
МЕТОДЫ И МЕТОДИКИ

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ДОВЕРИЯ МАШИНИСТА ЛОКОМОТИВА К ТЕХНИКЕ¹

© 2013 г. А. Ю. Акимова

*Начальник отдела психофизиологического обеспечения, Региональная дирекция медицинского обеспечения на Горьковской железной дороге, Нижний Новгород;
e-mail: anna_ak@rambler.ru*

Представлены результаты разработки методики изучения доверия машиниста локомотива к технике. Понятие “доверие к технике” рассматривается как психологическое отношение человека к технике, специфика которого заключается в том, как субъект представляет степень реализации с помощью техники профессиональных задач, т.е. предсказуемость ее работы, и включает факторы “надежность техники” и “освоенность техники”. На выборке из 554 работников локомотивных бригад железнодорожного транспорта определены конструктивная, содержательная и критериальная валидность методического инструментария, его внутренняя согласованность, ретестовая надежность, проведена стандартизация. Подтверждено, что методика может применяться для изучения доверия машинистов железнодорожного транспорта к технике в профессиональной деятельности.

Ключевые слова: методика, надежность, валидность, стандартизация, доверие к технике, психологическое отношение.

Современное общество, характеризующееся развитием и усложнением производственных процессов, определяет роль и значение человека в данных условиях. Важное место в жизнедеятельности людей занимает техника, которая, как считают большинство ученых, сегодня оказывает огромное влияние на научные, экономические, социальные, политические и другие решения [9, 11, 15, 16, 19]. Человек, включенный в трудовой процесс, вступает во взаимодействие со сложной техникой, что требует от него приобретения новых знаний, развития новых профессиональных навыков, изменения отношения к производственному процессу и связанными с ним техническими устройствами. Доверие к технике, анализируемое с позиции психологического отношения, является регулятором профессионального поведения, то есть определяет выбор действий, принятие решения в различных ситуациях. Необходимость изучения такого конструкта, как доверие к технике, обусловлена практическими потребностями общества в его понимании, прогнозировании, а также возможности оказывать на него управляющее воздействие.

В настоящее время существует достаточно много исследований, посвященных различным аспектам доверия к технике, связанных с процессами автоматизации и компьютерной информатизации [24–31, 33]. Вместе с тем имеющийся на сегодняшний день исследовательский инструментарий позволяет решать относительно небольшой спектр определенных указанными процессами научных задач, поэтому постановка новых целей предполагает разработку новых методических подходов и методик. Учитывая вышесказанное, актуальной задачей является разработка и использование психодиагностического инструмента для изучения доверия человека к технике в профессиональной деятельности, связанной с управлением транспортом.

В основе рассматриваемого понятия доверия человека к технике лежат разработанные в настоящее время в отечественной и зарубежной науке подходы к содержанию и структуре доверия [2, 5–8, 10, 17, 18, 20, 22, 23, 32], согласно которым доверие является социально-психологическим феноменом и проявляется во взаимодействии человека с окружающим миром и его элементами: сферами жизнедеятельности общества, социальными группами и отдельными людьми, выполняет функции социального самоопределе-

¹ Автор выражает признательность проф. А.А. Обознову за участие в разработке теоретического обоснования данной методики.

ния субъекта, его сосуществования и взаимодействия с окружающим миром.

При разработке методики мы придерживались точки зрения А.Б. Купрейченко к понятию “доверие” как психологическому отношению, включающему “интерес и уважение к объекту или партнеру; представление о потребностях, которые могут быть удовлетворены в результате взаимодействия с ним; эмоции от предвкушения их удовлетворения и позитивные эмоциональные оценки объекта или партнера; расслабленность и безусловную готовность проявлять по отношению к нему добрую волю, а также совершать определенные действия, способствующие успешному взаимодействию” [10, с. 56–57].

Качественное своеобразие доверия к технике, в соответствии с данным подходом, определяется теми свойствами, которые, согласно В.Н. Мясищеву [12], устанавливают содержательные связи человека с техникой и выражаются в особенностях специфического отношения, проявляемого в оценке человеком предсказуемости ее работы.

Методологическая позиция, опирающаяся на концепцию отношений, позволяет нам определить данный вид доверия как *осознанное избирательное отношение человека к технике, основанное на оценке предсказуемости ее работы, знании о ее надежности и уверенности управления ею; готовности к определенной стратегии применения техники, обеспечивающей выполнение профессиональной задачи в различных условиях; переживании личной безопасности от взаимодействия с ней.*

Исходя из представления о существовании целостного феномена доверия как самостоятельного психологического явления, связанного с взаимодействием человека и мира, мы полагаем, что содержание доверия к технике включает в себя факторы, связанные с объектом доверия и с индивидуальными особенностями человека [18].

Фактором, связанным с характеристиками объекта доверия и определяющим своеобразие отношения доверия к технике, можно считать представление человека о надежности техники, т.е. способности техники выполнять заданные функции, сохраняя свои характеристики в определенных пределах. Поскольку степень реализуемости задач зависит не только от надежности техники, но и от степени ее освоенности человеком, то еще одним фактором, влияющим на доверие к технике, является представление об ее освоенности, проявляющееся в степени уверенности владения техникой.

В структуре доверия к технике выделяется когнитивный, эмоционально-оценочный и поведенческий компоненты. Когнитивный компонент включает знание о надежности работы техники; представление о вероятности ее работы без сбоев и отказов в разных условиях и при решении разных задач; представление о мере освоенности техники. Эмоциональный компонент – эмоциональную оценку уверенности в работе техники, а также оценку уверенности в своих возможностях управления ею. Поведенческий компонент – готовность к выполнению определенных управляющих техникой действий, обеспечивающих эффективное выполнение профессиональных задач в разных условиях.

