

А.Р. Туков¹, Ю.В. Орлов¹, М.Ю. Калинина², Т.М. Новикова³

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ НА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКУЮ АДАПТАЦИЮ РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»

¹Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна, Москва²Медико-биологический университет инноваций и непрерывного образования ФМБА России, Москва³ФГБУЗ ЦМСЧ № 91 ФМБА России, Лесной

Контактное лицо: Александр Романович Туков, e-mail: atukov40@mail.ru

РЕФЕРАТ

Цель: Установление причинно-следственных связей между психофизиологической адаптацией (ПФА) и состоянием здоровья работников предприятия Госкорпорации «Росатом».

Материал и методы: Материалом исследования стали данные о 591 работнике предприятия Госкорпорации «Росатом», прошедших психофизиологический осмотр (ПФО). Для проведения анализа влияния здоровья работника на уровень психофизиологической адаптации (ПФА) была разработана методика оценки причинно-следственных связей между ПФА и уровнем артериального давления работников предприятия Госкорпорации «Росатом». В основу методики положена оценка относительного риска влияния на ПФА артериального давления у работников Комбината Электрхимприбор (ЭХП). В данной методике риск определяется как вероятность отнесения работников предприятий к одной из трёх групп ПФА. Учитывалась возрастная неоднородность групп ПФА, проведена стандартизация по этому показателю.

Результаты: Данная методика опробована на базе данных 591 работника ЭХП, прошедших ПФО и имеющих информацию о показателях систолического артериального давления (САД), диастолического артериального давления (ДАД). Показана возможность разработанной методики для оценки относительного риска влияния величины артериального давления на ПФА работников предприятия. Постоянный рост относительного риска от группы к группе ПФА говорит о вероятности влияния САД, ДАД на ПФА работников ЭХП, прошедших ПФО.

Заключение: Применение данной методологии оценки риска ущерба здоровью в качестве инструмента медицинской экспертизы и обоснования эффективных управленческих решений, позволяет проводить корректные медико-социальные мероприятия по реабилитации работников с низкой ПФА; разрабатывать механизмы и стратегию различных медико-социальных мер по снижению риска; получать количественные характеристики влияния болезней работников предприятий на ПФА; снижать неопределённость анализа в процессе принятия решений по сохранению здоровья обслуживаемого контингента работников; идентифицировать в конкретных условиях группы работников, которые с наибольшей степенью вероятности могут быть отнесены в группу с низкой ПФА; определять приоритеты медико-социальных мероприятий в области охраны здоровья на уровне учреждения здравоохранения; качественно и количественно характеризовать уровни риска, которые сохранились после применения мер по его снижению.

При проведении реабилитационных мероприятий у этой группы лиц необходимо уделить серьёзное внимание работникам с высокими показателями САД, ДАД.

Ключевые слова: персонал, психофизиологическая адаптация, оценка риска, артериальное давление, оценка причинно-следственной связи

Для цитирования: Туков А.Р., Орлов Ю.В., Калинина М.Ю., Новикова Т.М. Оценка влияния артериального давления на психофизиологическую адаптацию работников предприятий Госкорпорации «Росатом» // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2022. Т. 67. № 3. С. 30–35. DOI:10.33266/1024-6177-2022-67-3-30-35

A.R.Tukov¹, Yu.V. Orlov¹, M.Yu. Kalinina², T.M. Novikova³

Assessment of the Influence of Blood Pressure on Psychophysiological Adaptation of Employees of the Rosatom State Corporation

¹A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center, Moscow, Russia²Medical and Biological University of Innovations and Continuing Education, Moscow, Russia³FGBUZ TsMSCH No. 91 FMBA of Russia, Lesnoy, Russia

Contact person: A.R.Tukov, e-mail: atukov40@mail.ru

ABSTRACT

Purpose: Establishing cause-and-effect relationships between psychophysiological adaptation (PFA) and the health status of employees of the enterprise of the State Corporation Rosatom.

