

Толстикова Виталий Владимирович

аспирант кафедры общей
и социальной психологии
Воронежского государственного университета

ОСОБЕННОСТИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ЕДИНСТВА ОПЕРАТИВНЫХ СМЕН АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Аннотация:

В статье представлены результаты изучения интеллектуального единства оперативных смен Нововоронежской АЭС. Интеллектуальное единство, представляющее собой сходство мнений членов оперативной смены при обсуждении ситуации, сложившейся на АЭС, а также согласованное принятие совместного решения, рассматривается в качестве одного из компонентов в структуре групповой надежности, которая, в свою очередь, является одной из главнейших предпосылок безопасной работы оперативного персонала АЭС. Результаты показывают, что оперативные смены, в целом, характеризуются достаточно высоким уровнем интеллектуального единства. При этом между ними выявлены некоторые статистически значимые различия, которые, вероятно, связаны, с одной стороны, с различным опытом совместной работы, а с другой – обусловлены особенностями когнитивных стилей и поведения персонала оперативных смен АЭС.

Ключевые слова:

оперативная смена, групповая надежность, интеллектуальное единство, атомная электростанция.

Tolstikov Vitaly Vladimirovich

PhD student,
General and Social Psychology Department,
Voronezh State University

THE FEATURES OF INTELLECTUAL UNITY OF NUCLEAR POWER PLANTS OPERATIONAL SHIFTS

Summary:

The paper presents the results of the study of intellectual unity of Novovoronezh NPP operational shifts. Intellectual unity, which is the similarity of opinions of members of the operational shift when discussing the situation at the NPP, as well as the coordinated decision-making, is considered as one of the components in the structure of group reliability, which, in turn, is one of the main prerequisites for safe and reliable work of the operational personnel of the NPP. The results indicate that the operational shifts in general are characterized by a fairly high level of intellectual unity. At the same time, some statistically significant differences were identified between them, which are probably related, on the one hand, to different experiences of working together, and on the other – due to the peculiarities of cognitive styles and behavior of NPP operational shift personnel.

Keywords:

operational shift, group reliability, intellectual unity, nuclear power plant.

Атомная энергетика имеет неоспоримые преимущества перед другими источниками энергии (уголь, газ и т. д.), но главным «недостатком» АЭС является угроза развития аварий, последствия которых могут быть катастрофическими. Достаточно вспомнить аварии на АЭС Три-Майл Айленд (США, 1979), Чернобыльской АЭС (СССР, 1986), на АЭС Фукусима-1 (Япония, 2011) [1].

Сегодня разрабатываются не только инновационные технологические системы безопасности АЭС, но и новые подходы к подготовке (в том числе – психологической) оперативного персонала. В частности, постепенно формируется понимание важности рассмотрения работы операторов в «групповом контексте» (В.А. Машин, М.А. Новиков, В.П. Третьяков и др.), ведь оперативный персонал АЭС работает в сменах (т. е. в малых группах) по 5–8 человек (в зависимости от цеха АЭС), внутри которых создается особая атмосфера, обусловленная тесным и длительным взаимодействием друг с другом [2]. Следует признать, что в литературе отсутствует описание оперативной смены АЭС именно как малой группы. Поэтому мы предприняли попытку самостоятельного анализа присущих ей социально-психологических характеристик, которые соотнесли с психологическим состоянием группы и со спецификой ее деятельности. Среди первых – непостоянная численность и динамичность состава смены (влечет за собой осложнения во взаимодействии с коллегами и требует хорошего адаптационного потенциала), переживания «скрытой паники» (осознание угрозы безопасности, здоровью, жизни сопровождается страхами, периодической тревогой и т. п.), осознание повышенной ответственности (вызывает постоянное нервно-психическое напряжение и даже невротические симптомы). С выполняемой деятельностью связаны следующие групповые характеристики: статус режимного объекта (влечет за собой ряд ограничений и требований), сменный характер работы (может нарушать привычный ритм жизни и семейные отношения), использование уникального технического оборудования (предполагает групповую подготовленность к слаженному выполнению производственных функций). Считаем,

что характеристики оперативной смены как группы, связанные с ее деятельностью, не раскрывают субъектной природы последней, а касающиеся групповых свойств и состояний как раз соотносятся со статусом группового субъекта.

