
ПСИХОЛОГИЯ ТРУДА, ИНЖЕНЕРНАЯ ПСИХОЛОГИЯ, ЭРГОНОМИКА

УДК 159.9:62

Е. В. Балакшина <https://orcid.org/0000-0001-5710-3009>

Профессиональная инженерная деятельность: проблема надежности

Для цитирования: Балакшина Е. В. Профессиональная инженерная деятельность: проблема надежности // Ярославский педагогический вестник. 2020. № 6 (117). С. 114-121.
DOI 10.20323/1813-145X-2020-6-117-114-121

Интенсивное развитие новых технологий создает особые условия для реализации трудовых функций специалистами различных профессиональных областей. Наиболее активное внедрение инноваций и достижений технического прогресса происходит в деятельности больших и малых производств. Именно на данном этапе отмечается своеобразная оценка качества, «полезности» внедренных в практическую эксплуатацию результатов инженерных решений. В полной мере это ощущается в виде надежности эксплуатации изделий, в повышении эффективности труда, экономии рабочего времени, нивелировании рисков производства и роста экономического благополучия предприятия в целом. Инженер как представитель технических профессий высшего звена, способный оптимизировать и посредством творческих разработок улучшить работу отдельного цеха и организации, на современном этапе развития цифровой экономики становится ключевой фигурой для всего общепроизводственного цикла.

Следует отметить, что на актуальном рынке занятости представлено огромное количество инженерных профессий. При этом инженер разной профессиональной направленности, задействованный в различных сферах, несет принципиально иные нагрузки и может выполнять функции, отличные от описаний классического инженерного труда. Интенсивное участие инженера как представителя технических профессий в таких областях, как медицина, образование, свидетельствует о высокой социальной значимости инженерных специальностей и поддерживает возрастающий интерес к профессии инженера. В свою очередь, непосредственное отношение к созданию технологий (конструирование, проектирование, планирование) или прямое/косвенное отношение к техническому обеспечению труда сотрудников предприятия поднимает вопросы, касающиеся надежности инженерной деятельности.

Основные разработки теоретического и прикладного характера, отражающие специфические особенности инженерной деятельности, ее надежности, проводились в рамках инженерной психологии и эргономики. Традиционно они раскрывают сущность операторского труда («человек – оператор») и работу специалиста, эксплуатирующего сложные автоматизированные комплексы («человек – техника»). Однако пополнение списка инженерных профессий новыми видами, а также усложнение общепризнанных профессиональных задач включением в них новых функций создает прецедент для более детального его изучения.

Ключевые слова: инженер, инженерная деятельность, надежность, профессиональная надежность, профессионально важные качества, эффективность деятельности.

LABOUR PSYCHOLOGY, ENGINEERING PSYCHOLOGY, ERGONOMICS

Ye. V. Balakshina

Professional engineering: reliability

The intensive development of new technologies creates special conditions for the implementation of labor functions by specialists in various professional fields. The most active introduction of innovations and technological advances takes place in the activities of large and small industries. It is at this stage that a peculiar assessment of the quality and «usefulness» of the results of engineering solutions introduced into practical operation takes place. This is fully felt in the form of reliable operation of products, increased labor efficiency, saving working time, leveling production risks and improving the economic well-being of the enterprise. An engineer, as a representative of senior technical professions,

able to optimize and improve the work of an individual workshop and organization as a whole, becomes a key figure for the entire general production cycle.

It should be noted that a huge number of engineering professions are represented on the modern labor market. At the same time, an engineer of different professional orientation, involved in various fields, carries fundamentally different loads and can perform functions different from the descriptions of classical engineering work. The intensive participation of an engineer, as a representative of technical professions in such fields as medicine, education, testifies to the high social importance of engineering work, and supports the relevance of the growing interest in the profession of engineer. In turn the direct relation to creation of technologies (designing, design, planning) or direct – the indirect relation to technical support of work of the enterprise staff, brings up the questions concerning reliability of engineering activity.