Исходя из предложенного понимания доверия к технике, разработана содержательная модель данного феномена. Центральным понятием модели является социально-психологическая категория психологического отношения. Доверие к технике рассматривается в диапазоне реализуемости человеком профессиональных задач во взаимодействии с техническими устройствами: полная реализуемость, высокая реализуемость, средняя реализуемость, низкая реализуемость, нереализуемость. В качестве критерия выделения диапазона выступает соотношение выраженности факторов надежность и освоенность (рис. 1).

В основание предлагаемой классификации положено соотношение трех уровней факторов: низкого, среднего и высокого, что позволяет выделить 9 типов доверия к технике: высокая надежность/ высокая освоенность (В), высокая надежность/ средняя освоенность (Е), высокая надежность/ низкая освоенность (И), высокая освоенность/ высокая реализуемость (А), высокая освоенность/ средняя реализуемость (Б), высокая освоенность/ низкая реализуемость (Г), средняя освоенность/ высокая реализуемость (Д), средняя освоенность/ средняя реализуемость (Ж), средняя освоенность/ низкая реализуемость (З).

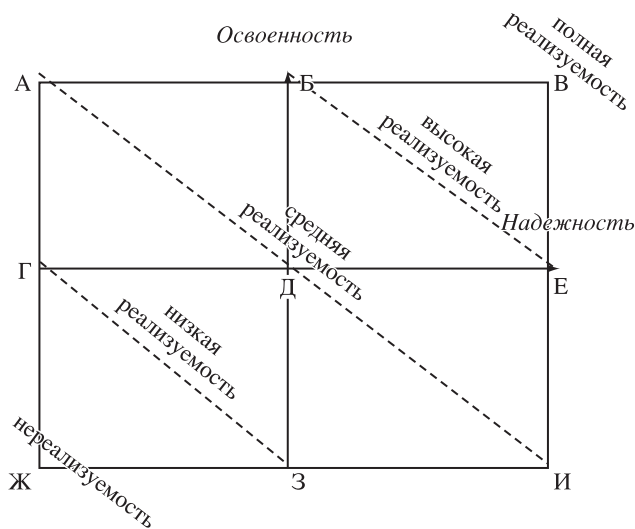


Рис. 1. Теоретическая модель типов доверия к технике

средняя надежность (Б), средняя надежность/средняя освоенность (Д), средняя надежность/низкая освоенность (З), высокая освоенность/низкая надежность (А), средняя освоенность/низкая надежность (Г), низкая освоенность/низкая надежность (Ж). С учетом выделенных компонентов можно привести содержательную характеристику каждого типа доверия технике:

– *тип В* (высокая надежность/высокая освоенность) – характеризуется, с одной стороны, знанием о высокой степени надежности, безотказности работы техники, позитивной оценкой ее работы в разных условиях, отсутствием контроля над работой техники, с другой стороны – осознанием полного умения управления техникой, позитивной оценкой своих знаний и навыков по ее управлению, готовностью использовать свои знания и навыки в любых ситуациях;

– *тип Е* (высокая надежность/средняя освоенность) – характеризуется, с одной стороны, знанием о высокой степени надежности, безотказности работы техники, позитивной оценкой ее работы в разных условиях, отсутствием контроля над работой техники, с другой стороны – осознанием необходимости дальнейшего осваивания техники, позитивной оценкой своих знаний и средней оценкой навыков по ее управлению, готовностью использовать свои знания и имеющиеся навыки, а также приобретать дополнительные навыки управления;

– *тип И* (высокая надежность/низкая освоенность) – характеризуется, с одной стороны, знанием о высокой надежности, безотказности работы техники, позитивной оценкой ее работы в разных условиях, отсутствием контроля над работой техники, с другой стороны – осознанием низкого умения управления техникой, позитивной оценкой своих знаний и негативной – навыков управления, готовностью использовать имеющиеся знания и приобретать навыки взаимодействия с техникой;

– *тип Б* (средняя надежность/высокая освоенность) – характеризуется, с одной стороны, знанием о возможности отказа работы техники, средней оценкой стабильности работы техники в разных условиях, осуществлением частичного контроля над ее работой, с другой стороны – осознанием полного умения управления техникой, позитивной оценкой своих знаний и навыков по ее управлению, готовностью использовать свои знания и навыки в любых ситуациях;

– *тип Д* (средняя надежность/средняя освоенность) – характеризуется, с одной стороны,

знанием о возможности отказа работы техники, средней оценкой стабильности работы техники в разных условиях, осуществлением частичного контроля над ее работой, с другой стороны – осознанием необходимости дальнейшего осваивания техники, позитивной оценкой своих знаний и средней оценкой навыков по ее управлению, готовностью использовать свои знания и имеющиеся навыки, а также приобретать дополнительные навыки управления;

– *тип З* (средняя надежность/низкая освоенность) – характеризуется, с одной стороны, знанием о возможности отказа работы техники, средней оценкой стабильности работы техники в разных условиях, осуществлением частичного контроля над ее работой, с другой – осознанием низкого умения управления техникой, позитивной оценкой своих знаний и негативной – навыков управления, готовностью использовать имеющиеся знания и приобретать навыки взаимодействия с техникой;

