

УДК 159.9

ГРНТИ 15.81.29

МЕТОДОЛОГИЯ ПСИХФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОБСЛЕДОВАНИЙ В АО «КОНЦЕРН РОСЭНЕРГОАТОМ»

©2025 г. . Л.О. Андрияшина*, Е.Д. Чернецкая**, Е.В. Леонова***

** Кандидат психологических наук, руководитель проекта департамент подготовки персонала АО «Концерн Росэнергоатом», г. Москва, Россия
e-mail: andryushina-lo@rosenergoatom.ru*

*** Кандидат психологических наук, директор центра компетенций по культуре безопасности и надежности человеческого фактора, АНО ДПО «Техническая академия Росатома», г. Обнинск, Россия
e-mail: EIDChernetskaya@rosatom.ru*

**** Доктор психологических наук, главный эксперт, АНО ДПО «Техническая академия Росатома», г. Обнинск, Россия
e-mail: e.v.leonova@mail.ru*

Рассматривается проблема оценки профессионально важных качеств специалистов экстремальных профессий на примере работников атомных электростанций (АЭС), цена ошибки которых очень высока. Представлена методология организации психофизиологических обследований (ПФО) кандидатов/работников АЭС. Разработанная методология позволяет строить прогноз профессиональной надежности кандидата/работника, а именно позволяет оценить соответствие индивидуально-личностных и психофизиологических особенностей кандидата/работника требованиям должности. На основании практического опыта и профессиографического анализа определены профессионально важные качества кандидатов/работников АЭС, разработаны критерии и нормативы психологических и психофизиологических показателей психодиагностических методик для различных профессионально-должностных категорий. Для оценки составляющих профессиональной надёжности кандидатов/работников атомных электростанций (мотивация профессиональной деятельности, готовность к выполнению профессиональных обязанностей, способность действовать в сложных условиях, познавательная активность и обучаемость, способность

работать в команде, лидерство для обеспечения безопасности (для руководящих должностей) используются психологические и психофизиологические методики, позволяющие оценивать профессионально важные качества, когнитивные, психофизиологические и физиологические показатели (состояние сердечно-сосудистой системы, функциональное состояние, сенсорно-перцептивные и психомоторные свойства, обусловленные свойствами нервной системы). Представлен алгоритм формирования итогового вывода, как основы прогноза профессиональной надежности каждого кандидата/работника от благоприятного до неблагоприятного. Работники с неблагоприятным прогнозом не допускаются до работы на объекте использования атомной энергии. Установлено, что прогностическая эффективность результатов психофизиологического обследования кандидатов/работников, которая оценивается путём сопоставления результатов психофизиологического обследования специалиста-психолога с результатами экспертной оценки кандидатов/работников через один год, которую проводят непосредственные руководители кандидатов/работников составляет в среднем 90%.

Ключевые слова: человеческий фактор, профессиональный психологический отбор, прогноз профессиональной надежности персонала, профессионально важные качества, психофизиологическое обследование, атомная электростанция.

ВВЕДЕНИЕ

Надежность управления сложными техническими системами в значительной степени определяется надежностью работы человека-оператора (Бодров, Орлов, 1998). Обзор исследований аварийности в авиации показал, что ошибки по человеческим факторам составляют от 30 до 70% летных происшествий (Козлов, 2024), ошибки взаимодействия человека-оператора с интерфейсом признаются причиной 80% морских инцидентов (Liu et al., 2021), от 60% до 90% и более аварий в области безопасности дорожного движения (Kosch et al., 2022). На атомных электростанциях 80% значимых событий можно отнести к человеческим ошибкам, в то время как только 20% значимых событий можно объяснить отказом оборудования (Managing human performance..., 2013).

Профессиональная надежность персонала является важным аспектом в обеспечении безопасной и эффективной работы АЭС, именно поэтому ключевую роль играет психологический отбор, который позволяет строить прогноз профессиональной

надежности кандидата/работника. Чем больше соответствие индивидуально-личностных и психофизиологических особенностей кандидата/работника требованиям должности, тем легче он осваивает профессиональную деятельность и меньше вероятность совершения ошибок, и тем выше уровень его профессиональной надежности. Такой подход требует психологической оценки не только при приеме кандидата на работу, но и в рамках последующей профессиональной деятельности операторов атомных электростанций.

Методология профессионального психологического отбора кандидатов/работников атомных электростанций

В настоящее время необходимость оценки надёжности персонала отмечается на уровне МАГАТЭ – Международного агентства по атомной энергии (Assessing Behavioural Competencies, 2020), отдельное внимание уделяется обеспечению соответствия компетенций персонала занимаемой должности. В нашей стране психофизиологическое обследование кандидатов/работников атомных электростанций является обязательной процедурой, которая регламентирована Приказом Минздрава Российской Федерации от 28.07.2020 года №749Н и действующими нормативными и методическими документами Госкорпорации «Росатом», АО «Концерн Росэнергоатом». В данных документах утверждены требования к проведению медицинских осмотров и психофизиологических обследований работников объектов. использования атомной энергии, определен порядок их проведения и перечень должностей работников, которые должны обязательно проходить психофизиологическое обследование в медицинских организациях и в ЛПФО АЭС.

