



Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Философия. Психология. Педагогика. 2023. Т. 23, вып. 1. С. 79–84
Izvestiya of Saratov University. Philosophy. Psychology. Pedagogy, 2023, vol. 23, iss. 1, pp. 79–84
<https://phpp.sgu.ru> <https://doi.org/10.18500/1819-7671-2023-23-1-79-84>, EDN: HLOMTT

Научная статья
УДК 159.9:316.6

Психологическая готовность оперативной смены АЭС к работе в нестандартных ситуациях как условие ее групповой надежности



В. В. Толстиков

Воронежский государственный университет, Россия, 394018, г. Воронеж, Университетская площадь, д. 1

Толстиков Виталий Владимирович, преподаватель кафедры общей и социальной психологии, tomsoyer1993@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7292-558X>

Аннотация. Введение. В статье анализируется феномен психологической готовности оперативных смен атомной электростанции (АЭС) к работе в нестандартных ситуациях. Исследование оперативных смен АЭС в данном направлении проведено впервые. **Теоретический анализ.** Психологическая готовность представляет собой условие формирования у оперативной смены такой ее характеристики, как групповая надежность, являющейся, в свою очередь, важнейшей предпосылкой безопасной и надежной работы смены. Теоретический анализ указывает на то, что групповая надежность оперативной смены – это характеристика, актуализирующаяся именно в условиях развития нестандартной ситуации. Готовность смены эффективно действовать в нестандартных ситуациях служит фактором, существенно повышающим шансы на адекватные действия в реальных условиях. **Эмпирический анализ.** В ходе эмпирического исследования установлено, что подавляющее большинство оперативных смен характеризуется средним и выше среднего уровнем психологической готовности к действиям в нестандартной ситуации, тогда как смен с низким или высоким уровнем выявлено не было. **Заключение.** Результаты указывают на достаточную сформированность психологического условия групповой надежности у оперативных смен АЭС. Тем не менее психологическая служба должна работать на укрепление психологической готовности подразделений к действиям в нестандартных ситуациях.

Ключевые слова: психологическая готовность, нестандартная ситуация, групповая надежность, оперативная смена АЭС

Для цитирования: Толстиков В. В. Психологическая готовность оперативной смены АЭС к работе в нестандартных ситуациях как условие ее групповой надежности // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Философия. Психология. Педагогика. 2023. Т. 23, вып. 1. С. 79–84. <https://doi.org/10.18500/1819-7671-2023-23-1-79-84>, EDN: HLOMTT

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)

Article

Psychological readiness of the NPP operational shift to work in emergency situations as a condition of its group reliability

V. V. Tolstikov

Voronezh State University, 1 Universitetskaya pl., Voronezh 394018, Russia

Vitaly V. Tolstikov, tomsoyer1993@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7292-558X>

Abstract. Introduction. The article analyzes the phenomenon of psychological readiness of operational shifts of the nuclear power plant (NPP) to work in emergency situations. The study of operational shifts of nuclear power plants in this direction was conducted for the first time. **Theoretical analysis.** Psychological readiness is a condition for the formation of such a characteristic of an operational shift as group reliability, which, in turn, is the most important prerequisite for a safe and reliable work shift. Theoretical analysis indicates that group reliability of an operational shift is a characteristic that is actualized precisely in the conditions of the development of an emergency situation. Willingness to work effectively in emergency situations is a factor that significantly increases the chances of adequate actions in real conditions. **Empirical analysis.** The empirical study found that the overwhelming majority of the investigated operational shifts characterized by an average and above average level of psychological readiness for action in an emergency situation, while no shifts with a low or high level were revealed. **Conclusion.** Such results may indicate that this psychological condition of group reliability in operational shifts of the NPP is sufficiently well-formed. Nevertheless, the psychological service should work to strengthen the psychological readiness of units for action in emergency situations.

Keywords: psychological readiness, emergency situation, group reliability, operational change of NPP

For citation: Tolstikov V. V. Psychological readiness of the NPP operational shift to work in emergency situations as a condition of its group reliability. *Izvestiya of Saratov University. Philosophy. Psychology. Pedagogy*, 2023, vol. 23, iss. 1, pp. 79–84 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/1819-7671-2023-23-1-79-84>, EDN: HLOMTT

This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0)



Введение

Возможно подготовить человека к эффективным действиям в условиях развития аварийной ситуации? Какие факторы влияют на это и можно ли ими управлять? Эти вопросы остаются актуальными для специалистов, занимающихся проблемами обеспечения безопасности потенциально опасных объектов (к их числу можно отнести и АЭС). Считаем, что готовность к действиям в условиях аварии связана не только с такими факторами, как теоретическая и практическая подготовленность, обученность, производственный опыт, но и с факторами психологического толка.