– *тип А* (низкая надежность/высокая освоенность) – характеризуется, с одной стороны, знанием о высокой вероятности отказа техники, негативной оценкой стабильности ее работы в разных условиях, необходимостью контроля над работой техники, с другой стороны – осознанием полного умения управления техникой, позитивной оценкой своих знаний и навыков по ее управлению, готовностью использовать свои знания и навыки в любых ситуациях;

– *тип Г* (низкая надежность/средняя освоенность) – характеризуется, с одной стороны, знанием о высокой вероятности отказа техники, негативной оценкой стабильности ее работы в разных условиях, необходимостью контроля над работой техники, с другой – осознанием необходимости дальнейшего осваивания техники, позитивной оценкой своих знаний и средней оценкой навыков по ее управлению, готовностью использовать свои знания и имеющиеся навыки, а также приобретать дополнительный опыт управления;

– *тип Ж* (низкая надежность/низкая освоенность) – характеризуется, с одной стороны, знанием о высокой вероятности отказа техники, негативной оценкой стабильности ее работы в разных условиях, необходимостью контроля над работой техники, с другой – осознанием низкого умения управления техникой, позитивной оценкой своих знаний и негативной – навыков управления, готовностью использовать имеющиеся знания и приобретать навыки взаимодействия с техникой.

Описанная теоретическая модель была положена в основу разработанной методики изучения доверия машинистов локомотива к технике. Добавим, что в результате предварительно проведенных исследований было показано, что понятие «техника» машинисты локомотива связывают с профессиональной деятельностью (управление железнодорожным транспортом) и в большинстве своем относят к нему локомотив (с прикрепленным железнодорожным составом или без него), системы управления и устройства, обеспечивающие его движение и безопасную работу [1].

Основной исследовательской *гипотезой* выступило предположение о том, что разработанная методика позволит оценить уровень выраженности и выявить преобладающий тип доверия к технике машинистов локомотивов. *Задачи* исследования включали проверку валидности, надежности и репрезентативности разработанной методики.

МЕТОДИКА

В исследовании приняли участие 554 работника локомотивных бригад Горьковской железной дороги, из них 195 человек были участниками первоначального этапа исследования, 93 вошли в ретестовую выборку. По профессиональному статусу – 52% составляли машинисты, 48% – помощники машинистов. 50% участников исследования имели стаж работы в данной должности до 5 лет, 18% – от 6 до 10 лет, 32% – более 10 лет. Формирование выборки осуществлялась методом случайного отбора из генеральной совокупности.

Для определения уровня и типа доверия работников локомотивных бригад к технике в профессиональной деятельности была сконструирована и апробирована методика «Доверие машиниста локомотива к технике». Структура изучаемого конструкта конкретизирована в содержании двух основных факторов («надежность» и «освоенность»), каждый из которых включает когнитивный, эмоционально-оценочный и поведенческий компоненты. Методика состоит из 6 субшкал для оценки выраженности каждого компонента факторов – когнитивного компонента надежности (НК), эмоционального компонента надежности (НЭ), поведенческого компонента надежности (НП), когнитивного компонента освоенности (ОК), эмоционального компонента освоенности (ОЭ) и поведенческого компонента освоенности (ОП). Стимульный материал по каждой субшкале содержит три пары противоположных утверждений, разработанных на основе принципа семантического дифференциала и оцениваемых по 7-ми

балльной шкале. В структуру методики включена шкала достоверности (дополнительный фактор), позволяющая оценить объективность выполнения предложенных заданий.

Респонденту объясняется цель исследования и предъявляется следующая инструкция: «Просим Вас принять участие в исследовании отношения к технике, с которой Вы работаете. Выберите, пожалуйста, из каждой пары утверждений то, которое в наибольшей степени характеризует Ваше взаимодействие с техникой и оцените, насколько оно верно, обведя кружочком соответствующую цифру 3, 2, 1. Обведите 0 – если вы считаете, что оба утверждения в одинаковой степени подходят Вам» (полный вариант заданий методики см. в Приложении).

Данные, полученные в результате исследования, переводятся в обрабатываемые значения в соответствии с ключом (см. Приложение). Эмпирические показатели по субшкалам подсчитываются как среднее арифметическое соответствующих обрабатываемых значений, показатели факторов доверия (Н и О) – среднее арифметическое значений соответствующих субшкал, показатель доверия – среднее арифметическое значения Н и О. Полученные эмпирические значения Д, Н, О переводятся в стандартные баллы (таблица 5), после чего определяется их уровень. Соотношение уровня проявления факторов позволяет дифференцировать опрашиваемых по типу доверия, согласно описанной выше теоретической модели.

Исследование проводилось методом опроса в очной форме индивидуально или, в зависимости от конкретных условий профессиональной деятельности, в групповом режиме.

Первоначально был разработан и апробирован опросник, состоящий из 30 пар противоположных утверждений (по пять на каждую субшкалу). Утверждения, которые не попали по результатам статистической обработки в соответствующую субшкалу, были исключены либо доработаны с учетом мнения привлеченных к исследованию экспертов. По итогам первичной апробации в окончательный вариант методики вошли 20 пар противоположных утверждений, из которых 18 пар составляют основную часть методики и предназначены для изучения составляющих доверия к технике (по 3 на каждую субшкалу), 2 пары утверждений относятся к так называемой «шкале лжи» и предназначены для оценки достоверности ответов испытуемого.

Для оценки конструктивной валидности в исследовании использовалась методика А.Б. Купрейченко “Методика доверия/недоверия личности миру, другим людям, себе”, состоящая из 15 утверждений, оцениваемых респондентами по степени согласия с ними, и определяющая пять показателей: “доверие личности себе в умении строить взаимоотношения с окружающим миром и другими людьми”, “недоверие личности миру и другим людям как безответственным и несправедливым”, “доверие личности другим людям в умении сотрудничать и оказывать взаимопомощь”, “доверие личности себе в умении давать оценки и делать прогнозы”, “недоверие личности миру и другим людям как опасным объектам” [10].

