

А.Ф.Бобров, В.И.Седин, В.Ю.Щебланов, Метляева Н.А., Калинина М.Ю.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ НАДЕЖНОСТЬ РАБОТНИКА В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва

Контактное лицо: Виктор Иванович Седин: visedin@mail.ru

РЕФЕРАТ

Обеспечение безопасности эксплуатации особо радиационно-опасных и ядерно-опасных производств и объектов в области использования атомной энергии (ОИАЭ) проводится с помощью различных мероприятий, одним из которых является медицинский профессиональный отбор, подбор и допуск персонала к исполнению служебных обязанностей. Реализация медицинского отбора с использованием перечней медицинских противопоказаний ориентирована на возможность выдачи обоснованных разрешений на выполнение определенных видов деятельности на ОИАЭ лицам, не имеющим диагнозов определенных заболеваний. Наличие заболевания, входящего в перечень медицинских противопоказаний, выявленного в ходе предварительных и периодических медицинских осмотров и психофизиологических обследований, несомненно, является свидетельством поздней диагностики и отсутствия данных о донологических нарушениях, требующих проведения профилактических реабилитационно-оздоровительных мероприятий. В связи с этим возникла необходимость во введении в практику медико-психофизиологического обеспечения понятия функциональной надежности (ФН) и методов ее оценки. ФН рассматривается, как свойство функциональных систем организма работника обеспечивать выполнение предписанных должностных обязанностей в течение определённого времени и с заданным качеством, не снижая психофизиологической адаптации, представляющей собой системный ответ человека на действие внешних и внутренних стимулов и факторов, направленный на достижение полезного приспособительного результата вплоть до недопустимого уровня. Полученные данные позволили сделать вывод о необходимости учета медицинской составляющей профессиональной надежности ФН, наряду с оценками мотивов выбора профессии и моральных качеств, профессиональной компетентности, соответствия развития психологических качеств, физической выносливости требованиям профессии.

Ключевые слова: медицинский осмотр, профессиональный отбор, психофизиологическая адаптация, функциональная надежность, радиационно-опасные производства

Для цитирования: Бобров А.Ф., Седин В.И., Щебланов В.Ю., Метляева Н.А., Калинина М.Ю. Функциональная надежность работника в системе обеспечения безопасности эксплуатации объектов использования атомной энергии // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2021. Т.66. №3. С.5–8.

DOI: 10.12737/1024-6177-2021-66-3-5-8

Введение

Психофизиологические обследования (ПФО) в медицинских организациях ФМБА России проводятся в соответствии с нормативными документами, определяющими порядок проведения медицинских осмотров и психофизиологических обследований работников организаций, включенных в перечень организаций отдельных отраслей промышленности с особо опасными условиями труда. Основной целью ПФО работников является выявление психофизиологических отклонений, значимых для выявления медицинских противопоказаний для продолжения работы, связанной с воздействием вредных и (или) опасных производственных факторов, своевременного выявления заболеваний, в том числе социально значимых, начальных форм профессиональных заболеваний, а также проведения профилактических и реабилитационных мероприятий, направленных на сохранение здоровья и восстановление трудоспособности работников [1–3].

Предыдущий опыт использования результатов ПФО выявил определенные трудности в принятии решений врачебными комиссиями при формировании допуска работников к профессиональной деятельности на ОИАЭ. Как правило, было сложно определить связь получаемых при ПФО психофизиологических отклонений с заболеваниями, включенными в перечень медицинских противопоказаний и утвержденными соответствующими приказами и постановлениями [4, 5]. Авторам известны лишь единичные случаи учета результатов ПФО в этих целях. Такому положению дел способствовало и наличие противоречий среди психологов и врачей в интерпретации выявляемых отклонений в результатах ПФО, их связи с заболеваниями.