Теоретический анализ

Групповая надежность оперативной смены АЭС как трудовой группы – многоаспектная социально-психологическая характеристика, возникающая в нештатных ситуациях совместной профессиональной деятельности как результат взаимодействия ее членов и обеспечивающая продуктивное и своевременное решение производственных задач, что позволяет рассчитывать на безопасную эксплуатацию АЭС [1]. Полагаем, что оптимальный уровень групповой надежности служит важным психологическим условием для эффективной и безопасной работы смены как единого субъекта трудовой деятельности.

По нашему мнению, недостаточно рассматривать феномен надежности только на индивидуальном уровне, в системе «человек–машина». Безусловно, надежность отдельного человека-оператора – неотъемлемый фактор безошибочной, бесперебойной, безаварийной работы такой сложнейшей технико-технологической системы, как АЭС. Вместе с тем нельзя игнорировать групповой уровень проявления надежности, определяемый взаимосвязью и взаимовлиянием операторов АЭС друг на друга, на успешность деятельности, совершение или, наоборот, предотвращение ошибочных действий. Эту идею поддержит любой сотрудник предприятия, знакомый с процессами наладки, эксплуатации и ремонта оборудования. Те немногочисленные исследования (В. А. Машин, В. П. Третьяков, В. В. Толстикова, А. А. Широкова и др.), которые проведены по данной проблематике, также подтверждают эту мысль. Необходимо помнить и о том, что процессы взаимосвязанности и взаимозависимости людей внутри группы, по мнению А. Л. Журавлева [2], позволяют говорить

о наличии у оперативной смены АЭС важного критерия групповой субъектности. Ввиду этого считаем, что надежность целесообразно рассматривать как социально-психологический феномен именно в контексте групповой деятельности оперативного персонала АЭС.

Опираясь на работы С. В. Сарычева о феномене групповой надежности [3], мы предложили свой взгляд на ее структуру, включающую следующие составляющие: мотивационную, когнитивную, поведенческо-волевою, социально-психологическую. В частности, с поведенческо-волевой составляющей данного феномена соотносится психологическая готовность оперативной смены к работе в нештатной ситуации как одно из внутренних психологических условий формирования ее групповой надежности. На наш взгляд, психологическая готовность выполняет операционально-инструментальную и мобилизационно-результативную функции. В свою очередь, она опосредует развитие таких компонентов поведенческо-волевой составляющей групповой надежности, как обогащенная волевая саморегуляция, способность к сохранению группой организационного порядка и групповой опыт совместной деятельности.

Парадокс, связанный с групповой надежностью оперативной смены, обусловлен тем, что дать оценку уровня ее сформированности (констатировать, надежна смена или нет) мы можем только *de facto*, по результатам «прохождения» сменой нештатной ситуации, демонстрации в этих условиях ее профессиональных действий и квалификации их как эффективных или неэффективных. Все остальные методы оценки надежности (психофизиологическое обследование членов смены, наблюдение за их работой в нормальных условиях деятельности, в ходе противоаварийных тренировок и др.) позволяют говорить лишь о таких характеристиках смены, как успешность, безошибочность и помехоустойчивость деятельности. Оценить же надежность *in studo* с помощью таких методов не представляется возможным.

Таким образом, групповая надежность оперативной смены АЭС – феномен в некотором смысле таинственный: она актуализируется в тот момент, когда привычные условия профессиональной деятельности неожиданно изменяются, приобретая угрожающий характер, вызывая существенные риски для людей и окружающей среды. Групповая надежность – это своеобразный ответ оперативной смены на вызов нештатной ситуации. И именно последняя служит условием для проявления первой.



Нештатная ситуация, связанная с объективной и (или) субъективной утратой ощущения безопасности, актуализирует для оперативной смены ее основную задачу – поддержание процесса безопасной эксплуатации АЭС. И здесь на первый план выходит как раз групповая надежность оперативной смены, без которой решить данную задачу невозможно [4].

Можно ли подготовить оперативный персонал АЭС к развитию нештатной ситуации, сформировать у него психологическую готовность к ней? Этот вопрос был поставлен еще в первой половине 1990-х гг. [5]. Не потерял он своей актуальности и сегодня, когда в техническом и технологическом планах «контур безопасности» работы АЭС несравнимо вырос.