К разработке содержательной части методики привлекалось 11 экспертов, которым предлагалось оценить утверждения методики по трехбалльной шкале с точки зрения соответствия концепту, содержательности формулировок, доступности для восприятия, социальной желательности, а также в письменной форме дать рекомендации создателю методики по доработке утверждений. В качестве экспертов выступали: руководитель научного центра психофизиологии труда ОАО “РЖД” (кандидат биологических наук), 6 дипломированных специалистов-психологов (начальники психофизиологических подразделений, ведущие психологи ОАО “РЖД”), имеющих опыт психологического сопровождения деятельности работников локомотивных бригад от 5 до 13 лет, и 4 машиниста-инструктора, являющихся непосредственными руководителями машинистов и помощников машинистов, имеющих опыт работы в железнодорожной отрасли не менее 8 лет.

В процессе разработки методики проведена оценка конструктивной, содержательной и критериальной валидности, надежности согласованности пунктов, ретестовой надежности. Использовались следующие методы анализа данных: обработка результатов исследования с применением параметров описательной статистики, критерий Колмогорова–Смирнова для установления нормальности распределения, t -критерий Стьюдента для оценки различий в выборках, корреляционный анализ, факторный анализ по методу главных компонент с последующим нормализованным варимакс-вращением, процедура расщепления теста для оценки надежности-согласованности с помощью коэффициента α -Кронбаха. Статистическая обработка результатов проводилась с использованием программ *Microsoft Office Excel 2007*, *Statistica 6.0*.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Последовательность разработки методики включала стандартные этапы: определение и выбор метода шкалирования в соответствии с исходным теоретическим конструктом, генерирование заданий, конструирование шкалы, пилотажное исследование, создание и апробация окончательного варианта методики, стандартизация, сбор нормативных показателей, валидизация, подготовка отчета о результатах обработки и руководства для пользователей [3, 4].

Скомпонованный на первоначальном этапе рабочий вариант опросника был подвергнут апробации. Утверждения, соответствующие определенной субшкале, но имеющие по результатам факторного анализа факторный вес ниже 0.300, были исключены из методики [14]. Часть утверждений, по которым наблюдалось явно асимметричное распределение результатов, были скорректированы.

Репрезентативность выборки определялась методом рандомизированного отбора и проверкой согласованности эмпирического распределения полученных результатов с нормальным. По отношению к полученным показателям доверия и его факторов (надежности и освоенности) было установлено, что распределение признаков является нормальным (значения критерия Колмогорова–Смирнова $d = 0.038, 0.057, 0.055$ соответственно; $p > 0.20$). Полученные данные дают основания сделать вывод о репрезентативности выборки по отношению к генеральной совокупности.

Валидность методики. Оценка *содержательной валидности* осуществлялась методом экспертной оценки. Достоверность оценки по каждому вопросу определялась анализом различий долей ответов “да”, “частично”, “нет” с использованием критерия Фишера [21]. В целом эксперты выразили мнение о том, что разработанные утверждения соответствуют концепту ($p = 0.0000 - 0.0001$, ответов “да” – от 78% до 86.8% в зависимости от оценки соответствующей субшкалы), формулировки утверждений четкие и содержательные ($p = 0.0000 - 0.0002$, ответов “да” от 75.8% до 95.6%), высказывания понятны ($p = 0.0000 - 0.0001$, ответов “да” от 80.2% до 91.2%), вероятность стереотипности ответов мала ($p = 0.0000 - 0.0449$, ответов “нет” от 64.8% до 82.45%). Дополнительно оценивалась согласованность мнения экспертов с использованием коэффициента корреляции γ [21], в результате было подтверждено совпадение их мнения в целом ($\gamma = 0.287 - 0.978, p \leq 0.05$).

Таблица 1. Значимые факторные нагрузки субшкал и соответствующих утверждений методики

Субшкала		Соответствующие утверждения					
Наименование*	Факторная нагрузка	Номер	Факторная нагрузка	Номер	Факторная нагрузка	Номер	Факторная нагрузка
НК	.927	1	.778	7	.752	14	.714
НЭ	.716	2	.725	8	.472	15	.566
НП	.941	3	.624	9	.772	16	.693
ОК	.870	4	.709	10	.653	17	.613
ОЭ	.887	5	.664	11	.710	19	.736
ОП	.901	6	.741	13	.736	20	.757

Примечание. * НК – когнитивный компонент надежности, НЭ – эмоциональный компонент надежности, НП – поведенческий компонент надежности, ОК – когнитивный компонент освоенности, ОЭ – эмоциональный компонент освоенности, ОП – поведенческий компонент освоенности.

Таблица 2. Коэффициенты корреляции показателей методики изучения доверия машиниста локомотива к технике и “Методики доверия/недоверия личности миру, другим людям, себе” А.Б. Купрейченко.

Показатели	Шкалы методики А.Б. Купрейченко		
	Доверие себе в умении строить взаимоотношения	Доверие другим в умении сотрудничать	Доверие себе в умении давать оценки
Доверие	.196**	.208**	.213**
Надежность	.121*	.252**	.203**
Освоенность	.227**	.116*	.173**
Когнитивный компонент надежности	.106	.209**	.231**
Эмоциональный компонент надежности	.089	.182**	.138*
Поведенческий компонент надежности	.089	.198**	.113*
Когнитивный компонент освоенности	.154**	.074	.151**
Эмоциональный компонент освоенности	.240**	.141**	.150**
Поведенческий компонент освоенности	.166**	.074	.123*

Примечание. * – значимый коэффициент корреляции при $p \leq .05$; ** – при $p \leq .01$.