Нами сформулировано положение о том, что одной из важнейших характеристик группового взаимодействия оперативного персонала выступает групповая надежность. Предлагаем определять ее как сложную системную характеристику, связанную с профессиональными и социально-психологическими качествами трудовой группы, формирующуюся в результате слаженного взаимодействия ее членов, актуализирующуюся в нештатных ситуациях совместной трудовой деятельности, определяющую возможность оперативного и продуктивного решения профессиональных задач с целью обеспечения безопасной эксплуатации АЭС [3].

Феномен групповой надежности не получил пока достаточного внимания со стороны российских психологов, хотя, бесспорно, обладает большим потенциалом как теоретической, так и практической значимости. Исключение составляют работы С.В. Сарычева [4], разработавшего концепцию групповой надежности, и его учеников, изучающих данный феномен на материале учебных групп, экипажей космонавтов, спортивных команд, бригад инкассаторов (И.В. Демин, А.И. Дука, Д.И. Сальников и др.). С.В. Сарычев характеризует надежную группу как ориентированную на совершенствование групповой организованности, высокоэффективную в совместной деятельности, способную успешно функционировать в экстремальных и напряженных условиях. В его концепции находим развернутые представления о социально-психологической структуре групповой надежности: «В качестве основных социально-психологических компонентов надежности группы выступают групповое сознание, групповая мотивация, общность образа организационных межличностных отношений, установка на обогащение организационных отношений, обогащенная волевая групповая саморегуляция, установка на успешное преодоление трудностей, оптимальный вариант психологической дистанции между членами группы в системе межличностных отношений» [5, с. 7–8].

В зарубежных работах по данной проблемной области также ставится вопрос о безопасном функционировании АЭС [6]. Нередко исследователи обращаются к другим отраслям прикладной психологии, где изучается командный характер работы людей в экстремальных условиях [7]. В западной психологии все чаще высказывается мнение, что проблему обеспечения безопасности АЭС нельзя решить, учитывая лишь индивидуально-психологические особенности работников: требуется принимать во внимание и характер их взаимодействия. Но анализ доступных нам англоязычных публикаций показал, что зарубежные коллеги не оперируют понятием «групповая надежность» и не рассматривают оперативную смену как малую группу. Говоря о взаимодействии операторов АЭС, как правило, они подразумевают интеракции в диадах, т.е. следуют классическим подходам к взаимодействию, сложившимся еще на заре социальной психологии.

С целью расширения концепции групповой надежности нами разработана структура групповой надежности, одним из компонентов которой является интеллектуальное единство группы. Впервые этот феномен был изучен в школе Л.И. Уманского – А.С. Чернышева как один из социально-психологических параметров малой группы [8]. Интеллектуальное единство группы выражается в способности не только формировать единое интеллектуальное пространство, общие взгляды и позиции по значимым для группы вопросам или событиям, но и следовать «общему языку», сходному познавательному стилю при решении разных задач. Отталкиваясь от классического понимания этого явления, интеллектуальное единство оперативной смены мы трактуем как общность (сходство) мнений ее членов при обсуждении ситуации, сложившейся на АЭС, а также согласованное принятие ею совместного решения.

Нами было проведено эмпирическое исследование, направленное на проверку гипотезы о том, что уровень развития интеллектуального единства оперативных смен АЭС может быть различным, что связано с причинами психологической и непсихологической природы. Информация о выборке исследования представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Выборка исследования особенностей интеллектуального единства оперативных смен НВ АЭС

| Подразделение НВ АЭС | Количество смен | Количество человек | Перечень должностей в оперативной смене |
|----------------------|-----------------|--------------------|---|
| БЩУ-4 | 6 | 30 | Начальник смены АЭС, начальник смены блока, инженер по управлению реактором/турбиной |
| БЩУ-5 | 6 | 30 | Начальник смены АЭС, начальник смены реакторного/турбинного цеха, ведущий инженер по управлению реактором/турбиной |
| БПУ-6 | 6 | 36 | Начальник смены АЭС, начальник смены блока, начальник смены реакторного/турбинного цеха, ведущий инженер по управлению реактором/турбиной |
| Всего | 18 | 96 | |

В качестве инструмента исследования особенностей интеллектуального единства оперативных смен АЭС использован следующий методический блок: тест-опросник «Уровни развития группового субъекта» (К.М. Гайдар) [9], фигурный тест Дж. Кагана, методика наблюдения Р. Бейлза за процессом совместной интеллектуальной активности оперативных смен [10].