Material and methods: The materials of the study were data on 591 employees of the enterprise of the State Corporation Rosatom who underwent a psychophysiological examination. To analyze the impact of an employee's health on the level of psychophysiological adaptation (PFA), a methodology was developed for assessing the cause-and-effect relationships between PFA and the level of blood pressure of employees of the Rosatom State Corporation. The methodology is based on the assessment of the relative risk of influence on the PFA of blood pressure in employees of the Federal State Unitary Enterprise Combine Elektrokhimpribor. In this methodology, risk is defined as the

probability of assigning employees of enterprises to one of the three PFA groups. The age heterogeneity of the PFA groups was taken into account, and standardization was carried out for this indicator.

Results: This technique was tested on the database of 591 workers who underwent a psychophysiological examination and had information about systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP). The possibility of the developed methodology for assessing the relative risk of the influence of blood pressure on the PFA of the employees of the enterprise is shown. The constant increase in the relative risk from group to group of PFA indicates the likelihood of the influence of SBP, DBP on the psychophysiological adaptation of workers who underwent PFA.

Conclusion: The use of this methodology for assessing the risk of damage to health as a tool for medical examination and substantiation of effective management decisions allows: to carry out correct medical and social measures for the rehabilitation of workers with low PFA; develop mechanisms and strategies for various medical and social measures to reduce risk; to obtain quantitative characteristics of the impact of illnesses of employees of enterprises on PFA; to reduce the uncertainties of the analysis in the decision-making process to preserve the health of the serviced contingent of workers; identify under specific conditions the groups of workers who are most likely to be classified in a group with a low PFA; determine the priorities of medical and social measures in the field of health protection at the level of a healthcare institution; qualitatively and quantitatively characterize the levels of risk that have persisted after the application of measures to reduce it.

When carrying out rehabilitation measures for this group of people, it is necessary to pay serious attention to workers with high rates of SBP, DBP.

Keywords: *personal, psychophysiological adaptation, risk assessment, blood pressure assessing the cause-and-effect relationship*

For citation: Tukov AR, Orlov YuV, Kalinina MYu, Novikova TM. Assessment of the Influence of Blood Pressure on Psychophysiological Adaptation of Employees of the Rosatom State Corporation. Medical Radiology and Radiation Safety. 2022;67(3):30–35. (In Russian). DOI:10.33266/1024-6177-2022-67-3-30-35

Введение

Надёжность персонала является ключевым аспектом в обеспечении безопасной и эффективной работы предприятий и организаций атомной отрасли. В последние годы при расследовании нарушений в работе предприятий атомной промышленности отмечается возросшая роль человеческого фактора в их возникновении.

Для прогнозирования профессиональной надёжности кандидата/работника организаций Госкорпорации «Росатом» проводится диагностика их индивидуальных психофизиологических и психологических особенностей.

На предприятиях и организациях Госкорпорации «Росатом» задача обеспечения профессиональной надёжности персонала решается лабораториями психофизиологического обеспечения (ЛПФО) [1].

Одной из главных задач лабораторий ЛПФО АЭС является проведение психофизиологических обследований кандидатов на должность или работников АЭС. Целью проведения ПФО является психологический отбор работников АЭС и контроль психофизиологических свойств и профессионально важных личностных качеств для выявления ранних признаков психологической дезадаптации и других расстройств, снижающих профессиональную надёжность персонала, влияющего на безопасность работы АЭС, на основании требований нормативной документации, а также законодательных и иных нормативных правовых актов Российской Федерации [2].

Профессиональная надёжность работника рассматривается как надёжность, отражающая реализуемую им в профессиональной деятельности способность выполнять предписанные должностные функции при условии соответствия его здоровья требованиям к профессиональной деятельности [3].