The main developments of theoretical and applied nature, reflecting the specific features of engineering activities, its reliability, were carried out within the framework of engineering psychology and ergonomics. Traditionally, they reveal the essence of operator labor («man-operator») and the work of a specialist operating complex automated complexes («man-technician»). However, the replenishment of the list of engineering professions with new types, as well as the complication of professional tasks of generally recognized ones, the inclusion of new functions in them creates an applicant for a more detailed study of it.

Keywords: engineer, engineering activity, efficiency of activity, reliability, professional reliability, professional and important qualities.

Актуальность

На сегодняшний день специалист в области инженерного дела решает множество нетрадиционных задач, требующих особой подготовки, наличия профессиональных знаний и способностей применять нестандартные способы их реализации. Первая характерная черта инженерного труда, осуществляемого в современных условиях, поднимает вопросы, связанные с уровнем профессиональной компетентности и знаний, которые требуют ее оценки (анализ документов об образовании, наличие повышений квалификации и пр.). Вторая – отражает важность психологической составляющей инженерного труда, выраженной в необходимости обладания определенным набором качеств, где одним из наиболее значимых становится тип мышления (особый склад ума, его творческая «жилка»). Данное обстоятельство касается инженерных профессий не только классического типа, в которых использование специалистом инновационных подходов и творческих идей для актуализации их в виде проектных чертежей и схем является «саморазумеющимся» фактом. Тенденция продиктована также необходимостью постоянно включать в этот процесс технологии нового порядка для скорости воплощения в жизнь технических «задумок», соответствующих современным экономическим реалиям.

При этом социально-экономический аспект выступает важным условием для формирования списка ключевых показателей эффективности и надежности труда инженера. Так, занятый на производстве, он нередко сопровождает весь технологический процесс, а значит – выполняет функции управленца, контролера, организатора, ответственного за риски и издержки. Риски, не-

удачи и ответственность сопровождают вариант инженерной деятельности командного типа (коллективные проекты, работа в бюро). Работа в группе создает особый темп и условия деятельности, соблюдение которых или отставание может напрямую влиять на социальное благополучие и профессиональный статус каждого специалиста.

Ожидаемыми показателями надежности эффективной работы инженера со стороны работодателя становятся качество выпускаемого технологического продукта, своевременное выполнение проекта (техническое задание), достаточная перспектива в использовании разработанных технологических решений [Kamp, 2014]. Со стороны критериев оценки надежности труда инженера необходимо подчеркнуть, что с объективной точки зрения и с опорой на мнение заказчика в качестве ее основных мер будут выступать четкое соблюдение сроков, надежность эксплуатации технических изделий, отсутствие травматизации на производстве, минимизация экономических потерь за счет грамотной выстроенной логистики и др.

Введение

Важным предиктором надежности труда инженера также является психологическая составляющая [Пономаренко, 2006]. Она заключается в наличии у сотрудника организации набора профессионально значимых качеств, способствующих выполнению трудовых функций на максимально высоком уровне. Однако научный прогресс и развитие технической мысли привели к образованию новых инженерных «подпрофесий» даже внутри одного направления, предмет и содержание труда которых весьма специфичны.

Так, например, только инженерных профессий, связанных с компьютерными технологиями, можно перечислить несколько видов (инженер АСУ, инженер администратор, инженер программист, инженер web-дизайнер, инженер телекоммуникаций, инженер-конструктор по проектировке печатных плат и др.).

Обращаясь к наличию достаточного или высокого уровня профессиональных знаний как одному из гарантов надежного исполнения труда и профессиональной компетентности в вышеуказанных нами видах профессий, можно отметить, что в каких-то из них при обучении в высшем учебном заведении делается акцент на предмете «физика», а в других – на предмете «информатика». Выделенный нюанс указывает: несмотря на общую спецификацию, профессиональный уклон одних идет в сторону технологизации процесса труда (электроника, приборостроение, налаживание, проектирование), а деятельность других связана с созданием информационных продуктов (программное обеспечение, различные мобильные приложения, онлайн-игры и мн. др.), соответственно, и психологические детерминанты надежности их труда будут несколько различны.