С одной стороны, персонал АЭС постоянно находится в состоянии перманентной «скрытой паники» [6], повышенного нервно-психического напряжения, осознавая все риски для здоровья и жизни, а также окружающей среды, которые влекут за собой те или иные нарушения в функционировании АЭС. С другой стороны, находясь в условиях постоянного высокого риска и угроз, люди в какой-то момент просто устают бояться, привыкают к опасностям [7] и сопровождающему их состоянию. И тогда могут наступить эффекты «пресыщения страхом», «охранительного торможения», психологической защиты. Этому способствуют и другие жизненные обстоятельства, также наполненные множеством опасностей для современного человека (техногенных, экологических, социальных и пр.). Кроме того, сама специфика работы оператора АЭС, его достаточно узкая специализация ведет к тому, что, как справедливо отмечается в литературе, «... отсутствие практики решения реальных задач приводит к разрушению соответствующих операций, к сокращению необходимого набора оперативных действий, навыков, умений. ... оператор обязан быть в постоянной готовности активно вмешаться в ход технологического процесса, в то время как реальные условия ... деятельности вызывают «угасание» активности, стереотипизацию (автоматизацию) и «неостребование» целых комплексов различных операций и действий» [5, с. 38]. Иными словами, возникает риск «разучиться» эффективно действовать в нештатных ситуациях. И в этом – серьезная проблема в психологической подготовке персонала АЭС к действиям в неожиданных, непривычных, незнакомых условиях.

Итак, можем заключить, что психологическая готовность к действиям в нештатных, в

том числе аварийных ситуациях – важнейшее психологическое условие групповой надежности оперативной смены АЭС. Говоря об этой готовности, мы имеем в виду не столько быстроту реакции работников или их функциональное состояние, сколько способность осмысленно действовать сообразно обстановке, критично ее оценивать, понимая, что объективные условия могут в любой момент потребовать инициативы, поскольку инструкции и предписания, как бы хорошо они ни были составлены, всегда ограничены и не могут предусмотреть абсолютно все возможные ситуации. Ключевой фигурой безопасного функционирования АЭС были и остаются люди, в том числе производственные подразделения.

Психологическую готовность оперативной смены АЭС мы понимаем как комплекс взаимосвязанных ее психологических качеств, обеспечивающих своевременное включение в деятельность по предотвращению развития внезапно возникшей нештатной ситуации (устранению) ее негативных последствий или опережающее включение в деятельность по недопущению риска ее возникновения. К таким свойствам мы относим: эмоционально-волевою мобилизованность, деловой настрой, мотивационную предрасположенность, умеренно выраженную психическую напряженность и тревожность, высокую нервно-психическую устойчивость, стрессоустойчивость, внимательное отношение к любым деталям производственной ситуации, высокий уровень сознательного контроля действий своих и коллег, профессиональную ответственность, психофизиологическую готовность (режим функционирования организма, обеспечивающий устойчивость психофизиологических процессов и работоспособность субъекта).

От чего зависит готовность оперативной смены АЭС к развитию той или иной нештатной ситуации? Здесь можно проследить сложное переплетение разных факторов. Любой сотрудник имеет свои представления о том, что есть нештатная ситуация (экстремальная, аварийная и др.) и каковы ее главные признаки. Но в то же время каждый член оперативной смены в процессе взаимодействия с коллегами оказывает воздействия на их профессиональные представления, так что в итоге у смены как малой группы могут возникать общие знания о том, что может привести к нештатной ситуации и каковы должны быть действия всей смены и каждого ее участника по предотвращению или преодолению последствий такой ситуации, зачастую катастрофических.



Эмпирический анализ

Нами было предпринято эмпирическое исследование уровня психологической готовности оперативных смен Нововоронежской АЭС (НВ АЭС) к работе в нештатных ситуациях. Объектом исследования выступили 47 оперативных смен, представляющих различные подразделения и цеха НВ АЭС, общим количеством 332 чел.

Ввиду отсутствия в диагностическом арсенале методики для измерения психологической готовности к действиям в нештатных ситуациях нами использовалась авторская методика графического шкалирования, содержащая 9 шкал.