Совершенствование медико-психофизиологического обеспечения профессиональной деятельности работников опасных производств связано, в том числе, с разработкой методик экспресс-оценки ПФА, позволяющих существенно снизить время обследования. Авторы предлагают для оценки взаимосвязи наличия/отсутствия нарушений ПФА использовать методику с использованием характеристик множественного интеллекта. Методика экспресс-оценки рекомендуется для использования при отборе/подборе специалистов для проведения особо важных и ответственных работ, при периодических психофизиологических обследованиях, оценке психофизиологической «цены» деятельности в случаях возникновения аварийных ситуаций и ликвидации их последствий [4].

Адаптация персонала – это процесс ознакомления сотрудника с целями, стратегией работы, а также деятельностью всей организации и дальнейшей выработкой поведения в соответствии с требованиями компании.

Различают четыре вида трудовой адаптации персонала предприятия: психофизиологическая, социально-психологическая, организационная и профессиональная.

На процессы адаптации работника в организации оказывает влияние большое количество факторов, таких как:

- морально-психологический климат в организации и, в частности, в рабочей группе, где находится адаптируемый работник;
- правовое регулирование отношений работодателя и наёмного работника;
- воздействие на процесс адаптации со стороны руководства и коллег по работе;
- характер и содержание труда адаптируемого сотрудника;
- уровень организации и условий труда;
- готовность рабочего места адаптируемого работника к трудовому процессу;
- нормы межличностных отношений, принятых в коллективе, а также морально-психологического климата [5].

Период ПФА во многом зависит от состояния здоровья сотрудника [6, 7].

Психофизиологическая адаптация проходит быстро и безболезненно и определяется в основном состоянием здоровья и правильной организацией режима и отдыха в соответствии с принятыми санитарно-гигиеническими нормами [8–10].

В профессиональной литературе выделяют несколько видов адаптации персонала:

- 1) профессиональная адаптация – процесс формирования необходимых профессиональных навыков и знаний, совершенствование способностей сотрудника, развитие личных качеств, необходимых на данном месте работы;
- 2) психофизиологическая адаптация – процесс привыкания сотрудника к физическим, физиологическим, психологическим условиям труда на новом месте работы.
- 3) социально-психологическая адаптация – это привыкание к новому обществу, трудовому коллективу, организационной культуре, социальному климату, сложившемуся в организации;
- 4) организационно-экономическая адаптация – приспособление работника к организационному механизму

новой компании, усвоение работником своего места в иерархии организации, привыкание к новым экономическим условиям труда. При данной адаптации работник привыкает к своей роли в трудовом коллективе и в организации [6].

Процедура адаптации персонала призвана облегчить процесс преодоления новым работником производственных и межличностных проблем, ускорить его вхождение в рабочий коллектив, приобрести и закрепить на практике профессиональные знания и обеспечить, в конечном итоге, переход работника к самостоятельному выполнению трудовых обязанностей [11].

Обследовав 350 кандидатов для работы на предприятии и 101 сотрудника из числа принятых на работу, авторы работы [7] сформировали перечень сигнальных признаков напряжения адаптационных систем в изменившихся условиях жизнедеятельности. Клинико-психологическими проявлениями такого состояния являются: неспецифичность предъявляемых жалоб, их лабильный характер, полиморфность (расстройства в сфере пищеварения и кровообращения, изменения общей чувствительности, нарушения моторных функций, астенизация, расстройство сна, повышение возбудимости и ухудшение работоспособности). Ориентация на эти признаки неблагополучия позволяет распознавать состояния нарушения психической адаптации и обоснованно формировать группы динамического наблюдения для планирования и осуществления психопрофилактических мероприятий на предприятии [7].

Таким образом, многие авторы полагают, что ПФА определяется, в основном, состоянием здоровья. Однако отсутствуют работы по установлению причинно-следственных связей между ПФА и состоянием здоровья работников.

Цель нашего исследования – установление причинно-следственных связей между ПФА и состоянием здоровья работников предприятия Госкорпорации «Росатом» на примере уровня артериального давления.

Материал и методы

Методика по установлению оценки причинно-следственных связей между ПФА и состоянием здоровья работников организаций Госкорпорации «Росатом» разработана в рамках выполнения Федеральной целевой программы «Промышленная утилизация вооружения и военной техники ядерного комплекса на 2011–2015 гг. и на период до 2020 года».

