а эксплуатационный грузооборот – уменьшился на 23,0 %.

Это свидетельствует о том, что именно в локомотивном хозяйстве интенсивность использования основных технических средств перевозочной работы – локомотивов (МВПС) – повысилась в наибольшей степени. И происходит такая, на первый взгляд положительная в целом, тенденция на фоне того, что если условно охарактеризовать качественное состояние парка как период времени, оставшийся до исчерпания срока, отведённого заводом-изготовителем для нормативной эксплуатации, то мы увидим, что оно стремительно приближается к 0 в ближайшие годы (в среднем по сети).

Основная часть поездки – управление ТПС, выполнение маневровой и поездной работы – подробно исследована в п. 4. 2. 2.

Приведённые факторы опосредованно воздействуют на морально-психологическое и физиологическое состояние машинистов, создают дополнительную нагрузку на них, негативно влияют на обеспечение безопасности движения поездов.

4. 2. 2. Особенности работы машиниста поезда в период осуществления основной операторской деятельности

С точки зрения инженерной психологии, в рассматриваемой эргатической системе машинист одновременно управляет двумя самостоятельными подсистемами, причём каждая из них имеет свои каналы обратной связи, специфические управляемые и неуправляемые объекты [11]. В то же время машинист-оператор большую часть своей деятельности перемещается в пространстве относительно множества элементов одной подсистемы – внешней среды, а другая подсистема – внутренняя среда – наоборот, постоянно находится в одной совокупности с ним.

Доминирующие виды основной операторской деятельности машиниста достаточно полно приведены в [5, 6]. Рассмотрим их особенности.

Во время движения поезда, особенно на высоких скоростях, машинист должен за достаточно короткое время оперативно определять сложившуюся поездную обстановку, быстро осмысливать всю информацию, принимать правильные решения, выполнять соответствующие действия.

Объём внешних раздражителей, действующих на машиниста в течение поездки, может достигать нескольких тысяч единиц. Однако необходимыми для восприятия и использования оказывается совсем небольшая их часть. По разным оценкам: от 7 до 15 %. Многие элементы, не входящие в этот состав в данный момент, могут в другое время стать значимыми для машиниста.

Таблица 1

Температурный режим в кабине машиниста в летний период

Тип ТПС	Температура воздуха в кабине машиниста, °С
Тепловоз	47,3
Дизель-поезд	49,5
Электровоз	45,4
Электропоезд	42,8
ССПС	46,9

Непрерывное наблюдение за состоянием локомотива и инфраструктуры (среды) нередко происходит в тяжёлых метеорологических и технологических условиях. Особенно это существенно в тёмное время суток, при наличии осадков, в кривых участках пути небольшого радиуса, в местах близкого расположения сооружений, устройств, сигналов и т. п.

Особенно часто это относится к машинистам пассажирских и грузовых поездов, которые в последнее время следуют преимущественно в ночное (или тёмное) время суток в связи с произошедшими в последние годы изменениями в организации движения поездов. Это обусловлено не только существенным изменением графика движения, но и переходом путевого и других хозяйств на производство масштабных ремонтных и строительных работ в «окна» большой продолжительности, когда для проведения этих работ отводится в основном светлое время суток при минимальном пропуске поездов.

Кроме того, рассмотренные факторы значительно влияют на природную периодичку организма, в связи с чем возникает значительная нагрузка на него, особенно уязвимо напряжение зрения, усиливается влияние монотонности из-за резкого снижения количества видимых объектов. При этом, машинист поезда в отличие, например, от водителя автотранспортного средства или пилота воздушного судна, не может в случае сильного утомления оторваться от управления поездом, чтобы отдохнуть и восстановить силы.

Даже во время краткосрочных стоянок поезда в пути следования машинист, как правило, не отдыхает – занят выполнением различных функций (осмотр экипажной части ТПС, приборов безопасности и др.).

В результате возникает психофизиологическое напряжение. Хронометраж работы машинистов показал, что состояние «оперативного спокойствия» составляет 93 % рабочего времени. Уже после четвёртого часа непрерывной работы на высоких скоростях наблюдается значительное увеличение времени и уменьшение степени воздействия на элементы управления почти вдвое, повышается среднее динамическое кровяное давление. При помощи силы воли можно продолжать заставлять себя работать, но под влиянием утомления неизбежно снижается готовность к экстренным действиям – то есть бдительность.