Основной целью психофизиологических обследований (ПФО) работников атомных станций является оценка психофизиологических свойств и профессионально важных качеств (ПВК) при отборе кандидатов и контроль психофизиологических свойств и ПВК работников для выявления ранних признаков психологической

дезадаптации, снижающих профессиональную надежность. Ежегодно специалисты ЛПФО проводят более 10 000 психофизиологических обследований персонала АЭС.

Обязательному ПФО подлежат работники, получающие разрешения Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на право ведения работ в области использования атомной энергии утверждается Госкорпорацией «Росатом», а также работники должностей, влияющие на безопасность работы атомной станции.

Психофизиологические обследования подразделяются на предварительные; периодические; внеплановое.

Предварительные ПФО проводится при приеме на работу.

Периодическое ПФО проводится для должностей работников АЭС, влияющих на безопасность работы АЭС ежегодно. Данный вид обследования позволяет отслеживать динамику профессиональной надежности работников АЭС. В случае отрицательной динамики, работнику назначается психологическая и психофизиологическая поддержка. В ходе периодического ПФО специалисты-психологи осуществляют сопоставление результатов ПФО с объективными показателями профессиональной деятельности работников: результаты сдачи экзаменов, социально-психологический статус работника в коллективе/смене, результаты наблюдения противоаварийных тренировок на полномасштабном тренажере, наличие нарушений у работников: наличие замечаний в рамках системы индивидуальной ответственности, участие в событиях на АЭС, совершение неправильных действий/ошибок, опасных действий и т.д.

Внеплановое ПФО проводится после перенесенного тяжелого заболевания, травмы, длительного перерыва в трудовой деятельности с целью выявления ранних признаков психологической дезадаптации, снижающих надежность персонала АЭС, а также при назначении на новую должность.

Для проведения психофизиологического обследования кандидатов/работников используется аппаратно-программный комплекс «Психологическая оценка персонала», который разработан методологами-психологами и программистами АНО ДПО «Техническая Академия Росатома» и имеет свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ (Свидетельство..., 2024).

ПФО кандидата/работника включает:

- оценку психологических свойств и состояний кандидата/работника;
- оценку психофизиологических свойств и ПВК кандидата/работника;
- оценку физиологических показателей кандидата/работника;
- наблюдение и оценку поведения кандидата/работника;
- сбор дополнительных сведений о профессиональной деятельности и особенностях поведения кандидата/работника;
- диагностическую психологическую беседу.

Вынесение заключения о наличии или отсутствии противопоказаний к профессиональной деятельности по данным ПФО для работников проводится на основе анализа и сопоставления полученных результатов ПФО с нормативами соответствующих показателей, наблюдения и беседы, доступных сведений о личности, профессиональной деятельности и особенностях поведения в предшествующий период.

При разработке методов ПФО учитывались следующие особенности деятельности оперативного персонала АЭС:

- имеет широкий диапазон показателей напряженности — от монотонного до высоконапряженного;
- велика вероятность мгновенного перехода от монотонного режима действий к высокоактивной деятельности, т.е. перехода из пассивного в активный уровень функционального состояния;
- деятельность нагружена высокой ответственностью за действия и их последствия;

- деятельность имеет групповой характер, результаты действий одного оператора зависят от слаженности работы всей смены;
- деятельность требует высокой профессиональной подготовки к действиям по управлению сложным техническим объектом и группой людей, включенных в контур управления объектом.

Для оценки ПВК работников АЭС используется следующие методики (табл. 1).

Таблица 1.

Составляющие профессиональной надёжности персонала АЭС и методы их оценки

| Составляющие профессиональной надёжности | ПВК | Методики |
|--|--|---|
| Мотивация профессиональной деятельности | Оптимальный уровень мотивов профессиональной деятельности | Методика многостороннего исследования личности (Ф.Б.Березин) Факторный личностный опросник Р. Кеттелла; Методика «Опросник отношений» (В.Н.Абрамова) Методика «Управление мотивацией» (С. Ричи, П. Мартин) Методика Шварца |
| Готовность к выполнению профессиональных обязанностей | Профессионально важные качества личности: ответственность, добросовестность, дисциплинированность, интернальность, отсутствие склонности к риску | Факторный личностный опросник Р. Кеттелла Методика многостороннего исследования личности (Ф.Б.Березин) Методика оценки уровня субъективного контроля (УСК) Методика склонности к риску (RSK) Шуберта Методика оценки склонности к рискованному поведению у руководителей/оперативного персонала АЭС |
| Способность действовать в сложных условиях | Самоконтроль, эмоциональная устойчивость стрессоустойчивость | Факторный личностный опросник Р. Кеттелла Многоуровневый личностный опросник «Адаптивность» (МЛО) Шкала оценки уровня реактивной и личностной тревожности (Ч.Д. Спилбергера, Ю.Л. Ханина) Методика многостороннего исследования личности (Ф.Б.Березин) |
| Познавательная активность и обучаемость | Когнитивные свойства: память | Оперативная память Кратковременная память на числа Методика «Пиктограммы» Тест структуры интеллекта Р.Амтхауэра Оперативная память в эмоциогенных условиях |
| | Когнитивные свойства: | Кольца Ландольта; |