Выбор тест-опросника К.М. Гайдар обусловлен объектом эмпирического исследования – оперативной сменой АЭС, рассматриваемой нами в качестве группового субъекта, уровень развития которого есть «... определенное количественное и качественное соотношение его психологических подструктур и других свойств» [11, с. 23]. При этом в психосоциальной структуре группового субъекта интеллектуальное единство выделяется в качестве одной из подструктур, в силу чего в тест-опроснике К.М. Гайдар имеется шкала «Интеллектуальное единство», непосредственно направленная на изучение этого феномена [12].

Фигурный тест Дж. Кагана применялся для изучения присущего оперативным сменам когнитивного стиля: рефлексивного или импульсивного. Процедура состояла в последовательном предъявлении 20 эталонных карт с изображением какой-то несложной фигуры и нескольких похожих карт, лишь незначительно отличающихся от «эталона». Среди них следовало найти точно такую же, какая была показана первой. Фиксировалось латентное время и ошибки. Вывод о наличии импульсивного стиля делался при сочетании короткого времени решения задач и наличия ошибок, о наличии рефлексивного стиля – при сочетании противоположных показателей.

Наблюдение проводилось в ходе противоаварийных тренировок, что позволило выявить, как именно оперативные смены обсуждают создавшуюся нештатную ситуацию и вырабатывают совместные подходы к ее преодолению, проявляя коллективные познавательные особенности.

Начнем обсуждение с результатов изучения интеллектуального единства (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты изучения интеллектуального единства оперативных смен НВ АЭС

| Уровень развития интеллектуального единства | Количество оперативных смен, ед. | Количество оперативных смен, % |
|---|----------------------------------|--------------------------------|
| Низкий | 0 | 0,0 |
| Ниже среднего | 0 | 0,0 |
| Средний | 5 | 28,0 |
| Выше среднего | 1 | 5,5 |
| Высокий | 12 | 66,5 |

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод о том, что большинство оперативных смен НВ АЭС (две трети от выборки) характеризуются высоким уровнем интеллектуального единства, соответствующим протосубъектному уровню развития группового субъекта, согласно классификации К.М. Гайдар [13]. Для протосубъектного уровня характерно, что все подструктуры психосоциальной структуры группового субъекта, включая интеллектуальное единство, высоко развиты, что создает, в частности, прочную когнитивную основу для совместной деятельности. При этом оперативная смена может одновременно заниматься поиском, анализом, обработкой информации для уточнения возникшей ситуации, обсуждения и выработки общего решения и учитывать особенности общения и взаимодействия членов группы в целях наилучшей организации совместной интеллектуальной деятельности. Одна оперативная смена имеет уровень интеллектуального единства выше среднего, соответствующий протосубъектному уровню развития группового субъекта. Этот достаточно высокий уровень позволяет квалифицировать данную смену как единый групповой субъект. Ее интеллектуальное единство в целом хорошо сформировано, что дает возможность группе успешно использовать имеющиеся у нее знания для преодоления нештатных ситуаций на основе налаженного информационного обмена, взаимопонимания, продуктивного ведения дискуссий. И еще пять оперативных смен (около одной трети от выборки) имеют средний уровень интеллектуального единства, характерный для мезосубъектного уровня группового субъекта. Для него свойствен умеренный уровень социально-психологического развития. Выявленный у этих оперативных смен уровень интеллектуального единства говорит о том, что в процессе нахождения совместного решения они не всегда способны обобщить результаты проведенной интеллектуальной работы, могут прибегать к неконструктивной критике высказываемых при обсуждении позиций, осложняющей интеллектуальную атмосферу группы, в отдельных ситуациях затрудняются в выработке «общего языка».

При этом подчеркнем: средний и выше среднего уровни интеллектуального единства присущи оперативным сменам БПУ-6. Оперативные смены БЩУ-4 и БЩУ-5 обладают высоким уровнем интеллектуального единства.