Эти противоречия вытекают из различной методологии использования данных ПФО в медицине и психологии

труда. До настоящего времени некоторые специалисты пытаются использовать термин «психофизиологические противопоказания» как «совокупность выявляемых в ходе психофизиологического обследования специалиста индивидуальных психологических и психофизиологических характеристик, которые в сопоставлении с его социальными и профессиональными характеристиками указывают на выраженное несоответствие особенностей обследуемого лица требованиям профессиональной деятельности и определяют потенциальное или реализуемое снижение работоспособности, обуславливают повышенную вероятность профессиональных ошибок и срывов и развития профессионально значимых нарушений здоровья»¹. На самом деле речь идет о наличии отклонений от статистических норм в результатах ПФО, которые даже в совокупности не могут свидетельствовать о наличии медицинских противопоказаний, которые дают право на отказ работнику к профессиональной деятельности на ОИАЭ. Поиск корректной интерпретации результатов ПФО в целях медицинского отбора позволил уточнить их роль как «психофизиологические отклонения» при оценке и прогнозировании функциональной надежности работника, являющейся показателем медицинского отбора в системе оценки профессиональной пригодности [6, 7], включающей следующие виды профотбора² – психологический, социальный, медицинский, образовательный и физический [8, 9].

Оценка и прогнозирование функциональной надёжности

Оценка и прогнозирование ФН работников является одной из задач, стоящих перед подразделениями психофизиологического обследования медицинских организаций ФМБА России, осуществляющих медицинское

¹ Методические указания по проведению медицинских осмотров и психофизиологических обследований работников объектов использования атомной энергии. - М., 1998г.

² Профессиональный отбор – научно-обоснованный отбор людей для обучения и последующей профессиональной деятельности.

обеспечение (обслуживание) организаций, эксплуатирующих особо радиационно-опасные и ядерно-опасные производства и объекты в ОИАЭ. Она осуществляется специалистами подразделений (лабораторий, кабинетов) ПФО по результатам оценки психического, психофизиологического и физиологического уровней адаптации с помощью психодиагностических методик, рекомендованных ФМБА России в соответствии с методическими рекомендациями (Р ФМБА России 2.2.9.84-2015). Оценка и прогнозирование ФН (рис. 1) предполагает необходимость учёта особенностей психофизиологической адаптации работников (ПФА), профессиональной подготовленности (ПП) и профессиональной успешности (ПУ).

В связи с этим оценка ФН включает оценку ПФА, индикаторами которой являются психофизиологические показатели. Их важность для оценки ФН валидизировалась с учетом показателей ПУ и ПП как прямых и косвенных характеристиками работника, получаемых с помощью экспертных оценок. Оценка ПП и ПУ работников проводится экспертами организации ФМБА России, к которым предъявляются требования, подтверждающие их компетентность (стаж и опыт работы эксперта в соответствующей должности). В качестве экспертов выступают при оценке ПП – специалисты тренажёрных, учебно-тренировочных центров, сотрудники лаборатории психофизиологического обеспечения предприятия, при оценке ПУ – непосредственные руководители работника, при оценке ПФА – специалисты подразделения ПФО медицинской организации.

Эксперты при оценке ПП работника учитывают наиболее типичные ситуации, эпизоды профессиональной деятельности работника в определенной должности («узких мест» – наиболее сложных и ответственных мест в профессиональной деятельности), в которых она проявляется (табл. 1), а ПУ – «9-уровневая шкала» (рис. 2), помогающая формализовать успешность работника в своей профессии [10].

В целях разработки решающих правил при формировании заключения об уровне ФН работника результаты оценки ПФА соотносились с результатами экспертных оценок профессиональной подготовленности и профессиональной успешности.

При оценке степени развития профессиональных компетенций и интегрального уровня ФН реализован методический подход соответствия. Оценка степени развития профессиональных компетенций и интегрального уровня ФН проводится с учетом стандартных отклонений (СО) от среднего значения (М) оцениваемых характеристик (М±СО) для данной профессиональной группы.

