

---

# ВАЛИДАЦИЯ МЕТОДИКИ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЕЙ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ТИПОВ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ПРИ ОБСЛЕДОВАНИИ ПЕРСОНАЛА РАЗЛИЧНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ АЭС

*И. Б. Корзенева, кандидат биолог. наук*

ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», г. Саров

В докладе представлены результаты расчетов и сравнительного статистического анализа уровня культуры безопасности в когортах производственного персонала, научно-исследовательских подразделениях ГК «Росатом», в воинских частях Минобороны и в ряде подразделений АЭС «N».

В ходе экспедиционных и расчетных исследований по темам ГОЗ специалистами Радиационно-эпидемиологического регистра РФЯЦ-ВНИИЭФ (НИО-43) был выполнен анализ спектра методик социально-психологического анализа зарубежных и отечественных авторов для выбора подхода к количественной оценке уровней культуры безопасности (КБ) в соответствии с требованиями МАГАТЭ. В результате была сформирована взаимодополняющая совокупность методик для количественной оценки уровней КБ в соответствии с критериями эффективной КБ персонала, сформулированными МАГАТЭ в основополагающих документах.

Дополнительно была разработана методология определения типа организационной культуры (ОК), опирающихся на мониторинг базовых представлений работников о структуре организации, отношении к требованиям дисциплины и субординации, конкуренции между сотрудниками, организации управления на предприятии (иерархическая, сетевая, линейно-штабная и пр.), идеальной работе, профессиональном развитии, социальной обеспеченности, личной мотивации и т. п.

## Подходы к оценке культуры безопасности

МАГАТЭ рекомендует возможные наборы тестовых вопросов, ответы на которые (либо при помощи экспертных оценок, либо при помощи анкетирования персонала) могут помочь при оценке уровня КБ. К ним относятся **Asset-management** и **OSART – Operational Safety Review Team**. **Asset** – менеджмент всех аспектов деятельности предприятия, включая и вопросы безопасности, т. е. совершенствование организационной культуры. **OSART** (Operational Safety Review Team) – метод, при котором группа экспертов выявляет факторы, мешающие обеспечить высокий уровень КБ.

Однако все это чисто качественные оценки, что признают сами эксперты МАГАТЭ: «Разработаны многочисленные показатели, позволяющие выполнить некоторую оценку качества отдельных аспектов культуры безопасности в любой организации. Надежно их измерить достаточно трудно, поэтому отношение к ним не должно содержать в себе излишней значимости» [1, 2].

Другие методики самооценки КБ или оценки ее сторонними организациями (например, методики АО «Атомэнергомаш», АНО «МЦЯБ», «Ростехнадзора» и т. п.) также являются качественными, ни в какой мере не оценивают уровня психологической готовности персонала сознательно выполнять требования безопасности и не исклю-

чают выдачу анкетированными социально-желательных результатов.

Учитывая очевидную необходимость разработки *количественных способов* оценки уровней КБ на различных объектах (организациях), специалисты Радиационно-эпидемиологического регистра РФЯЦ-ВНИИЭФ (РЭР) (группа 43205-4, НИО-43) разработали методологию количественной оценки КБ, учитывающую критерии эффективной КБ персонала, которые сформулированы МАГАТЭ в INSAG-4 и «Принципах высокой культуры безопасности» [3, 4]. При помощи этой методологии специалистами РЭР было проведено пилотное исследование для количественной оценки КБ и типизации организационных культур на трех объектах. Затем, с целью первичной валидации методологии, число обследованных объектов было расширено до пяти. Результаты опубликованы в Информационном бюллетене ГК «Росатом» «Безопасность в ядерно-оружейном комплексе» и доложены на: VIII Международном ядерном форуме «Безопасность ядерных технологий: культура безопасности на объектах использования атомной энергии» (9–13 сентября 2013 г., г. Санкт-Петербург), на Международном семинаре по культуре физической ядерной безопасности (4–5 декабря 2013 г., ЦИПК, г. Обнинск), на Стратегической сессии ГК «Росатом» «Внедрение системы управления культурой безопасности на предприятиях Госкорпорации «Росатом» (22–25 апреля 2014 г., ЦИПК, г. Обнинск) и научно-техническом семинаре-совещании по безопасности (26–30 мая 2014 г., г. Лесной, ФГУП «ПСЗ») [5–8].

К разработанной специалистами РЭР методологии проявило интерес руководство концерна «Росэнергоатом», в результате в ноябре 2014 года в соответствии с решением совещания по производственно-технической деятельности Концерна «Росэнергоатом» (протокол № ЦА 22пт/9-ТД/23-Пр от 17.07.2014 г.) и официальным запросом руководства Концерна (№ 9/04/5090 от 30.09.2014 г.) специалисты РЭР выехали на

АЭС «N» и выполнили количественную оценку КБ и ОК для станции в целом и отдельно для каждого из восьми основных цехов. На АЭС «N» нами была применена усовершенствованная по сравнению с предыдущими работами методология.

Всего обследования проведены для различных когорт персонала из 38-ти подразделений 6-ти организаций разных ведомств. Результаты позволили сделать вывод об увеличении ее информативности и подтвердили ее применимость к исследованию КБ и ОК разных по характеру работы и ведомственной принадлежности выборок. По результатам был разработан программный продукт, включенный в Государственный реестр программ для ЭВМ [9].