С целью подтверждения различий в уровнях интеллектуального единства оперативных смен БЩУ-4, БЩУ-5, БПУ-6 нами был применен статистический анализ (с помощью процедуры

процентильной нормализации первичные оценки были переведены в сильную z-шкалу, что позволило использовать t-критерий Стьюдента). Результаты отражены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты статистической проверки значимости различий в уровнях интеллектуального единства оперативных смен НВ АЭС

| Сравниваемые подразделения | | $t_{кр.}$ при $p \leq 0.05$ | $t_{кр.}$ при $p \leq 0.01$ | $t_{эмп.}$ | Вывод о значимости различий |
|----------------------------|-------|--------------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|
| БЩУ-4 | БЩУ-5 | 2,23 | 3,17 | 0,50 | Незначимые |
| | БПУ-6 | 2,23 | 3,17 | 6,80 | Значимые |
| БЩУ-5 | БПУ-6 | 2,23 | 3,17 | 5,30 | Значимые |

Результаты статистического анализа подтвердили наличие значимых различий в уровнях интеллектуального единства оперативных смен БЩУ-4 и БПУ-6, БЩУ-5 и БПУ-6. При этом значимых различий между оперативными сменами БЩУ-4 и БЩУ-5 выявлено не было.

Считаем, что установленные различия в уровнях интеллектуального единства оперативных смен НВ АЭС обусловлены несколькими причинами.

Первая причина – стаж совместной работы в оперативной смене. Оперативные смены БЩУ-4 и БЩУ-5 имеют «давнюю историю» своего существования: многие члены смены работают в ней уже не один десяток лет, что обуславливает достаточно тесные связи, близкое, доверительное общение, создающее благоприятные условия для формирования оперативной сменой интеллектуального единства. Оперативные смены БПУ-6, напротив, работают на «новых» блоках НВ АЭС, введенных в работу сравнительно недавно. Многие из оперативного персонала этих смен приехали сюда работать из других городов и даже стран, они имеют разные взгляды как на жизнь, так и на профессиональную деятельность на АЭС.

Оперативным сменам, в силу указанных обстоятельств, присущ особенный стиль поведения и общения в определенных, в том числе нештатных ситуациях, что, на наш взгляд, составляет вторую причину выявленных различий в уровнях их интеллектуального единства. В частности, в результате наблюдений за оперативными сменами в ходе противоаварийных тренировок нами было установлено, что при принятии совместных решений смены БЩУ-4 и БЩУ-5 демонстрируют согласованное и вместе с тем разностороннее обсуждение проблемы и анализ имеющейся информации, хорошо понимают друг друга, быстро и легко договариваются при решении задач, активно добиваются выработки единого мнения и находят такое общее решение, которое оказывается эффективным. В оперативных сменах БПУ-6, напротив, представления о нештатной ситуации характеризуются разрозненностью, несвязанностью, могут формироваться под влиянием случайных факторов, в то время как существенные для преодоления ситуации обстоятельства и условия «выпадают» из поля внимания смены. При возникновении спорных вопросов она не склонна учитывать мнения всех сторон и т.д. Полагаем, что процесс формирования интеллектуального единства оперативных смен БПУ-6 далек от своего завершения. Вероятно, по мере их становления как групповых субъектов, будет прогрессировать и уровень интеллектуального единства.

В основе различий в уровнях развития интеллектуального единства оперативных смен, по нашим данным, лежит и такая причина, как присущий им когнитивный стиль, изучавшийся с помощью фигурного теста Дж. Кагана (таблица 4).

Таблица 4 – Результаты изучения когнитивных стилей оперативных смен НВ АЭС

| Подразделение АЭС | Рефлексивный стиль, количество смен | Импульсивный стиль, количество смен |
|-------------------|--|--|
| БЩУ-4 | 5 | 1 |
| БЩУ-5 | 5 | 1 |
| БЩУ-6 | 2 | 4 |

Согласно полученным данным, в сменах БЩУ-4 и БЩУ-5 преобладает рефлексивный когнитивный стиль, для которого характерен тщательный предварительный анализ и обсуждение возможных причин развития ситуации всей сменой, внимание к разным вариантам решения, размеренный темп принятия решений. В оперативных сменах БПУ-6 доминирует импульсивный стиль, при котором они активно выдвигают и проверяют гипотезы, но без скрупулезного анализа ситуации, принимают решения быстро, но при этом могут жертвовать их качеством, индивидуальные решения преобладают над групповыми.

Итак, наше исследование позволяет сделать следующие выводы.

1. Уровень развития интеллектуального единства оперативных смен АЭС как групповых субъектов может различаться и варьировать от среднего до высокого. В изученной выборке оперативных смен НВ АЭС у двух третей смен зафиксирован высокий уровень интеллектуального единства, что создает хорошую социально-психологическую основу для их надежной работы.