В основу методики положена оценка относительного риска влияния на ПФА артериального давления (систолического – САД и диастолического – ДАД) у работников ФГУП «Комбинат Электрохимприбор», прошедших ПФО.

В данной методике риск определяется как вероятность отнесения работников предприятий к одной из трёх групп ПФА. Риск может принимать значения от 0 (вероятность наступления исхода отсутствует) до 1 и более (во всех случаях ожидается неблагоприятный исход). Изучение изменения риска попадания в неблагоприятные группы ПФА проводится в зависимости от заболеваний, имеющих у работников ЭХП. Работники разделяются на 3 группы ПФА: первая – с высоким уровнем адаптации (группа «В»), вторая – со средним уровнем адаптации (группа «С»), и третья – с низким уровнем адаптации (группа «Н»),

Относительный риск (ОР) – это отношение частоты попадания во вторую или третью группу адаптации по сравнению с первой группой среди работников предприятия, прошедших ПФО, на которых оказывали влияние

заболевания работника, к частоте исходов среди исследуемых лиц. Данная методика предназначена для учреждений здравоохранения ФМБА России, занимающихся вопросами оценки влияния факторов риска на здоровье контингента работающих лиц.

Управление риском означает правильное понимание степени риска, который постоянно угрожает работникам промышленных предприятий, работающих во вредных условиях. Для руководителя медицинского учреждения ФМБА России важно знать уровень риска, которому подвергается когорта обслуживаемых работников. Правильная оценка уровня риска позволяет руководителю учреждения здравоохранения объективно представлять объём возможных убытков и наметить пути к их предотвращению или уменьшению.

Оценка риска – это этап анализа риска, имеющий целью определить его количественные характеристики: вероятность влияния имеющихся болезней у работников предприятий с вредными условиями труда на включение работника в ту или иную группу ПФА.

Интерпретация значения относительного риска

Показатель относительного риска нахождения во второй и третьей группах ПФА сравнивается с первой группой для того, чтобы определить характер связи фактора и исхода:

- Если ОР равен 1, то анализируемое заболевание не влияет на вероятность попадания во вторую или третью группу ПФА (отсутствие связи между фактором и исходом).
- При значениях ОР более 1 предположить вывод о том, что конкретная болезнь повышает частоту попадания работника во вторую или третью группу ПФА (прямая связь).
- При значениях ОР менее 1 свидетельствует о снижении вероятности среднего или низкого уровня ПФА при наличии того или иного заболевания у работника предприятия (обратная связь).

При сравнении ОР необходимо учитывать, что на него может оказывать влияние неоднородность составов групп ПФА по некоторым признакам. Для того чтобы сравнить показатели ОР по группам ПФА и сделать вывод о влиянии болезней работника на этот показатель, необходимо до того проанализировать однородность по возрасту состав лиц, находящихся в группах ПФА. Бесспорно, показатель ОР будет выше в группе, где в составе работников было больше лиц старшего возраста, с большим стажем работы. Наличие различного состава в этих группах не позволит сделать выводы о степени влияния заболеваний на лиц в группах ПФА. Поэтому необходимо вычисление стандартизованных коэффициентов по возрасту.

Полученные стандартизованные показатели при сравнении их с «грубыми» интенсивными показателями позволяют прийти к выводу, что связаны ли различия в интенсивных показателях с неоднородностью составов сравниваемых групп или нет. Полученные при стандартизации показатели условны, так как, устраняя влияние какого-то из факторов на «грубые» показатели, они показывают, какими были бы эти показатели, если бы влияние смешивающего фактора отсутствовало. Стандартизованные показатели на практике используются с целью сравнения.

Для стандартизации используют три метода: 1) прямой, 2) косвенный, 3) обратный.

Выбор метода зависит от формы представленного материала. Он может быть определён удобством обработки данных, скоростью вычислений, а также данными предварительных исследований.