Кроме того, на машиниста воздействует постоянная вибрация, которая создаёт эффект «убаюкивания». Исследования на различных типах и «возрастных группах» ТПС показали, что на небольших и средних скоростях движения чем «старше» и тяжелее локомотив (МВПС), тем сильнее этот эффект [12].

Особое внимание необходимо обратить на температурные режимы в процессе работы. Например, в летний период при температуре окружающей среды в середине или в конце дня до 33–35 °С, температура воздуха в кабине локомотива, не оборудованной системой кондиционирования воздуха (а равно как и с неисправной такой системой) значительно превышает температуру «за бортом», что представлено в табл. 1.

Общая специфическая особенность рабочей зоны кабины машиниста поезда характеризуется постоянным или временным воздействием одновременно целого ряда вредных факторов производственной среды:

- вибрационные явления – периодические горизонтальные, вертикальные перемещения кузова локомотива (вагона МВПС, тяговой единицы ССПС) в диапазонах как низкочастотных, так и высокочастотных вибраций, которые превышают предельно допустимый уровень в несколько раз;

- сильное воздействие шума в диапазоне частот, физиологически воспринимаемых человеком. В качестве одного из наиболее характерных примеров в табл. 2 приведены соответствующие экспериментальные данные для кабины машиниста и машинного отделения электровоза.

Таблица 2

Уровень воздействия шума в рабочей среде машиниста электровоза

Расположение рабочей зоны	Характеристика рабочей зоны	Уровень эквивалентного звукового давления, дБА
Кабина машиниста	Движение в диапазоне скоростей 40 – 120 км/ч	51 – 78
	Стоянка при работающих вспомогательных машинах (аппаратах, оборудовании)	50 – 65
	При одновременных переговорах машиниста по поездной радиосвязи	59 – 77
Машинное отделение	В движении в тяговом режиме	– 85

- большие перепады температур. Кроме указанных выше высоких температур в летний период, имеют место температуры в кабине машиниста всего лишь 5–7 °С в период сильных морозов, а перепады между уровнем ног и головы могут достигать 12–14 °С;

- повышенные концентрации в рабочей зоне пыли, отработанных газов;

- практически постоянное напряжение основных органов чувств (зрения, слуха), внимания;

- высокий уровень морально-психологического напряжения;

- воздействие электромагнитных полей;

- зачастую неблагоприятные метеорологические условия;

- в длительных поездках – отсутствие возможности нормального приёма пищи в благоприятных санитарно-гигиенических и морально-психологических условиях.

Вследствие комплексного воздействия множества негативных факторов производственной среды у машинистов снижается внимание, световосприятие, чувствительность зрения, скорость реакции.

Кроме того, в последнее время появились новые факторы производственной среды, усиливающие напряжённость работы машиниста:

- обязанность машиниста в пути следования в ряде случаев передавать информацию оперативным работникам диспетчерского аппарата, машинистам-инструкторам, руководству депо (предприятия) посредством мобильной связи. Такая система «повышения эффективности» деятельности действует, например, в ГП «Украинская железнодорожная скоростная компания», ряде депо сети железных дорог;

- существенное снижение общего уровня дисциплины лиц, пользующихся услугами ж. д. транспорта или находящимися в непосредственной близости от движущихся поездов. Значительно участились случаи реального и потенциально возможного травмирования людей, которые находятся на железнодорожных путях, платформах, переездах, переходах и в непосредственной близости от них. Такие ситуации приводят к микрострессам у машинистов со всеми вытекающими последствиями в краткосрочной и долгосрочной перспективе;

- непрерывно увеличивающийся объём повседневно поступающей нормативной, справочной, служебной документации, несущей в себе определённые требования, обязательства для локомотивной бригады. Одним из доказательств тому являются данные приведённые в [13], в соответствии с которыми машинист ЕС для получения лицензии должен знать ответ всего лишь на 211 вопросов, а наш машинист – на 15 тыс. (!);

- стабильно ухудшающееся состояние ТПС. Этот аспект вряд ли нуждается в дополнительных комментариях – достаточно лишь заметить, что доля эксплуатируемого парка ТПС за пределами установленного срока службы уже превысила «психологическую» отметку 90 %;

- значительное снижение уровня материальной мотивации существенно влияет на морально-психологическое состояние машиниста, качество самостоятельного повышения квалификации, мастерства, знаний и т. д.

Таким образом, работа машиниста требует огромных психофизиологических и морально-психологических напряжений, хорошего состояния здоровья в целом, надёжная стойкость к воздействию множества внутренних и внешних негативных факторов производственной среды.