2. Различия в уровнях развития интеллектуального единства оперативных смен АЭС связаны с причинами психологической и непсихологической природы. К первым относятся присущий смене когнитивный стиль и стиль ее поведения и общения в определенных, в том числе нештатных ситуациях. Причиной непсихологического порядка служит стаж совместной работы оперативной смены. Для достижения высокого уровня интеллектуального единства смены требуется достаточно большой стаж.

Результаты нашего исследования имеют очевидный практический выход. В связи с тем, что работа оперативных смен, входящих в определенные подразделения, унифицирована на различных АЭС страны действующими регламентами, можно полагать, что изученные особенности интеллектуального единства оперативных смен НВ АЭС отражают характерные тенденции, присущие оперативным сменам аналогичных подразделений других станций. В силу этого можно предложить общие рекомендации. Особое внимание в ходе психологического сопровождения оперативных смен АЭС и противоаварийных тренировок должно уделяться сменам с недостаточно высоким уровнем интеллектуального единства, поскольку есть все основания полагать, что существует прямая связь между уровнем интеллектуального единства оперативной смены и ее способностью эффективно и надежно работать в условиях развития нештатной ситуации. В связи с этим требуются дополнительные усилия психологов АЭС в направлении развития субъектного потенциала оперативной смены и, в первую очередь, формирования ее интеллектуального единства. На основе систематически проводимой диагностической работы, помогающей проследить динамику его развития, следует практиковать включение оперативных смен с недостаточно высоким интеллектуальным единством в групповую развивающую работу с использованием специальных упражнений, моделирования ситуаций, игровых технологий и др.

Ссылки:

1. Габараев Б.А. Смирнов Ю.Б., Черепнин Ю.С. Перспективы и теплофизические проблемы атомной энергетики: учебное пособие для студентов. В 2 ч. Ч. 1. Атомная энергетика начала XXI века. М., 2009. 158 с.
2. Гайдар К.М., Толстикова В.В. Социально-психологическая специфика оперативной смены АЭС как малой группы // Социальная психология и общество: история и современность : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием памяти академика РАО А.В. Петровского. М., 2019. С. 28–30.
3. Толстикова В.В. Проблема надежности в истории отечественной психологии: этапы разработки и современное состояние // Историческая преемственность в отечественной психологии. М., 2019. С. 322–330.
4. Сарычев С.В. Надежность группы в напряженных и экстремальных ситуациях совместной деятельности (социально-психологические основы). Курск, 2007. 155 с.
5. Сарычев С.В. Социально-психологические факторы надежности малых групп в различных социальных условиях: дис. ... д-ра психол. наук. Курск, 2008. 254 с.
6. См., например: Hogg D.N., Folles K., Strand-Volden F., Torralba B. Development of a Situation Awareness Measure to Evaluate Advanced Alarm Systems in Nuclear Power Plant Control Rooms // *Ergonomics*. 1995. Vol. 38, no. 11. P. 2394–2413. <https://doi.org/10.1080/00140139508925275>; Kecklund L.J., Svenson O. Human Errors and Work Performance in a Nuclear Power Plant Control Room: Associations With Work-related Factors and Behavioural Coping // *Reliability Engineering & System Safety*. 1997. Vol. 56 (1). P. 5–15. URL: <https://inis.iaea.org/search/searchsinglerecord.aspx?recordsFor=SingleRecord&RN=28075844> (дата обращения: 19.06.2020) и др.
7. Flin R., O'Connor P., Mearns K. Crew Resource Management: Improving Team Work in High Reliability Industries // *Team Performance Management*. 2002. Vol. 8, no. 3/4. P. 68–78. 10.1108/13527590210433366 ; O'Connor P., O'Dea A., Flin R., Belton S. Identifying the Team Skills Required by Nuclear Power Plant Operations Personnel // *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2008. Vol. 38, no. 11-12, P. 1028–1037. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2008.01.014> и др.
8. Уманский Л.И. Поэтапное развитие группы как коллектива // *Коллектив и личность*. М., 1975. С. 77–87.
9. Гайдар К.М. Социально-психологическая диагностика группового субъекта: учебно-методическое пособие для вузов. Воронеж, 2012. 71 с.
10. Bales R. *Interaction Process Analysis: A Method for the Study of Small Groups*. Cambridge, 1950. 203 p.
11. Гайдар К.М. Указ. соч. С. 23.
12. Там же.
13. Гайдар К.М. Социально-психологическая концепция группового субъекта. Воронеж, 2013. 393 с.

Редактор: Мамлиева Лилия Нурихановна
Переводчик: Бирюкова Полина Сергеевна