При расчёте ОР влияния заболеваний работника предприятия на попадание в группу ПФА в нашей работе использован прямой метод стандартизации.

Этот метод заключается в том, что условно принимают какой-либо состав населения за стандарт (в нашем случае это вся совокупность обследованных лиц) и считают его одинаковым в сравниваемых группах ПФА. Далее, учитывая натуральные размеры явления по показателям в группах, вычисляют общие стандартизованные коэффициенты. За стандарт в данной методике принято возрастное распределение работников предприятия, прошедших ПФО.

Расчёт стандартизованных показателей проводится в следующем порядке:

- расчёт «грубых» интенсивных показателей в сравниваемых группах;
- выбор и вычисление стандарта;
- вычисление «ожидаемых» индексов по стандарту;
- расчёт стандартизованных показателей;
- сравнение «грубых» интенсивных и стандартизованных показателей, выводы.

Методологически вычисление стандартизованных показателей выполняется следующим образом. Пусть исходные данные представлены массивами:

количество лиц с высоким уровнем ПФА (группа «В») – B_{i1}, B_{i2} ;
 количество лиц со средним уровнем ПФА (группа «С») – C_{i1}, C_{i2} ;
 количество лиц с низким уровнем ПФА (группа «Н») – H_{i1}, H_{i2} ;
 где: $i = 1, 2, \dots, n$ – номер возрастной группы,
 l – всего лиц,
 2 – из них имеют выбранный диапазон САД и ДАД.

На первом этапе выполняется расчёт распределения по группам ПФА:

- частных, R_i – по признаку различия (возрасту):

$$\begin{aligned} R_{iB} &= B_{i2} \times 1000 / B_{i1}, \\ R_{iC} &= C_{i2} \times 1000 / C_{i1}, \\ R_{iH} &= H_{i2} \times 1000 / H_{i1}. \end{aligned} \quad (1)$$

- общих, $RO_{B,C,H}$ – по совокупностям в целом:

$$\begin{aligned} RO_B &= (\sum_{i=1}^n B_{i2}) \times 1000 / \sum_{i=1}^n B_{i1}, \\ RO_C &= (\sum_{i=1}^n C_{i2}) \times 1000 / \sum_{i=1}^n C_{i1}, \\ RO_H &= (\sum_{i=1}^n H_{i2}) \times 1000 / \sum_{i=1}^n H_{i1}, \end{aligned} \quad (2)$$

где $i = 1, 2, \dots, n$ – номер возрастной группы,
 B, C, H – группы с высоким, средним и низким уровнем ПФА соответственно

На втором этапе вычисляется стандарт как сумма численности всех групп ПФА:

- частный, S_i – по возрастным группам:

$$S_i = B_{i1} + C_{i1} + H_{i1}, \quad (3)$$

где i – номер возрастной группы;

- общий, SO – по совокупностям в целом:

$$SO = \sum_{i=1}^n B_{i1} + \sum_{i=1}^n C_{i1} + \sum_{i=1}^n H_{i1}. \quad (4)$$

На третьем этапе вычисляются ожидаемые абсолютные величины диагнозов A_i в группах стандарта на основе групповых интенсивных показателей, рассчитанных на первом этапе:

- частные – по признаку различия (возрасту):

$$\begin{aligned} A_{iB} &= R_{iB} \times S_i / 1000, \\ A_{iC} &= R_{iC} \times S_i / 1000, \\ A_{iH} &= R_{iH} \times S_i / 1000. \end{aligned} \quad (5)$$

- общие, $AO_{B,C,H}$ – по совокупностям в целом:

$$\begin{aligned} AO_B &= \sum_{i=1}^n A_{iB}, \\ AO_C &= \sum_{i=1}^n A_{iC}, \\ AO_H &= \sum_{i=1}^n A_{iH}. \end{aligned} \quad (6)$$

На 4-м этапе вычисляются стандартизованные показатели $N_{B,C,H}$ для сравниваемых совокупностей:

$$\begin{aligned} N_B &= AO_B \times 100 / SO, \\ N_C &= AO_C \times 100 / SO, \\ N_H &= AO_H \times 100 / SO. \end{aligned} \quad (7)$$