По замечаниям и рекомендациям экспертов были отредактированы и переформулированы первоначальные пары утверждений методики, а также включены две пары противоположных утверждений шкалы достоверности, позволяющие оценить, насколько объективно респондент выполняет предложенные задания. Мнение экспертов послужило основой принятия решения о достаточной содержательной валидности разработанной методики.

Подтверждение *конструктивной валидности* осуществлялось путем качественной оценки соответствия заданий теоретической модели изучаемого конструкта, определения факторной структуры полученных данных, а также исследования

корреляционных связей содержательных шкал разработанной методики со шкалами методики А.Б. Купрейченко “Методика доверия/недоверия личности миру, другим людям, себе”.

Результаты апробации окончательного варианта методики подверглись процедуре факторного анализа. Возможность применения данного метода подтверждена значением критерия Кайзера–Мейера–Олкина ($KMO = 0.879$), указывающего на высокую адекватность выборки [13]. При проведении факторного анализа выявлены высокие нагрузки по значениям субшкал и соответствующих им утверждений (табл. 1).

Полученные данные свидетельствуют о взаимосвязи исходных теоретически выделенных

Таблица 3. Результаты сравнительного анализа показателей доверия к технике работников локомотивных бригад с разным стажем работы ($N = 250$).

Показатели	Среднее арифметическое		Стандартное отклонение		df^*	t^{**}	p^{***}
	стаж до 10 лет	стаж более 10 лет	стаж до 10 лет	стаж более 10 лет			
Доверие	4.495	4.986	.858	.897	248	4.960	.000
Надежность	4.251	4.610	.939	1.043	248	3.229	.001
Освоенность	4.738	5.362	1.021	1.016	248	5.388	.000

Примечание: * df – число степеней свободы; ** t – критерий Стьюдента; *** p – уровень значимости.

элементов доверия к технике с наблюдаемыми результатами исследования и подтверждают соответствие заданий разработанной методики исходному теоретическому конструкту.

Следующим шагом подтверждения конструктивной валидности методики было определение места изучаемого вида доверия среди других психологических переменных путем проведения корреляционного анализа содержательных шкал разработанной методики и шкал методики А.Б. Купрейченко “Методика доверия/недоверия личности миру, другим людям, себе” с использованием коэффициента линейной корреляции Пирсона. Для анализа были отобраны шкалы “доверие личности себе в умении строить взаимоотношения с окружающим миром и другими людьми”, “доверие личности другим людям в умении сотрудничать и оказывать взаимопомощь”, “доверие личности себе в умении давать оценки и делать прогнозы” (табл. 2).

Приведенные данные указывают на значимую положительную корреляцию значений доверия к технике и его факторов со шкалами доверия методики А.Б. Купрейченко, что свидетельствует о взаимосвязи изучаемых характеристик с базовым доверием личности миру, себе, другим в различных аспектах жизнедеятельности.

Проведенный анализ позволяет сделать заключение о достаточно высокой конструктивной валидности методики.

Критериальная прогностическая валидность разработанной методики подтверждалась сравнением значений доверия к технике респондентов, имеющих разный стаж работы. По мнению исследователей [23, 27, 29–31], процесс развития доверия динамичен и зависит от времени взаимодействия между человеком и техникой. Нами проверялась гипотеза о том, что данная методика отражает динамику развития изучаемого компонента. Проверка гипотезы осуществлялась с использованием t -критерия Стьюдента для оценки

различий показателей доверия к технике, факторов надежности и освоенности в двух группах респондентов: работников локомотивных бригад со стажем работы менее 10 лет (125 чел.) и более 10 лет (125 чел.) (табл. 3).

Полученные результаты подтвердили, что сравниваемые средние значения выборок статистически достоверно различаются по уровням выраженности изучаемых показателей с высокой вероятностью. Исходя из вышесказанного, можно утверждать, что доверие к технике и его факторы (надежность и освоенность) динамически изменяются в процессе взаимодействия человека с техникой, что соответствует данным исследований других авторов и теоретической модели изучаемого явления. Таким образом, разработанная методика имеет высокую прогностическую критериальную валидность.

Надежность методики. Для повышения надежности методики задания, соответствующие определенным субшкалам, были расположены случайным образом, что позволило избежать монотонности процедуры исследования и влияния установок на схожесть оценок по пунктам одной субшкалы. Оценка *внутренней согласованности* заданий окончательного варианта методики проводилась с использованием коэффициента надежности α -Кронбаха и коэффициента расщепления на две равные части. Полученные данные ($\alpha = 0.929$, коэффициент расщепления пополам *Split-half* = 0.917) свидетельствуют о высокой внутренней согласованности и гомогенности утверждений и шкал методики. *Ретестовая надежность* оценивалась сравнением результатов повторного исследования спустя 2 месяца после проведенной апробации окончательного варианта методики. В ретестовую выборку вошли 93 человека. Значения коэффициентов линейной корреляции Пирсона по всем показателям методики приведены в табл. 4.

Результаты позволяют констатировать наличие значимых корреляционных взаимосвязей

Таблица 4. Коэффициенты корреляции между показателями первичного и ретестового исследования.