| | | |
|--|---|---|
| | внимание | Методика «Красно-черные таблицы»; Корректирующая проба Бурдона |
| | Интеллектуальные способности | СПМ Равена ППМ Равена IST Амтхауэра Интеллектуальный тест Кеттелла |
| | Обучаемость | Интеллектуальный тест Кеттелла; Интеллектуальная лабильность; Факторный личностный опросник Р. Кеттелла; Методика многостороннего исследования личности (Ф.Б.Березин) |
| Способность работать в команде | Готовность к сотрудничеству и взаимодействию, адаптивность к коллективу | Факторный личностный опросник Р. Кеттелла; Методика многостороннего исследования личности (Ф.Б.Березин) МЛО «Адаптивность» (МЛО) Методика Шварца Методика оценки стиля поведения в конфликте К.Томаса |
| | Коммуникативные качества | Многоуровневый личностный опросник «Адаптивность» (МЛО) Методика оценки стиля поведения в конфликте К.Томаса Методика «Управление мотивацией» (С. Ричи, П. Мартин) Методика DISC Методика Розенцвейга Методика «Опросник отношений» (ОО-95) Методика оценки уровня субъективного контроля (УСК) |
| Лидерство для обеспечения безопасности | Организаторские способности | Факторный личностный опросник Р. Кеттелла; Методика многостороннего исследования личности (ММИЛ) Методика Шварца |
| Психофизиологические и физиологические показатели | Функциональное состояние | Программно-аппаратный комплекс «ОМЕГА-М» или другой АПК для диагностики психологического и психофизиологического состояния |
| | Сенсорно-перцептивные и психомоторные свойства: | Простая сенсомоторная реакция на свет (вариационная сенсометрия); Сложная сенсомоторная реакция (ССМР); Реакция на движущийся объект (РДО) |

Перечень ПВК и психофизиологических свойств, методик для проведения ПФО, показатели методик и критерии оценки уровня развития показателей для принятия решения о наличии или отсутствии противопоказаний определены для руководителей,

ИТР и рабочих (отдельно для оперативного и административно-технического персонала). В Приложении к статье в качестве примера представлены нормативы психофизиологических методик (Простая и сложная сенсомоторные реакции – ПСМР, ССМР; реакция на движущийся объект – РДО) для объединённой выборки персонала атомных станций.

Перед началом ПФО специалист ЛПФО АЭС оценивает состояние работника и его готовность к обследованию (в частности, К ПФО не допускаются лица, работавшие в вечернюю или ночную смену, с признаками выраженного утомления, с похмельным синдромом, больные), после чего проводится инструктаж, объясняется цели и задачи проводимого обследования, значимость результатов ПФО, создаётся положительная установка на работу.

Установлена следующая последовательность предъявления методик при проведении ПФО работника АЭС:

- в первой половине дня обследования проводится оценка психологического и психофизиологического состояния работника и обследование психофизиологических свойств работника АЭС с помощью психофизиологических методик;
- перед предъявлением психологических методик объявляется перерыв для отдыха на 5-10 минут;
- после перерыва обследуемые выполняют психологические методики.
- ПФО работников АЭС проводится в автоматизированной системе АПК ПФО в соответствии с инструкциями и руководством пользователя каждой конкретной методики.

При проведении ПФО специалистом ЛПФО АЭС проводится наблюдение и оценка поведения обследуемых лиц. Предметом наблюдения служат внешние проявления психики человека: движения, мимика, моторика, повышенная эмоциональность, недовольство, множество уточняющих вопросов, неподвижные состояния или излишняя активность, жестикуляция, а также вегетативные реакции, например, потоотделение, покраснения, одышка, побледнение и т. д. Все отклонения от нормального поведения (излишняя активность, жестикуляция, большое количество уточняющих вопросов, проявления недовольства и т. п.) отражаются в Заключении.

Заключительным этапом ПФО является диагностическая психологическая беседа с обследуемым (табл. 2).

Определение соответствия психофизиологических свойств и ПВК кандидата/работника проводится на основании соотнесения полученных данных по результатам ПФО с нормативами их показателей для профессионально-должностных групп.