Конечно, не теряет своей популярности и востребованности инженерное дело традиционного, классического типа (инженер-строитель, инженер-конструктор, инженер-горняк, инженер-химик и др.), но решение вопросов относительно выделения параметров надежности, эффективности и безопасности труда инженера во многом определяется отраслью, в которой он задействован, а также требованиями содержания труда. В этом смысле, несмотря на общее профессионально важное качество инженера-химика и инженера-нанотехнолога – внимательность, ядро профессиональной подготовки научно-технической направленности второй специальности обуславливает совершенно иной характер требований к психологическим ресурсам специалиста.

Следует отметить, что поддержка научно-технической деятельности со стороны государственных программ определяет повышенный интерес по отношению подготовки инженерных кадров нового поколения (новых направлений), готовых принять вызовы современности и инновационной экономики [Постановление Правительства РФ ... , 2019]. В этом смысле реформирование программ подготовки инженерных кадров, обладающих соответствующим арсеналом компетенций и способных наладить процесс

производства на безопасном уровне, становится одним из приоритетных направлений образования и поднимает престиж профессии инженера [Савинова, 2019].

Получается, что реальная возможность выполнять инженерную деятельность на надежном уровне формируется в течение длительного периода, при этом обучение в вузе – один из ключевых этапов, закладывающих первый «пласт» надежности специалиста (знания и навыки, соответствующие инженерному профилю, оттачивание паттерна профессионально значимых качеств, психологическая готовность к вхождению в профессию) [Банникова, 2015]. В психологических источниках также отмечают важность всех подсистем организма (физическое и психологическое здоровье), надежность исполнения трудовых функций. В дальнейшем наличие всех указанных факторов обеспечивает эффективность деятельности инженера, а также еще раз подтверждает, что все поставленные перед инженером задачи будут решены на высоком квалификационном уровне.

Обращение к проблеме надежности инженерной деятельности невозможно без анализа ее назначения и содержания. С опорой на основные способы и виды ее осуществления (изобретательность, конструирование, проектирование) определяется четкая ее цель – создание и управление конкретной технической системой [Мартынюк, 1989]. Однако ориентация на современные потребности общества, связанные с усложнением искусственной среды его жизнедеятельности, давно включает в нее элементы не только научной, экспериментальной, но и технической деятельности. В обобщенной профессиограмме инженера представлено около двенадцати доминирующих видов инженерной деятельности, начиная с разработки планов, составления технических отчетов, проведения опытных работ, регулировки аппаратуры, заканчивая составлением сметы и оформлением научно-исследовательских проектов [Романова, 2008].

Конечно, в практике инженерного труда такая полифункциональность не встречается или присутствует в виде синтеза одного-трех указанных направлений. Так, например, инженер, занятый в сфере нанотехнологий, не будет заниматься проектированием электромонтажных работ с расчетом необходимых по теме параметров. Вместе с тем по степени вовлеченности инженера в технологический процесс приближенности к конечному результату (продукции) можно прогнозиро-

вать требуемые параметры надежности специалиста. Фактически на этапе профессиональной активности они выражены наличием опыта работы, согласующимся с профилем предприятия (промышленность, сельское хозяйство, строительство, научно-исследовательские институты), успешно завершёнными проектами, отзывами и индивидуально-личностными качествами, способностями, интересами, составляющими структуру профессионально значимых качеств.

Теоретические основания исследования

Раскрытие специфики психологического содержания инженерного труда и критериев его надежности также обусловлено наличием полифонии в толковании профессии инженера при попытке выделить ее четкие границы. В исторической ретроспективе слово «инженер» происходит от латинского «*ingegium*», что означает ‘человек, способный изобретать’ или ‘остроумное изобретение’, а его деятельность приравнивается искусству (инженерное искусство) [Мовсесян, 2011]. В прошлом веке в рамках социально-психологического исследования профессия инженера причислялась к инженерно-техническому труду как особому виду сложного и высококвалифицированного вида.