Так что стабильная и относительно «высокая» зарплата – весьма скромное вознаграждение за нелёгкий труд. Машинистами могут работать только люди здоровые и физически выносливые, ответственные и обладающие рассмотренными важными психофизиологическими качествами.

Печальное доказательство повышенной напряжённости труда локомотивных бригад – за последние 7 лет во время работы внезапно умерло 21 человек [14]. В 2013 году 53 (!) работника локомотивных бригад умерли, не доработав до пенсионного возраста. В 2014 году тенденция к ухудшению состояния здоровья у членов локомотивных бригад сохранилась. На локомотивах

от сердечнососудистых заболеваний внезапно умерли: машинист депо Здолбунов и помощник машиниста депо Красный Лиман.

5. Результаты исследований деятельности машиниста поезда в нынешних условиях

Самоанализ особенностей деятельности машиниста локомотива (МВПС) в современных условиях работы ж. д. транспорта Украины показал, что уровень проведённых ранее исследований в области профессиональной деятельности локомотивных бригад требует более глубокого изучения, осмысления, выработки соответствующих корректирующих мероприятий в части повышения надёжности человеческого фактора в системе обеспечения безопасности движения поездов.

Основные результаты исследований говорят о том, что:

- высокий износ тягового подвижного состава (свыше 90 %) сделал условия работы локомотивных бригад значительно более тяжёлыми. Возросли максимальные температуры, уровни вибрации в кабине локомотивов. Оборудование рабочих мест, приборов управления и контроля не соответствуют современным эргономическим и санитарно-гигиеническим требованиям. Нередко качество лобового стекла и (или) стеклокристителей не позволяет вести нормальное наблюдение за внешней средой;

- значительно возросло количество дополнительных технологических требований в процессе управления локомотивом, в т. ч. переговоры по телефону, количество нормативных документов и т. д.;

- стремительно растущий поток информации, обязательной для ознакомления, использования в работе сделали основную профессиональную деятельность локомотивной бригады более напряжённой, что повышает опасность неправильных или несвоевременных действий машиниста в процессе управления поездом.

6. Обсуждение результатов исследования

Одно из наиболее важных положений, обоснованных результатами изучения проблемы эффективности профессиональной деятельности машиниста, заключается в том, что эргономичность оборудования, отдельных компонентов системы управления не в полной мере гарантирует успешность работы всей системы.

Более значимым в данном случае является качество эргономичности всей системы, т. е. соответствие всей совокупности структурно-динамических свойств, качеств компонентов системы в их взаимосвязи и взаимообусловленности.

В такой системе на ж. д. подвижном составе машинист играет ключевую роль. Именно он в процессе управления создаёт требуемый баланс эргономичности, регулируя своими действиями те или иные компоненты системы, которые в данный момент времени без его вмешательства не могут обеспечить необходимый эффект функционирования всей системы управления движением поезда.

Проведённые исследования достаточно содержательны и объективны, но считать их вполне исчерпы-

вающими нельзя. Полный спектр профессиональной деятельности машиниста поезда на магистральном ж. д. транспорте в современных условиях велик по объёму, разнообразен по содержанию. Для объективизации деятельности системы «машинист – локомотив – инфраструктура» с целью определения надёжности человеческого фактора в обеспечении безопасности движения нужно провести немалую научную работу.

7. Выводы

В результате проведенных исследований:

1. Детально изучены и последовательно сформулированы основные и дополнительные функции в работе машиниста поезда в современных условиях. Среди них наиболее объёмные и напряженные: приёмка ТПС, управление поездом, маневровая работа.

2. Описаны особенности производственной среды (рабочего места) машиниста. Определены новые факторы, негативно влияющие на его состояние и результаты управляющих воздействий на систему. В частности, значительно возрос объём переговоров по радио- и мобильной связи; регулярно изменяется нормативная, справочная и служебная документация, несущая дополнительные обязательства для локомотивной бригады. Выявлено, что работа локомотивного парка железнодорожного транспорта Украины за пределами предназначенного производителем срока

службы существенно ухудшило санитарно-гигиенические, эргономические, психофизиологические параметры деятельности локомотивных бригад. Это приводит к значительному возрастанию напряжённости работы машиниста локомотива (МВПС), соответствующему увеличению риска его неправильных действий.