Результаты сопоставления полученных данных по результатам ПФО с нормативами прогностически значимых показателей для профессионально-должностных групп должностей используются для вынесения заключения и составления психологической характеристики обследуемого.

Таблица 2.

Содержание диагностической психологической беседы при периодическом ПФО

| Тематика | Примерные вопросы |
|--|--|
| Изменения, произошедшие с прошлого ПФО | <ul style="list-style-type: none">– Какие изменения у Вас произошли за последние год - два?– Какие изменения в коллективе?– Изменились ли отношения в смене? Как?– Какие отношения с подчиненным персоналом/руководством?– Какие события произошли в личной жизни? |
| События профессиональной сферы | <ul style="list-style-type: none">– Как Вы оцениваете свой профессиональный рост?– События, произошедшие в профессиональной жизни за истекший период (грамоты, благодарности, поощрения, изымали |

| | |
|---|--|
| | <p>ли талон системы индивидуальной ответственности, причина этого, должностной рост, должностные перемещения, изменения условий труда, удовлетворенность условиями труда, адаптация, служебные взаимоотношения, морально-психологический климат)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Был ли участником нарушений в работе АЭС (станционные, цеховые, несчастные случаи)? Событие, причина, действия, последствия, способность действовать в сложных условиях. – От кого или от чего конкретно зависит успешность Вашей работы? – Что Вы считаете неудачей в своей работе? – Часто ли Вам предъявлялись претензии по поводу Вашей работы? – В какой мере Вы можете влиять на решения, касающиеся Вашей работы? Почему? – Что Вам не разрешается делать самостоятельно? – Возникают ли Вас в процессе работы новые идеи усовершенствования своих профессиональных навыков, выполняемых задач, эксплуатируемого оборудования? Приведите пример Ваших нововведений, направленных на увеличение эффективности работы. – Что помогло бы Вам улучшить качество Вашей работы? |
| <p>Удовлетворенность условиями труда</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Довольны ли Вы работой на АЭС? – Насколько удовлетворены условиями труда на рабочем месте? – Что Вам больше всего нравится в работе АЭС? – Какие условия своей работы Вы оцениваете, как позитивные? – Какие условия работы Вам не нравятся и почему? – Какие меры по изменению негативных условий Вы могли бы предложить? – Как Вы думаете, насколько успешно работает организация в целом, Ваше и другие подразделения? – Что мешает более высокой эффективности работы организации? Почему? Что еще мешает? – Какие профессиональные обязанности Вы выполняете? В чем заключается содержание Вашего труда? – Какие профессиональные задачи Вам приходится решать? – Что требует от Вас Ваше руководство? – Что ценится на нашей АЭС как достоинство, какие люди вызывают уважение? |
| <p>Способность действовать в сложных условиях</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Как Вы можете охарактеризовать свой темперамент? – Бывают ли у Вас моменты, когда Ваше настроение снижено или Вы находитесь в состоянии апатии? При каких обстоятельствах это происходит? – Есть ли такие должности, на которых Вы никогда не хотели бы работать? Почему? |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – В каких случаях Вы испытываете наибольшие затруднения в своей работе? – Что в Вашей работе вызывает у Вас наибольшее напряжение? Почему? – Как Вы переносите нагрузки? Опишите Ваши сильные и слабые стороны в том, что касается длительных и серьезных нагрузок? – Легко ли Вам работать, выполняя монотонные и рутинные обязанности? – Опишите, пожалуйста, рабочую ситуацию, которая явилась для Вас стрессовой. Как Вы справились с этой ситуацией? – Какие нагрузки Вам сложнее переносить: умственные, физические или эмоциональные? – Что помогает Вам поддерживать работоспособность? – Какой способ наиболее эффективен для снятия усталости/напряжения? |
| <p>Работа в коллективе. Отношения с коллегами, руководством</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Какой коллектив, на Ваш взгляд, работает более продуктивно? – В каком коллективе сотрудники чувствуют себя более комфортно? – Какие отношения складываются между Вашими коллегами в организации? Насколько Вы удовлетворены ими? – Часто ли с Вами ведут откровенные разговоры? Как Вы считаете, почему? – Какие навыки Вы считаете наиболее значимыми для успешного общения с людьми? – Какими качествами обладают коллеги, с которыми Вам чаще всего приходится работать совместно? – Испытываете ли Вы затруднения с коллегами по работе или руководством? В чем они выражаются? С чем это связано? |
| <p>Отдых</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Устраивают ли Вас условия проживания? Есть ли у Вас потребность в улучшении жилищных условий? – Как проводите свободное время? – Когда были в отпуске? Как проводили? – Давно ли были в санатории-профилактории? |
| <p>Состояние здоровья</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Есть ли жалобы на здоровье? – Отмечаете ли ухудшение состояния здоровья за последнее время? – Качество сна? – Отмечаете ли, что стали больше курить? Или больше употреблять алкоголь? |
| <p>Увлечения</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Чем занимаетесь в свободное время? – Есть ли у Вас какие-то увлечения, хобби? – Занимаетесь ли спортом? Как часто? Участвуете ли в спортивных мероприятиях на предприятии, турслетах? |