Каждая из них отражает определенный аспект психологической готовности оперативной смены к работе в нештатных ситуациях. Данные обрабатывались путем измерения уровня выраженности каждого аспекта в условных баллах (на линии в 100 мм замерялось расстояние – в мм – от нижней точки шкалы до отметки, поставленной испытуемым). Был подсчитан суммарный балл по шкалам, после чего полученные результаты сравнивались со статистическими нормами, разработанными автором. На основе этого делалось заключение об уровнях психологической готовности оперативных смен к работе в нештатных ситуациях (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

Распределение уровней психологической готовности оперативных смен НВ АЭС к работе в нештатных ситуациях (по выборке в целом)

Distribution of levels of psychological readiness of operational shifts of nuclear power plants to work in emergency situations (according to the sample as a whole)

| Оперативные смены | Уровень психологической готовности к работе в нештатных ситуациях | | | | |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------|---------|---------------|---------|
| | низкий | ниже среднего | средний | выше среднего | высокий |
| Количество | 0 | 1 | 21 | 25 | 0 |
| % | 0 | 2,1 | 44,7 | 53,2 | 0 |

Как следует из табл. 1, низкий уровень психологической готовности в обследованной выборке отсутствует, что вполне объяснимо самой систематической подготовкой персонала к работе в подобных условиях, которая практикуется на АЭС страны. Вместе с тем не обнаружено и смен с высоким уровнем психологической готовности.

Лишь у одной смены это психологическое условие групповой надежности сформировано на уровне ниже среднего, т. е. можно говорить о ее неготовности (не в профессиональном, а в психологическом смысле) к работе в нештатных ситуациях. В целом примерно у половины обследованных смен (у 22 смен, или 46,8% от выборки) психологическая готовность к работе в нештатных ситуациях выражена на среднем уровне. Эти смены могут несвоевременно включаться в предотвращение развития нештатной ситуации или устранение ее негативных последствий, испытывать затруднения в эмоционально-волевой мобилизации индивидуальных и групповых ресурсов, проявлять явную нервно-психическую напряженность в сочетании с недостаточной стрессоустойчивостью. 25 смен (53,2%) проявляют психологическую готовность на уровне выше среднего, что можно счи-

тать благоприятным условием формирования групповой надежности. Эти смены отличает деловой настрой, опережающее включение в деятельность по недопущению риска возникновения нештатной ситуации, повышенное внимание к любым деталям производственной ситуации, высокий уровень сознательного контроля действий своих и коллег по смене.

В табл. 2 содержатся результаты эмпирического изучения психологической готовности оперативных смен конкретных подразделений НВ АЭС.

Данные табл. 2 уточняют описанную картину. В каждом подразделении есть смены, у которых это психологическое условие групповой надежности достаточно выражено, и смены, у которых оно имеет сниженный уровень, осложняющий, по нашему мнению, проявление такими сменами групповой надежности. И только у всех смен такого подразделения, как БЩУ-4 психологическая готовность сформирована на уровне выше среднего, что благоприятствует их групповой надежности.

Кроме количественно-качественного анализа данных была осуществлена статистическая обработка с целью выявления значимых различий в уровнях психологической готовности

Распределение уровней психологической готовности оперативных смен НВ АЭС к работе в нештатных ситуациях (по подразделениям)
Distribution of levels of psychological readiness of operational shifts of nuclear power plants to work in emergency situations (by divisions)

| Подразделение | Уровень психологической готовности к работе в нештатных ситуациях (количество смен) | | | | |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------|---------------|---------|
| | низкий | ниже среднего | средний | выше среднего | высокий |
| БЦУ-4 | – | – | – | 4 | – |
| БЦУ-5 | – | – | 2 | 2 | – |
| БПУ-6 | – | 1 | 2 | 2 | – |
| РТЦ-2 | – | – | 1 | 3 | – |
| РЦ-5 | – | – | 2 | 2 | – |
| РЦ-6 | – | – | 3 | 1 | – |
| ТЦ-5 | – | – | 2 | 2 | – |
| ТЦ-6 | – | – | 2 | 2 | – |
| ЭЦ | – | – | 3 | 5 | – |
| ЦТАИ | – | – | 4 | 2 | – |

к работе в нештатных ситуациях оперативных смен разных подразделений АЭС (проводилось попарное сравнение смен). Использовался *t*-критерий Стьюдента. Статистический анализ показал, что у большинства оперативных смен АЭС не выявлено значимых различий в уровнях их психологической готовности к работе в нештатных ситуациях. Это указывает на близость психологических проявлений среднего и выше среднего уровней психологической готовности, хотя при качественном анализе были выявлены некоторые тенденции к различиям. Очевидно, более точную картину возможно было получить при исследовании большего числа оперативных смен, а также использовании дополнительного диагностического инструментария.