На пятом этапе происходит сопоставление стандартизованных (N_B, N_C, N_H) и интенсивных (RO_B, RO_C, RO_H) показателей. Сопоставление проводится путём расчёта относительного риска RR для стандартизованных ($RRS_{B,C,H}$) и интенсивных ($RRI_{B,C,H}$) показателей. RRS_B и RRI_B принимаются равными 1.

$$\begin{aligned} RRI_C &= RO_C / RO_B, \\ RRI_H &= RO_H / RO_B, \\ RRS_C &= N_C / N_B, \\ RRS_H &= N_H / N_B. \end{aligned} \quad (8)$$

Результаты

Данная методика опробована на базе данных 591 работника ЭХП, прошедших ПФО и имеющих информацию о показателях САД, ДАД.

При САД ≥ 141 ОР во второй и третьей группах ПФА превышает 1, что говорит о влиянии повышенного САД на снижение ПФА работников ЭХП (табл. 1).

При ДАД ≥ 91 ОР во второй и третьей группах ПФА превышает 1, что также говорит о влиянии повышенного ДАД на снижение ПФА работников ЭХП (табл. 2).

Выводы

Постоянный рост относительного риска от группы к группе ПФА говорит о вероятности влияния САД, ДАД на ПФА работников ЭХП, прошедших ПФО. При проведении реабилитационных мероприятий у этой группы лиц необходимо уделить серьёзное внимание работникам с высокими показателями САД, ДАД.

Применение данной методологии оценки риска ущерба здоровью в качестве инструмента медицинской экспертизы и обоснования эффективных управленческих решений, позволяет:

- корректно оценить влияние разных уровней артериального давления на ПФА работников ЭХП;
- получать количественные характеристики влияния артериального давления работников предприятий на ПФА;
- проводить персонально ориентированные медико-социальные мероприятия по реабилитации работников с низкой ПФА;
- снижать неопределённости анализа в процессе принятия решений по сохранению здоровья обслуживаемого контингента работников ЭХП;

Таблица 1

Относительный риск влияния САД на ПФА работников ЭХП, прошедших ПФО
Relative risk of SBP influence on PFA of EHP workers who underwent psychophysiological examination

Возраст	I группа ПФА		II группа ПФА		III группа ПФА		1-й этап			2-й этап стандарт (сумма составов всех групп ПФА)	3-й этап				
	все лиц	из них имеют САД ≥141	все лиц	из них имеют САД ≥141	все лиц	из них имеют САД ≥141	САД ≥141 на 100 лиц				ожидаемое число САД ≥141 в стандарте	гр. I	гр. II	гр. III	
							гр. I	гр. II	гр. III						
до 39	62	26	191	79	52	27	41,9	41,4	51,9	305	127,8	126,3	158,3		
40–59	38	13	137	62	105	56	34,2	45,3	53,3	280	95,8	126,8	149,2		
60+	–	–	1	–	5	3	100	1	60	6	6	0,1	3,6		
Всего:	100	39	329	141	162	86	39	42,9	53,1	591	229,6	253,2	311,1		
4-й этап: Определение стандартизованных показателей:										100	38,8	42,8	52,6		
										(«грубые» показатели)			(стандартизованные показатели)		
Относительный риск:										1,0	1,10	1,36	1,0	1,10	1,36

Таблица 2

Относительный риск влияния ДАД на ПФА работников ЭХП, прошедших ПФО
Relative risk of DBP influence on PFA of ECP workers who underwent psychophysiological examination