| | |
|---|--|
| Организации и группы. Социальная активность | <ul style="list-style-type: none">– Участие в различных организациях, общностях.– События из жизни города, страны, мира, которые запомнились.– Активны ли в общественной деятельности?– В чем выражается активность? |
| Планы на будущее. Профессиональные мотивы | <ul style="list-style-type: none">– Какие у Вас дальнейшие профессиональные планы?– Какие личные планы?– Что стимулирует людей к эффективной работе?– Что может вынудить человека уволиться?– Почему, на Ваш взгляд, люди стремятся сделать карьеру?– Чего лично Вы хотите добиться в плане карьеры?– Как Вы планируете свою карьеру? Каким Вы видите свое профессиональное будущее?– Какие перспективы роста кажутся Вам привлекательными? |

По результатам ПФО кандидата/работника АЭС на основе анализа и сопоставления полученных результатов ПФО, наблюдения и диагностической беседы, доступных сведениях о личности и профессиональной деятельности, оценки поведения кандидата/работника выносятся один из итоговых выводов в соответствии со следующими правилами вынесения итогового вывода.

Прогноз профессиональной надежности кандидата/работника строится на основе анализа и сопоставления полученных результатов ПФО, наблюдения, диагностической психологической беседы, доступных сведений о личности, профессиональной деятельности и особенностях поведения с нормативами показателей психофизиологических свойств и ПВК соответствующей профессионально-должностной группе работников АЭС.

В процессе наблюдения за поведением кандидата/работника во время проведения ПФО отмечается общая реакция на ситуацию обследования, отношение к обследованию и к конкретным заданиям, время, затраченное на понимание инструкций, возникшие при выполнении трудности, подходы к выполнению заданий, эмоциональное состояние работника во время обследования, взаимоотношения с другими обследуемыми, с психологом. Отношение к обследованию и достоверность результатов психологического

исследования ПВК работника АЭС оценивается также с помощью методики ММИЛ (шкалы L, F, K) и методики 16-факторного личностного опросника Кеттелла (шкалы FB, MD).

По итогам прохождения ПФО кандидата/работника производится оценка составляющих профессиональной надёжности на основе показателей шкал методик (табл. 1). Первоначально производится комплексная оценка профилей ММИЛ и 16 фло, анализируются пики и сочетания шкал в контексте каждой из составляющих профессиональной надёжности. После этого оценивается общий уровень мотивации и ведущие мотивы по методике Опросник отношений (В.Н.Абрамова).

Далее определяется уровень каждой из составляющих профессиональной надёжности по тестовой части ПФО в соответствии со следующими критериями:

- Низкий уровень: более 50% измеряемых показателей имеют низкий уровень
- Уровень ниже среднего: более 50% измеряемых показателей имеют уровень ниже среднего
- Средний уровень: не менее 75% всех измеряемых показателей имеют средний уровень и выше. Низкие значения отсутствуют
- Уровень выше среднего: не менее 50% всех измеряемых показателей имеют уровень выше среднего или высокий. Значения ниже среднего и низкие отсутствуют
- Высокий уровень: не менее 50% всех измеряемых показателей имеют высокий уровень. Значения ниже среднего и низкие отсутствуют.

Результаты тестовой части ПФО могут быть подтверждены/откорректированы в ходе беседы и наблюдения.

Заключительным этапом ПФО является диагностическая психологическая беседа с обследуемым, в ходе которой уточняется и дополняется информация, полученная по результатам тестовой части ПФО, составляется представление о том, каким образом психофизиологические свойства, состояния и ПВК проявляются в реальном поведении и влияют на профессиональную надёжность кандидата/работника. В ходе диагностической психологической беседы выясняются биографические данные, интересы, мотивы выбора профессии, информированность о профессии, склонности, сведения о профессиональной подготовке и развитии профессиональных навыков, о поведении в семье и производственном коллективе, самооценка, характер отношений с окружающими, правильность и организованность речи, культурный и образовательный уровень кандидата/работника. Для уточнения профессиональных и нравственных качеств кандидата/работника задаются вопросы относительно критических ситуаций. Особое внимание обращается на явное рассогласование результатов беседы, объективных сведений, данных наблюдения с результатами ПФО кандидата/работника. В этом случае следует провести углубленный анализ имеющихся противоречий и их причин, и/или провести внеплановое ПФО.