И. С. Мангутовым предложено следующее трактование профессии «инженер»: это специалист в сфере техники и технологий, который обладает знаниями и в области экономики, организации и организационных отношений, самостоятельно пользующийся инженерными методами, обладающий изобретательским и творческим потенциалом, имеющий соответствующую теоретическую и практическую подготовку, личностные и деловые качества [Мовсесян, 2011].

В ином варианте «инженер» рассматривается как специалист, реализующий труд высокой квалификации, отличающийся направленностью на создание, преобразование посредством инженерных методов, технических средств, технологических, социальных, организационных, экономических систем и процессов [Романова, 2008].

Как видно, оба варианта отмечают прямую принадлежность инженерного работника к технике и ко всем процессам, сопровождающим ее эксплуатацию. Это обстоятельство стало одним из первых векторов в изучении профессиональной надежности инженерной деятельности отечественными учеными в рамках психологии труда и инженерной психологии (Н. Д. Завалова, В. Д. Небылицын, В. А. Пономаренко). Повышенное внимание к проблематике дало развитие

таких отраслей, как атомная энергетика, авиация, что привело к интенсивному расширению производства и повысило вероятность возникновения аварийных ситуаций по причине человеческого фактора [Пономаренко, 2006]. Выявление точных предикторов надежности работника (в том числе психологических) стало приоритетным направлением инженерной психологии. На данном этапе исследователями предпринимается попытка определить роль влияния психических процессов, их своеобразия на характер воспроизведения ошибочных действий, а также разрабатываются методы, технологии, предупреждающие и предотвращающие их [Духновский, 2017].

Детальный подход к изучению состава требований к профессии инженера в приведенных выше понятиях позволил отметить факт включения в него знаний экономического сектора, человеческих отношений в организации. Умение применять их в трудовой деятельности в сочетании с профильными знаниями становится невозможным без обладания особым паттерном личностных и деловых качеств. Такое расширение круга возможностей и компетенций, закрепленных в должностных обязанностях и позволяющих инженеру решать вопросы за пределами функций, определяемых чисто инженерно-технической направленностью профессии, обусловлено появлением на рынке труда ее инвариантных профилей (ландшафтный архитектор, инженер-технолог кондитерского производства, инженер-сметчик, инженер-эколог, инженер-экономист и др.) и не менее популярных.

В толковом словаре под словом «инженер» понимается человек с высшим техническим образованием [Романова, 2008]. Однако работник, состоящий на инженерной должности и трудящийся практически во всех отраслях промышленности, может документально подтверждать свою квалификацию дипломом о получении экономического, биологического и т. д. образования с сохранением всех требований к качеству труда, безопасному и безошибочному функционированию на рабочем месте, его профессиональной надежности. Поэтому первостепенная задача при выстраивании психологической модели надежности инженерной деятельности будет заключаться в разработке концептуальных положений, отражающих обобщенные свойства различных видов инженерной деятельности, а также их дифференциацию по наиболее специфичным признакам труда.

Методы исследования

Ввод в производство автоматизированных комплексов впервые поднял вопросы надежности профессиональной деятельности на примере схемы «человек – оператор». Среди психологических детерминант, обеспечивающих функционирование оператора, учеными акцентируется стабильность психофизиологических параметров в сложных и нестандартных ситуациях (В. Д. Небылицын). Новый виток исследований надежности фокусируется на механизмах психической регуляции свойств субъекта труда. В локус внимания попадают ошибки и недочеты труда специалиста в системе «человек – машина» (Н. Д. Завалова, В. А. Пономаренко) [Осадчу, 2004]. Теоретический анализ накопленного практического материала позволяет разделить все показатели надежности на два типа: качественные и количественные. Посредством количественных происходит оценка всей системы и отдельных ее элементов относительно способности исполнять заданные функции на установленном уровне в конкретный отрезок времени в особых условиях. Количественные показатели надежности дают возможность фиксировать задания, выполненные за положенный временной отрезок.

В дальнейшем в качестве «мишеней» психологических разработок в области эффективности и надежности деятельности на примере работников режимных объектов повышенной сложности и опасности (атомная энергетика), помимо психофизиологических факторов, выступают нравственные, психоэмоциональные критерии и саморегуляция (В. Н. Абрамова, В. В. Козлов, Ю. М. Пиканина). Отмечается важность проявления негативных форм поведения в случае их несоответствия требованиям рабочей среды.