Возраст	I группа ПФА		II группа ПФА		III группа ПФА		1-й этап			2-й этап стандарт (сумма составов всех групп ПФА)	3-й этап				
	все лиц	из них имеют ДАД ≥91	все лиц	из них имеют ДАД ≥91	все лиц	из них имеют ДАД ≥91	ДАД ≥91 на 100 лиц				ожидаемое число ДАД ≥91 в стандарте	гр. I	гр. II	гр. III	
							гр. I	гр. II	гр. III						
до 39	62	12	191	42	52	17	19,4	22	32,7	305	59,2	67,1	99,7		
40–59	38	11	137	47	105	34	28,9	34,3	32,4	280	80,9	96	90,7		
60+	–	–	1	–	5	2	100	1	40	6	6	0,1	2,4		
Всего:	100	23	329	89	162	53	23	27,1	32,7	591	146,1	163,2	192,8		
4-й этап: Определение стандартизованных показателей:										100	24,7	27,6	32,6		
										(«грубые» показатели)			(стандартизованные показатели)		
Относительный риск:										1,0	1,18	1,42	1,0	1,12	1,32

– идентифицировать в конкретных условиях группы работников, которые с наибольшей степенью вероятности могут быть отнесены в группу с низкой ПФА;

– качественно и количественно характеризовать уровни риска, которые сохранились после применения мер по его снижению.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Калинина М. Ю. Психфизиологическое обеспечение профессиональной надёжности персонала предприятий и организаций атомной отрасли // Сборник материалов III отраслевой научно-практической конференции. Обнинск, 15–17 октября, 2018 г. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2018. 294 с.
- Калинина М.Ю., Андрушина Л.О., Чернецкая Е.Д., Белых Т.В. Система психфизиологического обеспечения профессиональной надёжности персонала атомных станций // Сборник материалов III отраслевой научно-практической конференции, г. Обнинск, 15–17 октября 2018 г. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2018. 294 с.
- Самойлов А.С., Бушманов А.Ю., Бобров А.Ф., Щепланов В.Ю., Седин В.И., Калинина М.Ю. Психфизиологические аспекты обеспечения надёжности профессиональной деятельности работников организаций атомной отрасли. Психфизиологическое обеспечение профессиональной надёжности персонала предприятий и организаций атомной отрасли // Сборник материалов III отраслевой научно-практической конференции, г. Обнинск, 15–17 октября 2018 г. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2018. С. 62–76.
- Бобров А.Ф., Иванов В.В., Новикова Т.М., Кузнецова Л.И., Щепланов В.Ю. Экспресс-оценка психфизиологической адаптации работников опасных производств по характеристикам множественного интеллекта // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2019. № 3. С. 74–84. DOI 10.25016/2541-7487-2019-0-3-74-84.
- Гонина О.О., Ильченко С.В. Актуальные аспекты эффективной системы адаптации персонала // Бизнес и дизайн ревю. 2018. № 3. С. 8–14.
- Белоусова Г.А. Роль адаптации персонала в управлении человеческими ресурсами // Инновационные технологии в науке и образовании: сб. науч. статей. Пенза, 2019. С. 159–161.
- Вертячих Н.Н. Нарушения адаптации в социально-стрессовых условиях. URL: file:///C:/Users/%D0%A2%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%20%D0%90%D0%A0/Downloads/narusheniya-adaptatsii-v-sotsialno-stressovyh-usloviyah.pdf.
- Николаевский Е.Н. Психфизиологическая адаптация как важное звено адаптации сотрудников организации // Инновационная наука. 2016. № 9. С. 338–340.
- Difficulties in Adaptation. Adaptation at the New Job. How to Remove Stress. URL: https://nanbaby.ru/en/slozhnosti-v-adaptatsii-adaptaciya-na-novoi-rabote-kak-snyat-stress/.
- Romanko O.A., Snegireva T.V., Volyansky G.N., Zaitseva S.V. Socio-Psychological Study of Factors Affecting the Success and Reliability of Professional Activities of Oil Industry Workers Advances in Social Science, Education and Humanities Research // Proceedings of the International Conference on “Humanities and Social Sciences: Novations, Problems, Prospects” (HSSNPP 2019). 2019. No. 333. P. 718–743.
- Ибрагимова-Елисева Е.В. Адаптация персонала // Global & Regional Research. 2019. Т.1, № 4. P. 256–261.