Итоговый вывод выносится в соответствии с алгоритмом (табл. 3). Результаты ПФО работников сопоставляются с предыдущими результатами ПФО (определяется динамика — без изменений, положительная, отрицательная). Прогностически неблагоприятными являются выраженные снижения показателей психофизиологических свойств, функционального состояния, в сочетании с низким уровнем показателей отдельных методик, по шкалам которых оцениваются составляющие профессиональной надёжности. Для уточнения результатов могут применяться проективные методики.

Полученные по итогам ПФО уровни составляющих профессиональной надежности кандидата/работника вносятся в краткую характеристику ПВК, являющуюся частью заключения по результатам ПФО, на основании этих данных производится оценка вероятности профессиональных ошибок и срывов, связанных с психологическим и психофизиологическим состоянием, ПВК и психофизиологическими свойствами

Таблица 3.

Алгоритм вынесения итогового вывода по результатам ПФО

| Вывод | Основание вывода |
|---|--|
| Вывод 1. Противопоказаний по данным ПФО к допуску на работу на объект использования атомной энергии не выявлено (прогноз профессиональной надежности — благоприятный). | Уровень всех составляющих профессиональной надежности средний, выше среднего или высокий, при этом уровень хотя бы одной составляющей выше среднего или высокий. |
| Вывод 2.1. Существенных противопоказаний по данным ПФО к допуску на работу на объект использования атомной энергии не выявлено (прогноз профессиональной надежности — условно - благоприятный). | Уровень составляющих профессиональной надежности средний, выше среднего или высокий, допускается уровень одной-двух составляющих профессиональной надежности ниже среднего (не входящих в перечень признаков психофизиологических противопоказаний). |
| Вывод 2.2. Существенных противопоказаний по данным ПФО к допуску на работу на объект использования атомной энергии не выявлено. Рекомендуется обратить внимание на выявленные неблагоприятные психологические или психофизиологические особенности (прогноз профессиональной надежности — условно - благоприятный). | Уровень не менее двух составляющих профессиональной надежности средний, выше среднего или высокий. Не более трех составляющих профессиональной надежности на уровне ниже среднего. Нет составляющих на низком уровне. |
| Вывод 3. Имеются существенные противопоказания по данным ПФО к допуску на работу на объект использования атомной энергии (прогноз профессиональной надежности — неблагоприятный). | Есть составляющие профессиональной надежности на низком уровне или более трёх составляющих на уровне ниже среднего. |

Распределение выводов по результатам ПФО за период с 2020 по 2024 год представлены в таблице 4.

Таблица 4.

Распределение выводов по результатам ПФО за период 2020-2023 г.

| Год | Представленность выводов (%) по результатам ПФО | | | |
|------|---|-----------|-----------|---------|
| | Вывод 1 | Вывод 2.1 | Вывод 2.2 | Вывод 3 |
| 2024 | | | | |
| 2023 | 29% | 54% | 16% | 1% |
| 2022 | 27% | 53% | 18% | 2% |
| 2021 | 30% | 54% | 15% | 1% |
| 2020 | 35% | 49% | 15% | 1% |

Прогностическая эффективность результатов ПФО кандидатов/работников, которая оценивается путём сопоставления результатов психофизиологического обследования специалиста-психолога с результатами экспертной оценки кандидатов/работников через 1 год, которую проводят непосредственные руководители кандидатов/работников, составляет в среднем 90%. Эмпирически обосновано, что ключевыми факторами надёжности персонала атомных станций являются высокий уровень интеллектуальных способностей, внутренний локус контроля, познавательная мотивация и мотивация достижений, а также эмоциональная устойчивость (Андрияшина и др., 2018; Чернецкая и др., 2024).

Психологическая и психофизиологическая поддержка и психологическая подготовка работников атомных станций

Результаты ПФО являются базой и используются во всех направлениях деятельности ЛПФО, а именно при оказании психологической и психофизиологической поддержки, в ходе психологической подготовки работников и психолого-педагогического сопровождения процесса обучения, при комплектовании смен/коллективов, а также при расследовании психологических причин неправильных действий персонала (рис.1).

По результатам планового ПФО специалисты-психологи отслеживают динамику ПВК, динамику функционального состояния и в случае отрицательной динамики составляют программы психологической и психофизиологической поддержки для работников.

Если специалисты-психологи отмечают отрицательную динамику ПВК по результатам ПФО, то разрабатываются индивидуальные программы по развитию или тренировке ПВК. С учетом данных ПФО разрабатываются рекомендации для инструкторов по индивидуальному подходу к обучению оперативного персонала при проведении противоаварийных тренировок на полномасштабном тренажере.

При комплектовании смен оперативного персонала/бригад, коллективов учитываются результаты ПФО для подбора наиболее оптимального состава смен/бригад, что позволяет создавать комфортный психологический климат и сплоченность в коллективе, а также предупреждать межличностные конфликты.