Обращение к вопросам обеспечения безопасности и надежности труда со стороны поведенческих особенностей актуализирует проблематику для профессий типа «человек – человек», «человек – знак» и др. Ориентация на социально одобряемые линии поведения сотрудников организации как гаранта внутренней безопасности поднимает важность личностных характеристик (С. В. Духновский). Знание о структуре эталонного набора личностных качеств и методах его эффективной диагностики облегчает работу кадровых служб и является индикатором успешности претендента на должность [Духновский, 2017]. Перенос проблемы надежности сотрудников организации в область задач кадрового обеспечения и оценки перспективности в деятельно-

сти служат платформой для постепенного «наращивания» качеств, поддерживающих ее на этапе профессиональной подготовки [Осадчук, 2004].

Современные зарубежные источники, посвященные проблемам организационной психологии, в том числе надежности персонала, четко привязаны к вопросам управления человеческими ресурсами [Ruhle, 2019]. Нами были проанализированы результаты исследований, представленные в «Европейском журнале психологии труда и организационной психологии» за последние три года, которые позволили очертить круг интересов по решению проблемы надежности кадров (см. Табл. 1).

Таблица 1

Направления научных разработок надежности в зарубежных исследованиях

<i>Факторы, обеспечивающие надежность управления организацией</i>	
Эффективность деятельности командной работы	J. Takaki, T. Taniguchi, Ya. Fujii
Лидерские навыки и качества	G. Leire, M. E. Sanchez-Vidal, D. Cegarra-Leiva
Конкурентный психологический климат	F. D. Maurren, D. Christian, R. T. Michelle, E. Jordi; D. Spurr, A. Hirschi; E. Selenko
Оценка надежности и адекватности, прикладываемых работником усилий	E. Z. Samsudin, V. Isahak, S. Rampal; D. Spurr
Совокупность регулятивных и персональных предикторов надежности	V. Morosanova, I. Gaidamashko, S. Chistyakova, N. Kondratyuk, A. Burmistrova-Sevenkova

Результаты исследования

Обобщенный анализ трудов отечественных ученых, рассматривающих детерминанты профессиональной надежности инженерного труда за период с 1995 по 2019 г. показал, что общий интерес к проблеме сгруппирован по трем направлениям: 1) в центре внимания разнообразные психологические параметры (регулятивные, личностные, профессионально значимые качества, самооценка, самоотношение, творчество и др.), которые формируются на этапе становления в процессе профессиональной подготовки и будут обеспечивать или поддерживать труд инженера (В. А. Водеников, 1999, А. А. Добряков, 1997, Т. И. Коваленко, 1999, Д. Б. Крюкова, 2011, Л. А. Наумова, 2005); 2) собственно надежность инженерной деятельности и ее предикторы на примерах профессий «человек – машина», «человек – оператор», «человек – техника»

(А. А. Благинин, 2005, Н. Ю. Булохова, 2002, А. Н. Костин, 2000, Ю. М. Пиканина, 2018, Л. В. Северина, 2004, В. В. Сериков, 2019, А. Н. Сударик, 1999); 3) проявления надежности в разных видах профессиональной деятельности (Т. С. Кабаченко, 2000, А. Н. Костров, 2003, В. М. Крук, 2012, А. А. Осипов, 2017, Н. Н. Петров, 2018, В. Ю. Рыбников, 2000).

Заключение

В многочисленных научных трудах приводятся разнообразные механизмы надежности труда. Поиск путей генезиса надежности в рамках профессиональных сфер, связанных не только с технологическими процессами, доказывает важность учета влияния человеческого фактора в системах «человек – человек», «человек – среда» и др. Установление сложных взаимоотношений между работником и условиями профессиональной деятельности требует системного подхода и разработки новых моделей надежности с детализацией, конкретизацией внутренних и внешних критериев [Мазилев, 2015]. В этом смысле разработка концептуальных положений, отражающих обобщенные свойства различных видов инженерной деятельности, а также дифференциация по наиболее специфичным признакам труда инженеров, станут важной основой в изучении их профессиональной надежности. Метод создания укрупненных групп определенной профессиональной общности – это объективная возможность выделить четкие психологические критерии надежности с учетом динамики их развития в процессе становления профессионала.