3. Изучены особенности профессиональной деятельности машиниста. Технологические нормативы её в современных условиях требуют существенного пересмотра. Прежде всего это устаревшие инструкции, не отвечающие реалиям регламенты взаимодействия локомотивной бригады, необходимость разработки критериев осуществимости деятельности машиниста.

Однако в системе профилактики нарушений безопасности движения поездов на ж. д. транспорте проблема изучения личностных особенностей машинистов остается не исследованной, а поэтому особенно актуальной сегодня на фоне достаточно высокого потенциального уровня аварийности.

Практически не снижающийся уровень транспортных происшествий, большой экономический и профессиональный ущерб, возрастающая цена ошибок машиниста–оператора определяют актуальность поиска путей и средств обеспечения эффективного функционирования человека в системе «человек (машинист) – машина (ж. д. ТПС) – среда (инфраструктура ж. д. транспорта)». В таких эргатических системах условия профессиональной деятельности человека нередко близки к экстремальным.

Литература

- Самсонкін, В. М. Теорія безпеки на залізничному транспорті [Текст]: монографія / В. М. Самсонкін, В. І. Мойсеєнко. – К.: Видавництво «Каравела», 2014. – С. 5–12.
- Інструкція локомотивній бригаді, затверджена наказом Укрзалізниці від 22.11.2004 [Текст]. – № 876-ЦЗ, с. 5, 18.
- Самсонкин, В. Н. Обеспечение надежности «человеческого фактора» на железнодорожном транспорте Украины: как есть и как нужно [Текст] / В. Н. Самсонкин, Р. Б. Петренко, Ф. А. Карбивский, Я. П. Петин // Залізничний транспорт України. – 2014. – № 4. – С. 12–18.
- Федоренко, Т. Н. Личностные особенности машинистов локомотивов, эффективных в профессиональной деятельности [Текст]: автореф. дис. ... канд. псих. наук / Т. Н. Федоренко. – Хабаровск, 2005. – 19 с.
- Буцько, Т. В. Моделирование управляющей деятельности машиниста локомотива с помощью теории нечетких графов. Наука та прогрес транспорту [Текст] / Т. В. Буцько, А. Н. Горобченко. – Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту. – 2015. – № 2 (56). – С. 88–96. doi: 10.15802/stp2015/42164
- Капцов, В. А. Состояние основных жизнеобеспечивающих систем машинистов в зависимости от условий и факторов поездной работы. Гигиена и санитария [Текст] / В. А. Капцов, В. А. Кузьмин // Гигиена и санитария. – 2015. – № 4. – С. 36–39.
- Сериков, В. В. Анализ транспортных происшествий, связанных с нарушением безопасности движения поездов, в разное время суток. Железнодорожная медицина и профессиональная биоритмология [Текст] / В. В. Сериков, Д. В. Алпаев, А. А. Закаревская, А. С. Кремез // Научный клинический центр ОАО «Российские железные дороги». – 2013. – № 22. – С. 36–39.
- Кударов, Р. С. Статистическая модель зависимости количества брака в работе персонала от профессиональной подготовки [Текст] / Р. С. Кударов // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 10: прикладная математика, информатика, процессы управления. – 2009. – № 1. – С. 133–137.
- Посмитюха, А. А. Как машинисту бороться со сном? [Текст] / А. А. Посмитюха // Магістраль. – 2013. – № 75 (1861). – С. 5.
- Довідник основних показників роботи залізниць України (2004 – 2014 роки) [Текст]. – Київ: ТОВ «Девалта», 2015. – 60 с.
- Злыгостев, А. С. Инженерная психология и труд машиниста [Электронный ресурс] / А. С. Злыгостев. – Режим доступа: <http://railway-transport.ru/books/item/f00/s00/z0000009/st006.shtml>
- Брусенцов, В. Г. Ергономічні основи контролю функціональної надійності операторів залізничного транспорту [Текст]: автореф. дис. ... д-р техн. наук / В. Г. Брусенцов. – Харків: УкрДАЗТ, 2012. – 410 с.
- Копилова, Т. Водійські права на локомотив або Машиніст за ліцензією. Вимоги до машиністів локомотивів у ЄС та Україні [Текст] / Т. Копилова // Магістраль. – 2015. – № 79 (2068). – С. 5.
- Дорошенко, А. А. Як здоров'я, машиністе? [Текст] / А. А. Дорошенко // Локомотив-інформ. – 2015. – № 09-10 (111-112). – С. 63.