Рис.1. Области применения результатов ПФО

Специалисты-психологи включаются в комиссии по расследованию событий, связанных с неправильными действиями персонала, проводят психологический анализ непосредственных и коренных причин неправильных действий персонала и учитывают данные ПФО в рамках данного анализа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленная в статье методология психофизиологических обследований, в соответствии с которой реализуется комплексный подход к подбору персонала АЭС, расстановке на конкретные рабочие места, с учётом требований, предъявляемых к персоналу на этих рабочих местах, работу по психологической и психофизиологической поддержке работников, развитию их профессионально важных качеств позволяет обеспечивать профессиональную надёжность и профессиональное долголетие персонала атомных станций, а, следовательно, эффективность и безопасность работы АЭС.

ЛИТЕРАТУРА

- Андрияшина Л.О., Чернецкая Е.Д., Белых Т.В., Величковский Б.Б.* Индивидуальные предикторы безопасности персонала АЭС // Психофизиологическое обеспечение профессиональной надёжности персонала предприятий и организаций атомной отрасли. Сборник материалов III отраслевой научно-практической конференции, г. Обнинск, 15–17 октября 2018 г. / Отв. ред. Леонова Е.В. М: Изд-во «Институт психологии РАН», 2018. С. 47–61.
- Бодров В.А., Орлов В.Я. Психология и надёжность: человек в системах управления техникой. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 1998. 288 с.
- Козлов В.В. Деятельность и надёжность пилота в фокусе человеческого фактора. М.: Академия Жуковского, 2024.
- Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024688965 Российская Федерация. Аппаратно-программный комплекс «Психологическая оценка персонала» : № 2024688770 : заявл. 03.12.2024 : опубли. 03.12.2024 / И. С. Боков, Е. В. Леонова, Т. Д. Ли [и др.] ; заявитель АНО ДПО «Техническая академия Росатома».
- Чернецкая Е.Д. Коренные причины неправильных действий персонала атомных станций: психологический аспект / Е.Д. Чернецкая, Л.О. Андрияшина, В.Д. Анкудинов // Психофизиологическое обеспечение профессиональной надёжности персонала предприятий и организаций атомной отрасли : Сборник материалов VII отраслевой научно-практической конференции, Сочи, 23–24 октября 2024 года. Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Когито-Центр", 2024. С. 15-25.
- Assessing Behavioural Competencies of Employees in Nuclear Facilities (2020) IAEA-TECDOC-1917, IAEA, Vienna. Электронный ресурс <https://www->

pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/TE-1917_web.pdf (дата обращения 20.09.2023).

Kosch T., Matviienko A., Müller F., Bersch J., Katins C., Schön D., & Mühlhäuser M. NotiBike: Assessing Target Selection Techniques for Cyclist Notifications in Augmented Reality // Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction, 2022. Volume 6, Issue MHCI Article No.: 197, Pages 1 – 24. DOI:10.1145/3546732

Liu J., Aydin M., Akyuz E., Arslan O., Uflaz E., Kurt R.E., & Turan O. Prediction of human-machine interface (HMI) operational errors for maritime autonomous surface ships (MASS) // Journal of Marine Science and Technology, 2022. 27(1). 293-306. DOI: 10.1007/s00773-021-00834-w

Managing human performance to improve nuclear facility operation. Vienna: International atomic energy agency, 2013.

Статья поступила в редакцию: 04.03.2025. Статья опубликована: 25.03.2025.

METHODOLOGY OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL EXAMINATIONS IN ROSENERGOATOM JSC

© 2025 Larisa O. Andryushina*, Elena D. Chernetskaya**, Elena V. Leonova***

** Ph.D in Psychology, Project Manager of Personnel
Training Department of Rosenergoatom JSC
e-mail: andryushina-lo@rosenergoatom.ru*

*** Ph.D. in Psychology, Director of Center for Competences on Safety Culture and
Reliability of the Human Factor, Rosatom Technical Academy, Rosatom Technical
Academy, Obninsk, Russia
e-mail: EIDChernetskaya@rosatom.ru*

**** Sc.D. in Psychology, Chief Expert of Center for Competences on Safety Culture and
Human Factor Reliability, Rosatom Technical Academy, Obninsk, Russia
e-mail: e.v.leonova@mail.ru*

The article considers the problem of assessing professionally important qualities of nuclear power plants personnel. A methodology for organizing psychophysiological examinations of NPP candidates/employees is presented. The developed methodology allows us to predict the professional reliability of a candidate/employee, and the compliance of the individual and personal traits of the candidate/employee with the requirements of the position. Based on practical experience and profессиographic analysis, professionally important qualities of NPP candidates/employees have been determined, criteria and standards for psychological and psychophysiological indicators of psychodiagnostic methods for various professional and job categories have been developed. To assess the components of professional reliability of candidates/employees of NPP psychological and psychophysiological methods are used that allow assessing professionally important qualities, cognitive, psychophysiological and physiological indicators. An algorithm for forming a final conclusion is presented, as the basis for predicting the professional reliability of each candidate/employee from favorable to unfavorable. Employees with an unfavorable prognosis are not allowed to work at a nuclear facility. It has been established that the prognostic effectiveness of the results of the psychophysiological examination of candidates/employees is on average 90%.