Так как решение данной проблемы приобретает стадийный (поэтапный) характер, в качестве методологической опоры исследования выступают положения метасистемного психологического анализа деятельности (А. В. Карпов) и интегративно-типологического подхода (Н. Е. Рубцова) [Рубцова, 2012]. На основе первого становится возможным выделение общих структурных системных компонентов деятельности инженеров, на основе второго – установление сходства и различий в развитии системных и интегративных качеств на примере конкретной профессиональной общности.

Таким образом, на современном этапе развития психологической науки раскрытие факторов надежности труда является одним из перспективных направлений [Graham, 2012]. Надежность специалиста в период активного развития технологической сферы и информатизации «поля» трудовой деятельности практически любого вида становится

очевидным требованием работодателя. Раскрытие психологических механизмов формирования надежности на разных этапах освоения профессиональной деятельности позволит нивелировать риски производства на основе человеческого фактора.

Библиографический список

1. Банникова Л. Н. Воспроизводство инженерных кадров: вызовы нового времени / Л. Н. Банникова и др. Екатеринбург : Из-во Урал-го ун-та, 2015. 364 с.
2. Духновский С. В. Психологическая надежность как проявление саморегуляции государственных гражданских и муниципальных служащих // Успехи современной науки. 2017. Т. 7. № 1. С. 76-72.
3. Мазилев В. А. Факт в современной психологии: методологические проблемы // Сибирский психологический журнал. 2015. № 56. С. 21-36.
4. Мартынюк И. О. Инженер в зеркале времени. Киев : Политиздат Украины, 1989. 160 с.
5. Мовсесян Л. С. Психологические особенности профессиональной деятельности инженеров // Актуальные вопросы современной науки. 2011. № 17-2. С. 67-74.
6. Осадчук О. Л. Формирование профессиональной надежности специалиста в процессе его профессиональной подготовки // Личностно-ориентированное профессиональное образование : материалы IV Всерос. науч.-практ. конф., 26-27 окт. 2004 г., г. Екатеринбург : в 2 ч. Ч. 1 / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург : РГППУ, 2004. С. 37-41.
7. Романова Е. С. 99 популярных профессий. Санкт-Петербург : Питер, 2008. 464 с.
8. Пономаренко В. А. Психология человеческого фактора в профессии. Красноярск : Поликом, 2006. 618 с.
9. Рубцова Н. Е. Психологическая классификация современной профессиональной деятельности: интегративно-типологический подход. Тверь : Московский гуманитарно-экономический институт (Филиал, Тверь), 2012. Книга 1. 469 с.
10. Савинова А. В. Успешность трудовых траекторий выпускников инженерных специальностей (на примере выпускников высших учебных заведений) // Научный результат. Социология и управление. 2019. Т. 5. № 2. С. 67-78.
11. Постановление Правительства Российской Федерации от 29 марта 2019 г. № 377 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации». Москва, 211 с.
12. Graham R. Achieving excellence in engineering education: the ingredients of successful change. London: The Royal Academy of Engineering. 2012. P. 76. URL: <https://www.raeng.org.uk/publications/reports/achieving-excellence-in-engineering-education> (Accessed: 26.09.2020).

13. Kamp A. Engineering Education in the Rapidly Changing World: rethinking the Vision for Higher Engineering Education. Netherlands : The Delft University of Technology. 2014. P. 35. URL: <https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid:ae3b30e3-5380-4a07-afb5-dafd30b7b433?collection=research> (Accessed 26.09.2020).

14. Leire G. Male leaders with paternity leaves: effects of work norms on effectiveness evaluations/ G. Leire, M. E. Sanchez-Vidal, D. Cegarra-Leiva // European Journal of Work and Organizational Psychology. 27 Nov. 2018. P. 793-808.