Формирование заключения о функциональной надёжности по результатам психофизиологического обследования

Заключение о функциональной надёжности к выполнению работ на ОИАЭ формируется в процессе анализа психофизиологических, физиологических и психологических данных, полученных при проведении ПФО с использованием

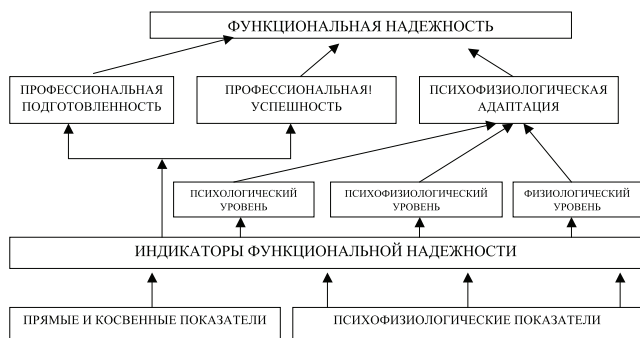


Рис. 1. Элементы (компоненты) структурной схемы взаимоотношения компонентов, формирующих оценку функциональной надёжности работника
 Fig. 1. Elements (components) of the structural scheme of the relationship of components that form the assessment of the functional reliability of the employee

комплексных критериев в виде программного обеспечения аппаратно-программного комплекса АПК ПФС-КОНТРОЛЬ для группового ПФО, а также показателей ПП и ПУ.

Формирование интегрального показателя ПФА по показателям психологического, психофизиологического и физиологического уровней адаптации проводится в соответствии с методическими рекомендациями ФМБА России 2.2.9.84-2015.

Оценка уровня ПУ проводится экспертами с использованием 9-уровневой шкалы интегральной оценки в диапазоне: 7–9 уровни характеризуют высокий уровень ПУ (1); 4–6 уровни характеризуют средний уровень ПУ (2); Ниже 4-го уровня – как низкий уровень ПУ (3).

Группа экспертов выделяет 3 уровня состояния ПП каждого работника: 1–высокий, 2–средний и 3–низкий.
 - высокий (1) – при наличии большинства экспертных оценок компетенций, как «Выше среднего» и отсутствия оценок «Ниже среднего»;
 - низкий (3) – при наличии большинства экспертных оценок компетенций как «Ниже среднего» и отсутствии оценок «Выше среднего»;
 - средний (2) – при наличии большинства экспертных оценок компетенций как «Средняя, как у большинства» с любым сочетанием иных оценок.

Формирование заключения о прогнозируемом уровне ФН работника проводится с учётом:

- уровня психофизиологической адаптации;
- сравнения индивидуальных психофизиологических, физиологических и психологических показателей с нормативами и оценки динамики индивидуальных показателей, полученных в процессе предыдущих периодических ПФО;
- экспертных оценок ПП и ПУ работника.

Уровень ФН оценивается как высокий, если: [ПП=1, ПУ=1, ПФА=1] или [ПП=1, ПУ=1, ПФА =2] или [ПП=1, ПУ=2, ПФА=1] или [ПП=2, ПУ=1, ПФА=1].

Уровень ФН оценивается как средний при: [ПП =1, ПУ=2, ПФА=2] или [ПП=2, ПУ=1 и ПФА=2] или [ПП=2, ПУ=2, ПФА=1] или [ПП=2, ПУ=2, ПФА=2], где ПП, ПУ, ПФА – уровни состояний, которые могут принимать значения 1 (высокий уровень), 2 (средний уровень) или 3 (низкий уровень).

Во всех других сочетаний оценок уровень ФН оценивается как низкий.

На основе идентификации у работника различных уровней ФН (высокого, среднего, низкого) в лаборатории

Признанный талант к данному виду деятельности. Способен выполнять свои должностные обязанности самостоятельно в простых и сложных условиях без напряжения. Один из лучших в организации.	9
Значительно выше среднего уровня	8
Выше среднего уровня	7
Несколько выше среднего уровня	6
Профессиональные способности средние - как у большинства специалистов такого же возраста и опыта работы. Способен выполнять свои должностные обязанности самостоятельно в простых условиях. Требуется контроля при работе в сложных условиях. Действует с некоторым напряжением.	5
Несколько ниже среднего уровня	4
Ниже среднего уровня	3
Значительно ниже среднего уровня	2
Крайне низкие профессиональные способности. Допускает ошибки в простых условиях работы. Требуется значительных дополнительных мероприятий по подготовке. Более целесообразно использовать в другой должности.	1