Key words: human factor, professional psychological selection, forecast of personnel professional reliability, professionally important qualities, psychophysiological examination, nuclear power plant.

REFERENCES

- Andrjushina, L.O., Cherneckaja, E.D., Belyh, T.V., & Velichkovskij, B.B. (2018). Individual'nye prediktory bezopasnosti personala AJeS [Individual predictors of NPP personnel safety]. Proceedings from Psychophysiological support of professional reliability of personnel of enterprises and organizations of the nuclear industry: *III otraslevaja nauchno-prakticheskaja konferencija, g. Obninsk, 15–17 oktjabrja 2018 g. [III industry scientific and practical conference, Obninsk, October 15-17, 2018]*. E.V. Leonova (Ed.). (pp. 47–61). Moscow: Institut psihologii RAN Publ. (In Russian).
- Bodrov, V.A., & Orlov, V.Ja. (1998). *Psihologija i nadezhnost': chelovek v sistemah upravlenija tehnikoj [Psychology and reliability: man in technology control systems]*. Moscow: Institut psihologii RAN Publ. (In Russian).
- Kozlov, V.V. (2024). *Dejatel'nost' i nadezhnost' pilota v fokuse chelovecheskogo faktora [Pilot performance and reliability in focus of human factors]*. Moscow: Akademija Zhukovskogo. (In Russian).
- Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlja JeVM № 2024688965 Rossijskaja Federacija. Apparatno-programmnyj kompleks «Psihologicheskaja ocenka personala» (2024) [Certificate of state registration of the computer program No. 2024688965 Russian Federation. Hardware and software complex "Psychological assessment of personnel"]: № 2024688770 : zajavl. 03.12.2024 : opubl. 03.12.2024 / I. S. Bokov, E. V. Leonova, T. D. Li [i dr.]; Rosatom Technical Academy. (In Russian).
- Cherneckaja, E.D. (2024). Korennye prichiny nepravil'nyh dejstvij personala atomnyh stancij: psihologicheskij aspekt [Root Causes of Incorrect Actions of Nuclear Power Plant Personnel: Psychological Aspect]. Proceedings from Psychophysiological support of professional reliability of personnel of enterprises and organizations of the nuclear industry: *VII otraslevaja nauchno-prakticheskaja konferencija, Sochi, 23–24 oktjabrja 2024 [VII industry scientific and practical conference, Sochi, October 23-24, 2024]*. (pp. 15-25). Moscow: COGITO. (In Russian).
- Assessing Behavioural Competencies of Employees in Nuclear Facilities (2020). IAEA-TECDOC-1917, IAEA, Vienna. Available at: https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/TE-1917_web.pdf (accessed: 20.09.2023).
- Kosch, T., Matvienko, A., Müller, F., Bersch, J., Katins, C., Schön, D., & Mühlhäuser, M. (2022). NotiBike: Assessing Target Selection Techniques for Cyclist Notifications

in Augmented Reality. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*.
Volume 6, Issue MHCI Article No.: 197, Pages 1 – 24. DOI:10.1145/3546732

Liu, J., Aydin, M., Akyuz, E., Arslan, O., Uflaz, E., Kurt, R.E., & Turan, O. (2022).
Prediction of human–machine interface (HMI) operational errors for maritime
autonomous surface ships (MASS). *Journal of Marine Science and Technology*, 27(1).
293-306. DOI: 10.1007/s00773-021-00834-w

Managing human performance to improve nuclear facility operation (2013). Vienna:
International atomic energy agency.

The article was received: 04.03.2025. Published online: 25.03.2025.

Библиографическая ссылка на статью:

Андрияшина Л.О., Чернецкая Е.Д., Леонова Е.В. Методология психфизиологических обследований в АО
«Концерн Росэнергоатом» // Институт психологии Российской академии наук. Организационная психология и
психология труда. 2025. Т. 10. № 1. С. 94–115. DOI: 10.38098/ipran.opwp_2025_34_1_004

Andryushina, L.O., Chernetskaya, E.D., Leonova, E.V. (2025). Metodologija psihfiziologicheskikh obsledovanij v AO
«Koncern Rosjenergoatom» [Methodology of psychophysiological examinations in Rosenergoatom JSC]. Institut
psihologii Rossijskoj akademii nauk. Organizacionnaya psihologiya i psihologiya truda. [Institute of Psychology of the
Russian Academy of Sciences. Organizational psychology and psychology of work]. 10(1). 94–115. DOI:
10.38098/ipran.opwp_2025_34_1_004

Адрес статьи: <http://work-org-psychology.ru/engine/documents/document1088.pdf>