REFERENCES

1. Kalinina M.Yu. Psychophysiological Support of Professional Reliability of Personnel of Enterprises and Organizations of the Nuclear Industry. *Sbornik Materialov III Otrasevoy Nauchno-Prakticheskoy Konferentsii* = Collection of Materials of the III Branch Scientific and Practical Conference. Obninsk, 15–17 October, 2018. Moscow Publ., 2018. 294 p. (In Russ.).
2. Kalinina M.Yu., Andryushina L.O., Chernetskaya Ye.D., Belykh T.V. The System of Psychophysiological Support of Professional Reliability of Nuclear Power Plant Personnel. *Sbornik Materialov III Otrasevoy Nauchno-Prakticheskoy Konferentsii* = Collection of Materials of the III Branch Scientific and Practical Conference. Obninsk, 15–17 October, 2018. Moscow Publ., 2018. 294 p. (In Russ.).
3. Samoylov A.S., Bushmanov A.Yu., Bobrov A.F., Shcheblanov V.Yu., Sedin V.I., Kalinina M.Yu. Psychophysiological Support of Professional Reliability of the Personnel of Enterprises and Organizations of the Nuclear Industry. *Sbornik Materialov III Otrasevoy Nauchno-Prakticheskoy Konferentsii* = Collection of Materials of the III Branch Scientific and Practical Conference. Obninsk, 15–17 October, 2018. Moscow Publ., 2018. 294 p. (In Russ.).
4. Bobrov A.F., Ivanov V.V., Novikova T.M., Kuznetsova L.I., Shcheblanov V.Yu. Express-Assessment of the Psychophysiological Adaptation of Workers in Hazardous Industries According to the Characteristics of Multiple Intelligences. *Mediko-Biologicheskiye i Sotsialno-Psikhologicheskiye Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatsiyakh* = Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations. 2019;3:74-84. DOI 10.25016/2541-7487-2019-0-3-74-84 (In Russ.).
5. Gonina O.O., Ilchenko S.V. Actual Aspects of an Effective System of Personnel Adaptation. *Biznes i Dizayn Revyu*. 2018;3;11:8-14 (In Russ.).
6. Belousova G.A. The Role of Staff Adaptation in Human Resource Management. *Innovatsionnyye Tekhnologii v Nauche i Obrazovanii* = Innovative Technologies in Science and Education. Coll. Scientific Articles. Penza Publ., 2019. P. 159–161 (In Russ.).
7. Vertyachikh N.N. Disorders of Adaptation in Socially Stressful Conditions. URL: file:///C:/Users/%D0%A2%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%20%D0%90%D0%A0/Downloads/narusheniya-adaptatsii-v-sotsialno-stressovyh-usloviyah.pdf. (In Russ.).
8. Nikolayevskiy Ye.N. Psychophysiological Adaptation as an Important Link in the Adaptation of Employees of the Organization. *Innovatsionnaya nauka*. 2016;9:338-340 (In Russ.).
9. Difficulties in Adaptation. Adaptation at the New Job. How to Remove Stress. URL: <https://nanbaby.ru/en/slozhnosti-v-adaptatsii-adaptaciya-na-novoi-rabote-kak-snyat-stress/>.
10. Romanko O.A., Snegireva T.V., Volyansky G.N., Zaitseva S.V. Socio-Psychological Study of Factors Affecting the Success and Reliability of Professional Activities of Oil Industry Workers Advances in Social Science, Education and Humanities Research. *Humanities and Social Sciences: Novations, Problems, Prospects. Proceedings of the International Conference (HSS-NPP 2019)*. 2019. No. 333. P. 718-743.
11. Ibragimova-Yelisseyeva Ye.V. Personnel Adaptation. *Global & Regional Research*. 2019;1;4:256-261. (In Russ.).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.
Участие авторов. Статья подготовлена с равным участием авторов.
Поступила: 17.01.2022. Принята к публикации: 15.03.2022.

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: 17.01.2022. Accepted for publication: 15.03.2022.