Рис. 2. 9-уровневая шкала интегральной оценки профессиональной успешности

Fig. 1. 9-level scale of integrated assessment of professional success

Таблица 1

Бланк «Анкета эксперта» для выявления степени развития компетенций, обеспечивающих профессиональную подготовленность работника
 The form «Expert Questionnaire» for identifying the degree of development of competencies that ensure the professional readiness of the employee

Компетенции	Степень развития компетенций, обеспечивающих профессиональную подготовленность		
	Ниже средней	Средняя, как у большинства	Выше средней
Приверженность к культуре безопасности (осознание ответственности за безопасность работы, требовательность и личное выполнение правил безопасности)			
Способность устанавливать правильные служебные взаимоотношения (доброжелательность, требовательность, независимость, самокритичность)			
Способность принимать своевременно и правильно решения (творческое мышление, оперативность оценки обстановки, предусмотрительность)			
Способность действовать в критических ситуациях (самообладание, выдержка, уравновешенность)			
Способность добиваться поставленных целей (решительность, настойчивость, инициативность, склонность к оправданному риску)			
Стремление к профессиональному росту (совершенствование профессиональных знаний, способность к самообразованию)			
Профессиональная приемлемость в коллективе (профессиональная и экономическая компетентность)			
Социальная приемлемость в коллективе (авторитет, лидерство, общественная активность)			
Ответственное отношение к выполнению служебных обязанностей (самостоятельность, ответственность, добросовестность, дисциплинированность)			

(кабинете) ПФО формируется один из двух вариантов формализованного заключения:

1. Уровень ФН выше среднего/средний – отклонений функциональной надёжности, имеющих значение при выявлении медицинских противопоказаний для продолжения работы, связанной с воздействием вредных и (или) опасных производственных факторов не выявлено.

Заключение выдается при идентификации у работника высокого или среднего уровня функциональной надёжности.

2. Уровень ФН ниже среднего – выявлены отклонения функциональной надёжности, имеющие значение при выявлении медицинских противопоказаний для продолжения работы, связанной с воздействием вредных и (или) опасных производственных факторов.

Заключение выдается при идентификации у работника низкого уровня функциональной надёжности.

При формировании заключения наряду с результатами формализованной оценки учитываются данные анамнеза о прямых и косвенных признаках наличия психофизиологических отклонений, проявляющихся в существенном снижении профессиональной работоспособности, признаках повышенной утомляемости, не имеющих клинической очерченности психофизиологических и соматических расстройств, выраженной степени когнитивных и мнестико-интеллектуальных нарушений, отклонений познавательных процессов и (или) эмоционально-волевой сферы.

Заключение о ФН работника передаётся установленным порядком руководителю медицинской организации для использования по назначению, в частности руководителю курируемой организации с соблюдением требований Федерального закона от 27.07.2006г. №152-ФЗ «О персональных данных» (с изменениями).

Заключение

Проведенные исследования позволяют решить методологическую проблему использования результатов ПФО в медицинских организациях при решении вопросов оценки профессиональной надёжности работников ОИАЭ.

При этом использование медицинских заключений по результатам предварительных и периодических медицинских осмотров о наличии/отсутствии медицинских противопоказаний никак не игнорируется. Такие заключения, прежде всего, отражают актуальное состояние здоровья работника, требующее, при необходимости, профилактических оздоровительных и лечебных мероприятий.

Наличие медицинских противопоказаний, хотя они и связаны с надёжностью профессиональной деятельности, не могут рассматриваться в качестве основы при формировании медицинского заключения о профессиональной пригодности работника. Это следует из методологии профессионального отбора [6–10], которая предусматривает учет медицинских, социальных, психологических, профессиональных и физических характеристик (виды профессионального отбора) при его проведении и формировании выводов. Известно, что не все заболевания могут рассматриваться в качестве противопоказаний к профессиональной деятельности отдельных профессионально-должностных категория работников [5]. Стало очевидным, что в некоторых случаях медицинский диагноз не может быть использован для формирования заключений о профессиональной надёжности работника наряду с данными о психологических особенностях и их прогностической связи с надёжностью.