Показатели разработанной методики	Коэффициент корреляции Пирсона
Доверие	.973
Надежность	.944
Освоенность	.930
Когнитивный компонент надежности	.879
Эмоциональный компонент надежности	.887
Поведенческий компонент надежности	.872
Когнитивный компонент освоенности	.828
Эмоциональный компонент освоенности	.855
Поведенческий компонент освоенности	.859

Таблица 5. Таблица перевода эмпирических результатов исследования в шкалу стенов.

Стены	“Сырые” баллы по соответствующему показателю		
	Надежность	Освоенность	Доверие
1	<2.24	<2.74	<2.92
2	2.24–2.88	2.74–3.67	2.92–3.33
3	2.89–3.44	3.68–4.11	3.34–3.94
4	3.45–4.00	4.11–4.55	3.95–4.27
5	4.01–4.44	4.56–5.11	4.28–4.66
6	4.45–4.88	5.11–5.55	4.67–5.16
7	4.89–5.33	5.56–6.00	5.17–5.61
8	5.34–5.88	6.01–6.44	5.62–6.00
9	5.89–6.25	6.45–6.81	6.01–6.40
10	>6.25	>6.81	>6.40

между значениями, полученными в разное время (уровень значимости $p \leq 0.01$ по всем показателям), что свидетельствует о высокой ретестовой надежности признаков как по отдельным субшкалам, так и по общему уровню доверия к технике.

Стандартизация инструмента и тестовые нормы. Для проведения стандартизации результатов методики были рассчитаны основные статистические характеристики изучаемых переменных (среднее арифметическое, стандартное отклонение), сформирована конверсионная таблица перевода эмпирических результатов исследования в стандартную шкалу стенов (см. табл. 5). Преобразование эмпирических значений доверия

к технике и факторов надежности и освоенности к стандартной шкале проводилось методом нелинейной нормализации [14]. Были определены низкие (от 1 до 3 стенов), средние (от 4 до 7 стенов), высокие (от 8 до 10 стенов) значения признаков [4].

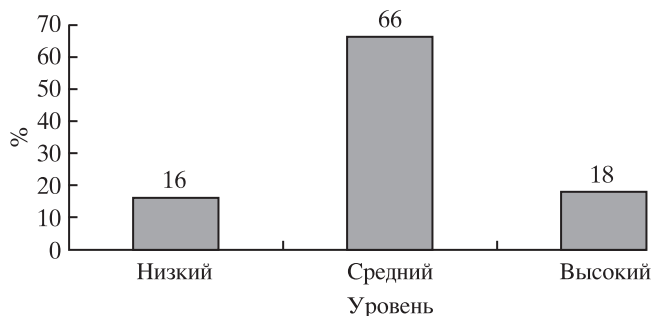
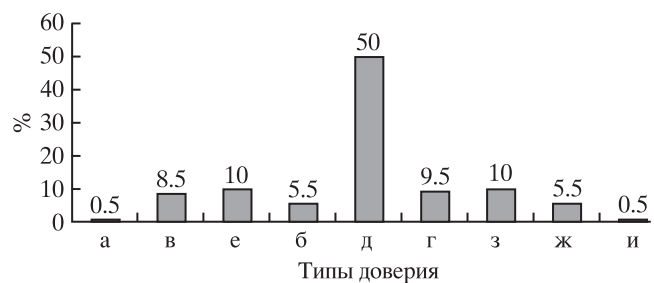
ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Определение тестовых норм позволило выделить три уровня доверия к технике работников локомотивных бригад – низкий, средний и высокий, которые характеризуют отношение респондентов к технике в соответствии с тем, как они представляют степень предсказуемости реализации профессиональных задач с использованием техники.

Установлено, что низкий уровень доверия наблюдается у 16% участников исследования, средний – у 66%, высокий – у 18% (рис. 2).

Было выделено девять типов доверия к технике в зависимости от соотношения уровней факторов надежности и освоенности. Частота встречаемости каждого типа доверия (в %) указана на рис. 3.

Наиболее часто встречающимся типом доверия является “Тип Д”, характеризующийся соче-

**Рис. 2.** Распределение участников исследования по уровню доверия к технике.**Рис. 3.** Распределение участников исследования по типам доверия к технике.

танием среднего уровня выраженности факторов, наименее часто встречаются “Тип А” и “Тип И”, характеризующиеся сочетанием факторов, имеющих максимальное различие в уровне выраженности (низкий – высокий).

ВЫВОДЫ

1. Разработанная методика является стандартизированным, валидным и надежным психодиагностическим инструментом определения уровня и типа доверия работников локомотивных бригад к технике.

2. Уровень изучаемого вида доверия обусловлен отношением машинистов и помощников машинистов локомотивов к технике в соответствии с тем, как они представляют себе степень предсказуемости реализации профессиональных задач с ее использованием. Среди работников локомотивных бригад железнодорожного транспорта большинство (66%) имеют средний уровень доверия к технике, 16% и 18% – низкий и высокий уровни соответственно.