Заключение

На основе эмпирических данных можно сделать заключение о достаточно развитом уровне психологической готовности к работе в нештатных ситуациях у оперативных смен НВ АЭС в целом. То есть в нештатных, в том числе аварийных, ситуациях эти подразделения способны проявить эмоционально-волевую мобилизованность, скрупулезное отношение к любым деталям ситуации, высокий уровень сознательного контроля как за индивидуальными, так и групповыми действиями и профессиональной

ответственности. Все это служит благоприятным психологическим условием групповой надежности оперативной смены, которая, действуя как единый субъект, предотвращает развитие опасной ситуации или – при ее возникновении – минимизирует негативные последствия. Вместе с тем наличие у ряда смен среднего уровня психологической готовности к работе в нештатных ситуациях указывает на то, что для эффективных действий этих смен может оказаться недостаточной только профессиональная подготовленность персонала. Поэтому психологической службе АЭС необходимо направить повышенное внимание на укрепление психологической готовности оперативной смены как обеспечивающей ее групповую надежность. Этого возможно достичь не только систематическими противоаварийными тренировками, но и специальной психологической развивающей работой, ориентированной на выработку субъектных качеств смены как малой группы, обуславливающих ее целостность, инициативную активность, организованность и единство.

Список литературы

1. Толстиков В. В. Проблема надежности в истории отечественной психологии: этапы разработки и современное состояние // Историческая преемственность в отечественной психологии / отв. ред. А. Л. Журавлев, Е. В. Харитоновна, Е. Н. Холондович.



- М. : Институт психологии РАН, 2019. С. 322–330.
2. Журавлев А. Л. Психология совместной деятельности. М. : Институт психологии РАН, 2005. 640 с.
 3. Сарычев С. В. Надежность группы в напряженных и экстремальных ситуациях совместной деятельности (социально-психологические основы). Курск : Издательство Курского государственного университета, 2007. 155 с.
 4. Третьяков В. П. Психология безопасности эксплуатации АЭС. М. : Энергоатомиздат, 1993. 176 с.
 5. Машин В. А. О психологической проблеме эксплуатации и управления АЭС // Электрические станции. 1994. № 3. С. 36–39.
 6. Моляко В. А. Особенности проявления паники в условиях экологического бедствия (на примере Чернобыльской атомной катастрофы) // Психологический журнал. 1992. Т. 13, № 2. С. 66–74.
 7. Ипатова Л. Ф. Социально-психологическое обеспечение надежности деятельности оперативного персонала на энергопредприятиях : дис. ... канд. психол. наук. Ярославль, 2006. 192 с.
- References**
1. Tolstikov V. V. The problem of reliability in the history of Russian psychology: Stages of development and current state. In: Zhuravlev A. L., Kharitonova E. V., Holondovich E. N., eds. *Istoricheskaya preymstvennost' v otechestvennoy psikhologii* [Historical Continuity in Russian Psychology]. Moscow, Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences Publ., 2019, pp. 322–330 (in Russian).
 2. Zhuravlev A. L. *Psikhologiya sovmestnoy deyatel'nosti* [Psychology of Joint Activity]. Moscow, Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences Publ., 2005. 640 p. (in Russian).
 3. Sarychev S. V. *Nadezhnost' gruppy v napryazhennykh i ekstremal'nykh situatsiyakh sovmestnoy deyatel'nosti (sotsial'no-psikhologicheskiye osnovy)* [Reliability of the Group in Tense and Extreme Situations of Joint Activity (Socio-Psychological Foundations)]. Kursk, Izdatel'stvo Kurskogo gosudarstvennogo universiteta, 2007. 155 p. (in Russian).
 4. Tretyakov V. P. *Psikhologiya bezopasnosti ekspluatatsii AES* [Psychology of NPP Operation Safety]. Moscow, Energoatomizdat, 1993. 176 p. (in Russian).
 5. Mashin V. A. On the psychological problem of NPP operation and management. *Elektricheskiye stantsii* [Electric Stations], 1994, no. 3, pp. 36–39 (in Russian).
 6. Molyako V. A. Features of the manifestation of panic in the conditions of ecological disaster (on the example of the Chernobyl nuclear disaster). *Psikhologicheskiy zhurnal* [Psychological Journal], 1992, vol. 13, no. 2, pp. 66–74 (in Russian).
 7. Ipatova L. F. *Socio-psychological Assurance of the Reliability of Operational Personnel at Power Enterprises*. Diss. Cand. Sci. (Psychol.). Yaroslavl, 2006. 192 p. (in Russian).

Поступила в редакцию 28.07.2022; одобрена после рецензирования 30.11.2022; принята к публикации 11.01.2023
The article was submitted 28.07.2022; approved after reviewing 30.11.2022; accepted for publication 11.01.2023