15. Maurren F. D. Psychosocial safety climate (PSC) and enacted PSC for workplace bullying and psychological health problem reduction / F. D. Maurren, D. Christian, R. T. Michelle, E. Jordi // European Journal of Work and Organizational Psychology. 31 Oct. 2017. P. 844-857.

16. Morosanova V. Regulatory and personality predictors of the reliability of professional actions / V. Morosanova, I. Gaidamashko, S. Chistyakova, N. Kondratyuk, A. Burmistrova-Sevenkova // Psychology in Russia: State of the Art. Volume 10. Issue 4. 2017. P. 195-207.

17. Ruhle S. To work, or not to work, that is the question – Recent trends and avenues for research on presenteeism / S. Ruhle, H. Breitsohl, E. Aboagye, V. Baba, V. Biron, L. C. Correia, C. Diets // European Journal of Work and Organizational Psychology. 20 Dec. 2019. P. 344-363.

18. Samsudin E. Z. The prevalence, risk factors and outcomes of workplace bullying among junior doctors: a systematic review / E. Z. Samsudin, V. Isahak, S. Rampal // European Journal of Work and Organizational Psychology. 01 Aug. 2018. P. 700-718.

19. Selenko E. More evidence on the latent benefits of work: bolstered by volunteering while threatened by job insecurity / E. Selenko, S. Barbara, B. Bernard // European Journal of Work and Organizational Psychology. 03. Jan. 2020. P. 364-376.

20. Spurk D. The Dark Triad and competitive psychological climate at work: A model of reciprocal relationships in dependence of age and organization change / D. Spurk, A. Hirschi // European Journal of Work and Organizational Psychology. 17 Sep. 2018. P. 736-751.

21. Takaki J. Reliability Validity, and Significance of Assessment of Sens of Contribution in the Workplace / J. Takaki, T. Taniguchi, Ya. Fujii // Int. J. Environ. Res / Public Health. 2014. № 11. P. 1594-1604.

Reference list

1. Bannikova L. N. Vosproizvodstvo inzhenernykh kadrov: vyzovy novogo vremeni = Reproduction engineering staff: new time challenges / L. N. Bannikova i dr. Ekaterinburg : Iz-vo Ural-go un-ta, 2015. 364 s.

2. Duhnovskij S. V. Psihologicheskaja nadezhnost' kak projavlenie samoreguljatsii gosudarstvennykh grazhdanskikh i municipal'nykh sluzhashhih = Psychological

reliability as a manifestation of self-regulation of state civil servants and municipal employees // Uspehi sovremennoj nauki. 2017. T. 7. № 1. S. 76-72.

3. Mazilov V. A. Fakt v sovremennoj psihologii: metodologicheskie problemy = Fact in modern psychology: methodological problems // Sibirskij psihologicheskij zhurnal. 2015. № 56. S. 21-36.

4. Martynjuk I. O. Inzhener v zerkale vremeni = Engineer in time mirror. Kiev : Politizdat Ukrainy, 1989. 160 s.

5. Movsesjan L. S. Psihologicheskie osobennosti professional'noj dejatel'nosti inzhenerov = Psychological features in engineers' professional activities // Aktual'nye voprosy sovremennoj nauki. 2011. № 17-2. S. 67-74.

6. Osadchuk O. L. Formirovanie professional'noj nadezhnosti specialista v processe ego professional'noj podgotovki = Development of professional reliability of a specialist in the process of his professional training // Lichnostno-orientirovanoe professional'noe obrazovanie : materialy = IV Vseros. nauch.-prakt. konf., 26-27 okt. 2004 g., g. Ekaterinburg : v 2 ch. Ch. 1 / Ros. gos. prof.-ped. un-t. Ekaterinburg : RGPPU, 2004. S. 37-41.

7. Romanova E. S. 99 populjarnyh professij = 99 popular professions. Sankt-Peterburg : Piter, 2008. 464 s.

8. Ponomarenko V. A. Psihologija chelovecheskogo faktora v professii = Psychology of the human factor in the profession. Krasnojarsk : Polikom, 2006. 618 s.