3. Соотношение входящих в структуру доверия к технике факторов определяет тип доверия, содержательно характеризующийся тем, как человек представляет себе надежность техники и субъективно оценивает ее освоенность. У большинства (50%) работников локомотивных бригад встречается “Тип Д”, предполагающий сочетание средних уровней факторов, реже всего наблюдаются “Тип А” и “Тип И” (по 0.5%), характеризующиеся сочетанием факторов, имеющих максимальное различие в уровне выраженности (низкий–высокий).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Акимов А.Ю.* Доверие к технике в представлении машинистов локомотивов // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2012. № 1 (1). С. 376–382.
2. *Антоненко И.В.* Доверие: социально-психологический феномен. М.: Социум; ГУУ, 2004.
3. *Батури Н.А., Мельникова Н.Н.* Технология разработки тестов: часть I // Вестник ЮУрГУ. Серия “Психология”. 2009. Вып. 6. С. 4–14.
4. *Бурлачук Л.Ф.* Психодиагностика: Учебник для вузов. СПб.: Питер, 2006.
5. *Веселов Ю.В.* Проблема доверия // Экономика и социология доверия / Под ред. Ю.В. Веселова. СПб.: Социол. Об-во им. М.М. Ковалевского, 2004. С. 5–15.
6. *Веселов Ю.В.* Социологическая теория доверия // Экономика и социология доверия / Под ред. Ю.В. Веселова. СПб.: Социол. Об-во им. М.М. Ковалевского, 2004. С. 16–32.
7. *Журавлев А.Л., Сумарокова В.А.* Доверие предпринимателей к разным видам организаций: региональные особенности // Социально-психологическая динамика в условиях экономических изменений. / Отв. ред. А.Л. Журавлев, Е.В. Шорохова. М.: Институт психологии РАН, 1998. С. 258–272.
8. *Зинченко В.П.* Психология доверия. 2-е исправленное и дополненное издание. Самара: Изд-во СИ-ОКПП, 2001.
9. *Камалова С.Ф.* Техника как предмет социально-философского анализа. Дисс. ... канд. филос. н. Казань, 2003.
10. *Купрейченко А.Б.* Психология доверия и недоверия. М.: Институт психологии РАН, 2008.
11. *Ларин А.Ю.* Правовое регулирование социально-технических отношений. Дисс. ... канд. юрид. н. Москва, 2000.
12. *Мясищев В.Н.* Психология отношений / Ред. А.А. Бодалев. М.: Институт практической психологии. Воронеж: НПО “МОДЭК”, 1995.
13. *Наследов А.Д.* SPSS: Компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках. СПб.: Питер, 2005.
14. *Наследов А.Д.* Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. Учебное пособие. 3-е изд., стереотип. СПб.: Речь, 2008.
15. *Нерсисян Л.С.* Психологические аспекты повышения надежности управления движущимися объектами. М.: “Промедэк”, 1992.
16. *Розин В.М.* Понятие и современные концепции техники. М., 2006.
17. *Селигмен А.* Проблема доверия. М.: Идея-Пресс, 2002.
18. *Скрипкина Т.П.* Психология доверия. Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М.: Академия, 2000.
19. *Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А.* Философия науки и техники. М.: Контакт-Альфа, 1995.
20. *Фукуяма Ф.* Доверие: социальные добродетели и путь к процветанию. М.: АСТ, 2004.
21. *Халафян А.А.* Statistica 6. Статистический анализ данных. 3-е изд. Учебник. М.: Бином-Пресс, 2008.
22. *Штомпка П.* Социология социальных изменений. М.: Аспект Пресс, 1996.
23. *Barber B.* The Logic and Limits of Trust. New Brunswick, NJ: Rutgers Univ. Press, 1983.
24. *De Vries P.* Trust in systems: Effects of Direct and indirect information: Doctoral Thesis. Eindhoven: University of Technology, 2004.

25. *Jian J., Bisanz A.M., Drury C.G.* Foundations for an empirically determined scale of trust in automated systems // *International Journ. of Cognitive Ergonomics*. V. 4 (1). 2000. P. 53–71.
26. *Lee J.* Trust, self-confidence, and operators' adaptation to automation // *Doctoral thesis University of Illinois*. Champaign, 1992.
27. *Lee J.D., Moray N.* Trust, Control strategies and allocation of function in human-machine systems // *Ergonomics*. V. 35. 1992. P. 1243–1270.
28. *Lewandowsky S., Mundy M., Tan G.P.A.* The dynamics of trust: Comparing humans to automation // *Journ. of Experimental Psychology: Applied*. V. 6. 2000. P. 104–123.
29. *Madsen M., Gregor S.* Measuring human-computer trust // *Proceedings of the 11th Australasian Conference on Information Systems* / Eds. G. Gable, M. Viatle. Brisbane, 2000, P. 53.
30. *Muir B.M.* Trust in automation: Part I. Theoretical issues in the study of trust and human intervention in automated systems // *Ergonomics*. V. 37. 1994. P. 1905–1922.
31. *Muir B.M., Moray N.* Trust in automation: Part II. Experimental studies of trust and human intervention in a process control simulation // *Ergonomics*. V. 39. 1996. P. 429–460.
32. *Rempel J.K., Holmes J.G., Zanna M.P.* Trust in close relationships // *Journ. of Personality and Social Psychology*. 1985. V. 49. Is. 1. P. 95–112.
33. *Zuboff S.* In the age of the smart machine: The future of work and power. NY: Basic Book., 1988.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Методика изучения доверия машиниста локомотива к технике

Уважаемые работники!

Просим Вас принять участие в исследовании отношения к технике, с которой вы работаете. Выберите, пожалуйста, из каждой пары утверждений то, которое в наибольшей степени характеризует Ваше взаимодействие с техникой и оцените, насколько оно верно, обведя кружочком соответствующую цифру 3, 2, 1. Обведите 0 – если вы считаете, что оба утверждения в одинаковой степени подходят Вам.