В связи с этим практика потребовала уточнить особенности формирования заключений о профессиональной надёжности с использованием медицинских показателей и результатов ПФО. Методика оценки уровней ФН, которая планируется к утверждению ФМБА России, предназначена для использования специалистами лабораторий (кабинетов) ПФО медицинских организаций при оценке уровня функциональной надёжности работников по результатам психофизиологического обследования при проведении медицинских осмотров. При этом ФН рассматривается как медицинское заключение о наличии или отсутствии медико-психофизиологических данных, снижающих профессиональную надёжность работника организаций, эксплуатирующих радиационно-опасные и ядерно-опасные производства и объектов в ОИАЭ.

Functional Reliability of the Employee in Operation Safety Management System Facilities for the Use of Nuclear Energy

A.F. Bobrov, V.I. Sedin, V.Yu. Shcheblanov, N.A. Metlyaeva, M.Yu. Kalinina

A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center, Moscow, Russia

Contact person: Victor Ivanovich Sedin: visedin@mail.ru

ABSTRACT

Ensuring the safety of operation of particularly radiation-hazardous and nuclear-hazardous industries and facilities in the field of nuclear power is carried out using various methods, one of which is medical professional selection, selection and admission of personnel to perform official duties. The implementation of medical selection measures in the course of medical examinations using lists of medical contraindications is focused on the possibility of issuing permits to perform certain types of activities at the oiae to persons who do not have appropriate diagnoses. The presence of a disease included in the list of medical contraindications, detected during preliminary and periodic medical examinations and psychophysiological examinations, is evidence of late diagnosis and lack of data on pre-nosological disorders that are important for the selection and implementation of preventive rehabilitation and health measures. There was a need to introduce the concept of functional reliability (FR) and methods of its assessment into the practice of medical and psychophysiological support. FR is considered as a property of the functional systems of the employee's body to ensure the performance of prescribed job duties for a certain time and with a given quality, without reducing the psychophysiological adaptation (a person's systemic response to external and internal stimuli and factors aimed at achieving a useful adaptive result to an unacceptable level). The obtained data allowed us to draw a conclusion about the need to take into account the medical component of professional reliability – FR, along with assessments of the motives for choosing a profession and moral qualities, professional competence, compliance of psychological qualities and physical endurance with the requirements of the profession.

Key words: *medical examination, professional selection, psychophysiological adaptation, functional reliability*

For citation: A.F. Bobrov, V.I. Sedin, V. Yu. Shcheblanov, N.A. Metlyaeva, M.Yu. Kalinina. Functional Reliability of the Employee in Operation Safety Management System Facilities for the use of Nuclear Energy. Medical Radiology and Radiation Safety. 2021;66(3):5–8.

DOI: 10.12737/1024-6177-2021-66-3-5-8

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бобров А.Ф., Бушманов А.Ю., Денисова Е.А., Исаева Н.А., Седин В.И., Торубаров Ф.С. и др. Психофизиологические обследования персонала радиационно и ядерно опасных предприятий и производств в лечебно-профилактических учреждениях ФМБА России в свете требований федерального закона от 08.03.2011 №35 // Клиническая больница №122 им. Л.Г.Соколова ФМБ). 2013. Т.4, №6. С.6-8.
2. Бобров А.Ф., Бушманов А.Ю., Седин В.И., Щебланов В.Ю. Системная оценка результатов психофизиологических обследований // Медицина экстремальных ситуаций. 2015. Т.53, №3. С.13-19.
3. Торубаров Ф.С., Зверева З.Ф., Денисова Е.А., Лукьянова С.Н. Роль психофизиологического обследования в оценке функционального состояния центральной нервной системы у работников радиационно и ядерно опасных предприятий // Медицина экстремальных ситуаций. 2017. Т.60. №2. С.157-169.
4. Постановление Правительства РФ от 01.03.1997 №233 «О Перечне медицинских противопоказаний и Перечне должностей, на которые распространяются данные противопоказания, а также о Требованиях к проведению медицинских осмотров и психофизиологических обследований работников объектов использования атомной энергии».
5. Приказ Минздрава от 28.07.2020 г. №749н «Об утверждении требований к проведению медицинских осмотров и психофизиологических обследований работников объектов использования атомной энергии, порядка их проведения, перечня медицинских противопоказаний для выдачи разрешения на выполнение определенных видов деятельности в области использования атомной энергии и перечня должностей работников объектов использования атомной энергии, на которые распространяются данные противопоказания, а также формы медицинского заключения о наличии (отсутствии) медицинских противопоказаний для выдачи разрешения на выполнение определенных видов деятельности в области использования атомной энергии» (вводится в действие с 01.01.2021 г.).
6. Бодров В.А. Психология профессиональной пригодности: Учебное пособие для вузов: М.: ПЕР СЭ, 2006. 511 с.
7. Бодров В.А., Орлов В.Я. Психология и надежность. М.: Институт психологии РАН, 1998. 288 с.
8. Никифоров Г.С. Надежность профессиональной деятельности. СПб.: С.-Петербург. университет, 1996. 172 с.
9. Психология профессионального здоровья: Учебное пособие. Под ред. проф. Г.С.Никифорова. СПб.: Речь. 2006. 479 с.
10. Седин В.И. Психологические критерии объективизации аттестационных характеристик командного состава ВМФ. СПб.: ВМИИ. 2003. 80 с.