9. Rubcova N. E. Psihologicheskaja klassifikacija sovremennoj professional'noj dejatel'nosti: integrativno-tipologicheskij podhod = Psychological classification of modern professional activity: integrative-typological approach. Tver' : Moskovskij gumanitarno-jekonomicheskij institut (Filial, Tver'), 2012. Kniga 1. 469 s.

10. Savinova A. V. Uspeshnost' trudovykh traektorij vypusknikov inzhenernykh special'nostej (na primere vypusknikov vysshih uchebnykh zavedenij) = Success in labor trajectories of graduates of engineering specialties (using the example of higher educational institutions graduates) // Nauchnyj rezul'tat. Sociologija i upravlenie. 2019. T. 5. № 2. S. 67-78.

11. Postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 29 marta 2019 g. № 377 «Ob utverzhenii gosudarstvennoj programmy Rossijskoj Federacii «Nauchno-tehnologicheskoe razvitie Rossijskoj Federacii» = Decree of the Government of the Russian Federation from March 29, 2019 № 377 «On Approval of the State Program of the Russian Federation» Scientific and Technological Development of the Russian Federation. «Moskva, 211 s.

12. Graham R. Achieving excellence in engineering education: the ingredients of successful change. London: The Royal Academy of Engineering. 2012. P. 76. URL: <https://www.raeng.org.uk/publications/reports/achieving-excellence-in-engineering-education> (Accessed: 26.09.2020).

13. Kamp A. Engineering Education in the Rapidly Changing World: rethinking the Vision for Higher Engineering Education. Netherlands : The Delft University of Technology. 2014. P. 35. URL:

- <https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid:ae3b30e3-5380-4a07-afb5-dafd30b7b433?collection=research> (Accessed 26.09.2020).
14. Leire G. Male leaders with paternity leaves: effects of work norms on effectiveness evaluations / G. Leire, M. E. Sanchez-Vidal, D. Cegarra-Leiva // European Journal of Work and Organizational Psychology. 27 Nov. 2018. P. 793-808.
15. Maurren F. D. Psychosocial safety climate (PSC) and enacted PSC for workplace bullying and psychological health problem reduction / F. D. Maurren, D. Christian, R. T. Michelle, E. Jordi // European Journal of Work and Organizational Psychology. 31 Oct. 2017. P. 844-857.
16. Morosanova V. Regulatory and personality predictors of the reliability of professional actions / V. Morosanova, I. Gaidamashko, S. Chistyakova, N. Kondratyuk, A. Burmistrova-Sevenkova // Psychology in Russia: State of the Art. Volume 10. Issue 4. 2017. R. 195-207.
17. Ruhle S. To work, or not to work, that is the question – Recent trends and avenues for research on presenteeism / S. Ruhle, H. Breitsohl, E. Aboagye, V. Baba, V. Biron, L. C. Correia, C. Diets // European Journal of Work and Organizational Psychology. 20 Dec. 2019. P. 344-363.
18. Samsudin E. Z. The prevalence, risk factors and outcomes of workplace bullying among junior doctors: a systematic review / E. Z. Samsudin, V. Isahak, S. Rampal // European Journal of Work and Organizational Psychology. 01 Aug. 2018. P. 700-718.
19. Selenko E. More evidence on the latent benefits of work: bolstered by volunteering while threatened by job insecurity / E. Selenko, S. Barbara, B. Bernard // European Journal of Work and Organizational Psychology. 03. Jan. 2020. P. 364-376.
20. Spurk D. The Dark Triad and competitive psychological climate at work: A model of reciprocal relationships in dependence of age and organization change / D. Spurk, A. Hirschi // European Journal of Work and Organizational Psychology. 17 Sep. 2018. P. 736-751.
21. Takaki J. Reliability Validity, and Significance of Assessment of Sens of Contribution in the Workplace / J. Takaki, T. Taniguchi, Ya. Fujii // Int. J. Environ. Res / Public Health. 2014. № 11. R. 1594-1604.