	Утверждение	совершенно верно	верно	почти верно	одинаково верно и то, и другое	почти верно	верно	совершенно верно	Утверждение
1	Техника, с которой я работаю, надежна	3	2	1	0	1	2	3	Техника – сплошные проблемы, ненадежна в работе
2	Я доволен техникой, с которой работаю: она качественная, надежная современная	3	2	1	0	1	2	3	Не доволен техникой, с которой работаю: она устаревшая и допотопная
3	Во время работы слежу за состоянием пути и дорожными знаками, а не за исправностью техники	3	2	1	0	1	2	3	Во время работы в основном слежу за исправностью техники, а не за тем, что происходит на пути
4	Я хорошо знаю технику, на которой работаю и знаю, как управлять ей в различных условиях	3	2	1	0	1	2	3	Знаю принципы работы и правила эксплуатации техники, но нет навыков управления ей в разных условиях
5	Управление техникой доставляет мне удовольствие	3	2	1	0	1	2	3	Не испытываю удовольствия от управления техникой
6	Мои действия по управлению техникой всегда приводят к выполнению задания, независимо от того, что происходит	3	2	1	0	1	2	3	Я всегда совершаю правильные действия по управлению техникой, но это не гарантирует выполнения задания

	<i>Утверждение</i>	<i>совершенно верно</i>	<i>верно</i>	<i>почти верно</i>	<i>одинаково верно и то, и другое</i>	<i>почти верно</i>	<i>верно</i>	<i>совершенно верно</i>	<i>Утверждение</i>
7	Техника работает бесперебойно	3	2	1	0	1	2	3	Техника часто ломается
8	Мне нравится, что техника выручает меня в трудных ситуациях	3	2	1	0	1	2	3	Не нравится, что в сложной ситуации нельзя на технику положиться
9	Если не первый раз еду на одном и том же локомотиве, то перед работой осматриваю только те устройства, которые вызывают у меня сомнения	3	2	1	0	1	2	3	Даже если хорошо знаю тот локомотив, на котором поеду, всегда полностью проверяю все его устройства перед работой.
10	В управлении техникой могу на себя положиться: знаю, что справлюсь с любой ситуацией	3	2	1	0	1	2	3	Не всегда уверен в своих действиях по управлению техникой, хотя имею достаточные знания о ней
11	Когда управляю техникой, люблю ощущение безопасности и полного контроля над ситуацией	3	2	1	0	1	2	3	Управляя техникой, опасаясь потери контроля над ситуацией и возможности подвергнуть себя опасности
12	В поездке иногда выхожу на площадку (или подножку) локомотива, чтобы посмотреть на то, что происходит на пути	3	2	1	0	1	2	3	Состояние пути в поездке оцениваю визуально из кабины локомотива или по показаниям приборов
13	В работе мои действия по управлению техникой доведены до автоматизма	3	2	1	0	1	2	3	Координация движений по управлению техникой требует от меня полной сосредоточенности внимания
14	Техника, с которой я работаю, безопасна	3	2	1	0	1	2	3	Техника, с которой я работаю, может представлять опасность для жизни и здоровья
15	Радуюсь, что в работе не возникает критических ситуаций из-за техники	3	2	1	0	1	2	3	Опасаясь, что техника откажет в самый неподходящий момент
16	В критической ситуации полностью переключаю внимание на состояние пути и дорожные знаки, зная, что техника не подведет	3	2	1	0	1	2	3	В критической ситуации все внимание переключаю на технику, следя за ее исправностью и управляемостью
17	Выполнение задания зависит от меня, а не от техники, техника без меня – это железо	3	2	1	0	1	2	3	В работе с техникой человек – самое ненадежное звено
18	В дождь или снег в поездке иногда приходится высовываться из боковых окон за габарит	3	2	1	0	1	2	3	В условиях плохой видимости в поездке пользуюсь зеркалами, не высовываясь из боковых окон за габарит
19	В работе я с техникой на “ты”	3	2	1	0	1	2	3	В работе я с техникой на “Вы”

	Утверждение	совершенно верно	верно	почти верно	одинаково верно и то, и другое	почти верно	верно	совершенно верно	Утверждение
20	Во время поездки в основном опираюсь на опыт управления техникой	3	2	1	0	1	2	3	Во время поездки опираюсь на знания о принципах работы и правилах эксплуатации техники

Укажите, пожалуйста, некоторые сведения о себе:

Должность: **машинист/помощник** _____ стаж работы в должности: _____ лет

Вид движения: **пассажирское/грузовое/маневровое/МВПС**

Таблица перевода полученных данных в обрабатываемые значения

	Утвержде- ние	совершенно верно	верно	почти верно	одинаково верно и то, и другое	почти верно	верно	совершенно верно	Утверждение
Оценка испытуемого по пункту методики	Левое утвер- ждение	3	2	1	0	1	2	3	Правое утверждение
Значение для последую- щей обработки		7	6	5	4	3	2	1	

METHOD FOR ASESMENT OF TRUST OF LOCOMOTIVE DRIVER IN EQUIPMENT

A. Yu. Akimova

*Head of department of psychophysiological support,
Regional Directorate of Medical Care on Gorky Railway, Nizhny Novgorod*

The results of elaboration of method for study of trust of locomotive driver in technical equipment are presented. Notion "trust in equipment" is considered as psychological attitude of man to equipment, specific character of which is in the fact of subject's understanding of possibility to perform professional tasks by means of this equipment, i.e. predictability of its operation and includes factors of equipment reliability and mastering. Constructive, content and criterial validity of questionnaire, its reliability, internal consistency, test-retest reliability have been defined and standardization have been carried out on the sample of locomotive crews' workers (N = 554). It is proved that method can be used for study of locomotive drivers' trust in equipment in professional activity.

Key words: method reliability, validity, standardization trust in technical equipment, psychological attitude.