REFERENCES

1. Bobrov AF, Bushmanov AY, Denisova EA, Isaeva NA, Sedin VI, Torubarov FS, et al. Psychophysiological Examinations of the Personnel of Radiation and Nuclear Hazardous Enterprises and Industries in Medical Institutions of the FMBA of Russia in the Light of the Requirements of the Federal law of 08.03.2011 No. 35. Clinical Hospital No. 122 Named after L.G. Sokolova FMBA. 2013;4:6:6-8 (In Russian).
2. Bobrov AF, Bushmanov AY, Sedin VI, Scheblanov VYu. Systematic Assessment of the Results of Psychophysiological Examinations. Emergency Medicine. 2015;53(3):13-19 (In Russian).
3. Torubarov FS, Zvereva ZF, Denisova EA, Lukyanova SN. The Role of Psychophysiological Examination in Assessing the Functional State of the Central Nervous System in Workers at Radiation and Nuclear Hazardous Enterprises. Emergency Medicine. 2017;60(2):157-69 (In Russian).
4. Decree of the Government of the Russian Federation dated March 01, 1997 No. 233 "On the List of Medical Contraindications and the List of Positions Covered by These Contraindications, as well as Requirements for Medical Examinations and Psychophysiological Examinations of Employees of Nuclear Energy Facilities" (In Russian).
5. Order of the Ministry of Health dated July 28, 2020 No. 749n "On Approval of the Requirements for Medical Examinations and Psychophysiological Examinations of Employees of Nuclear Facilities, the Procedure for Their Conduct, a List of Medical Contraindications for Issuing a Permit to Carry out Certain Activities in the Field of Atomic Energy use and the List of Positions of Employees of Atomic Energy Facilities to Which these Contraindications Apply, as Well as Forms of a Medical Report on the Presence (Absence) of Medical Contraindications for Issuing a Permit to Perform Certain Activities in the Field of Atomic Energy Use "(available at 01.01.2021) (In Russian).
6. Bodrov VA. Psychology of Professional Fitness. Textbook for Universities. Moscow. PER SE Publ. 2006. 511 p. (In Russian).
7. Bodrov VA, Orlov VYa. Psychology and Reliability. Moscow, Institute of Psychology RAS Publ. 1998. 288 p. (In Russian).
8. Nikiforov GS. Reliability of Professional Activity. St. Petersburg, St. Petersburg State University Publ. 1996. 172 p. (In Russian).
9. Psychology of Professional Health. Textbook. Ed. Prof. G.S.Nikiforov St. Petersburg, Rech Publ. 2006. 480 p. (In Russian).
10. Sedin VI. Psychological Criteria for Objectifying the Attestation Characteristics of the Command Personnel of the Navy. St. Petersburg, VMII Publ. 2003. 80 p. (In Russian).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Участие авторов. Статья подготовлена с равным участием авторов.

Поступила: 23.12.2020. Принята к публикации: 20.01.2021.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Financing. The study had no sponsorship.

Contribution. Article was prepared with equal participation of the authors.

Article received: 23.12.2020. Accepted for publication: 20.01.2021.