Если говорить о различных определениях культуры безопасности, то необходимо вспомнить, что термин «Культура безопасности» впервые появился в «Итоговом докладе Международной консультативной группы по ядерной безопасности (МКГЯБ) о совещании по рассмотрению причин и последствий аварии в Чернобыле», опубликованном МАГАТЭ в качестве Серии изданий по безопасности, № 75-INSAG-1, в 1986 году [10], и далее был раскрыт в «Основных принципах безопасности атомных электростанций», Серия изданий по безопасности, № 75-INSAG-3, выпущенных в 1988 году [2].

Позднее, в 1991 году, в докладе МКГЯБ № 75-INSAG-4 (раздел «Ощутимые свидетельства») была впервые сформулирована концепция культуры безопасности применительно к организациям и отдельным лицам, занятым деятельностью в области ядерной энергетики

*Культура безопасности* – это такой набор характеристик и особенностей деятельности организаций и поведения отдельных лиц, который устанавливает, что проблемам безопасности, как обладающим высшим приоритетом, уделяется внимание, определяемое их значимостью [4]. Иными словами, КБ – это такая культура организации (ОК), при которой становится возможным безопасное функционирование этой организации.

Таким образом, **культура безопасности – квалификационная и психологическая подготовленность** всех лиц, при которой обеспечение безопасности является приоритетной целью и внутренней потребностью, приводящей к самосознанию ответственности и самоконтролю при выполнении всех работ, влияющих на безопасность (доклад МКГЯБ № 75-INSAG-4).

КБ сама по себе является подмножеством культуры всей организации в целом, т. е. организационной культуры [11]. Недостатки организационной культуры приводят к ошибочным решениям и действиям (аварии на Three Mile Island, 1979, ЧАЭС, 1986 и Davis-Besse, 2002) [12].

Эта установка подтверждена позднее, в 2004 г., в «Принципах высокой культуры ядерной безопасности» Института Institute of Nuclear Power Operations (INPO): общие для трех наиболее серьезных инцидентов – на АЭС «Three Mile Island» в 1979, в Чернобыле в 1986, и на АЭС «Davis-Besse» в 2002 – **ошибочные решения и действия вытекали из ключевых понятий и ценностей этих организаций, из недостатков их организационной культуры** [12].

В основополагающих докладах Международной консультативной группы по ядерной безопасности (МКГЯБ) МАГАТЭ (INSAG-3, INSAG-4, INSAG-15) подчеркивается, что **ключевым элементом культуры безопасности (КБ) является психология безопасности** [2, 3, 1].

Таким образом, **КБ введена МАГАТЭ как психолого-социологическое понятие**, отражающее готовность персонала всех уровней сознательно выполнять требования безопасности, и как частный случай организационной культуры (ОК) на предприятии. Поддержание высокого уровня КБ актуально для АЭС, для предприятиях ЯОК и воинских частей, эксплуатирующих ЯО, не только с целью минимизации влияния непреднамеренных ошибок персонала на показатели спецбезопасности, но и с причине долгосрочного характера и постоянного

эволюционирования террористической угрозы в мире [13].

В настоящем докладе представлены результаты определения показателей уровня организационной культуры на одной из АЭС концерна «Росэнергоатом», для которого использовалась методика Гирта Хофстеде, суть ее сводится к анкетированию сотрудников с целью выявления личного отношения к различным аспектам деятельности предприятия (Hofstede G, Culture and Organizations: Software of the mind, 1994).

Для анкетирования использовалась версия «Модуль исследования ценностей 1994» (Value Survey Module 1994 – VSM 94) – наиболее эффективный инструмент изучения пяти фундаментальных измерений культуры и для единообразия результатов исследований, проводившихся в 2008, 2011 и 2013 гг.

Исследование уровней КБ на проводилось в соответствии с решением совещания по производственно-технической деятельности Концерна «Росэнергоатом» от 17.07.2014 г. и официальным запросом руководства Концерна (№ 9/04/5090 от 30.09.2014 г.) к РФЯЦ-ВНИИЭФ. Согласно ФЗ «О персональных данных» № 152 от 14.07.2006 г. обследование проводилось при наличии письменного «Информированного согласия» работников. На каждого обследуемого заполнялась индивидуальная регистрационная карта в картотеке и БД РЭР для статистической обработки и последующей интерпретации.

Основы использованной нами методики были разработаны в 1967 г. в результате анкетирования 116 тысяч сотрудников 72 филиалов IBM из 40 стран. Целью являлось изучение организационного развития, как ментальные ценности, связанные с особенностями хозяйственной культуры, влияют на трудовое поведение работников. При этом, выбор эмпирических индикаторов не был нацелен на поиск национально-культурных универсалий!

В ходе исследования по методологии Хофстеде изучаются индексы ментальных

ценностей, каждый из которых в конкретном аспекте описывает отношение персонала к строгому соблюдению правил, безопасной работе и т. п., тем самым характеризуя уровень культуры безопасности.

Методика была разработана Гиртом Хофстеде в конце 1960-х при изучении того, каким образом ментальные ценности, связанные с особенностями хозяйственной культуры, влияют на трудовое поведение работников IBM. Исследованием были охвачены 116 тысяч сотрудников 72 филиалов IBM из 40 стран.

Выбор эмпирических индикаторов предопределялся целью исследования - изучением организационного развития) и не был изначально нацелен на поиск культурных универсалий. Но затем собранные данные сопоставили друг с другом, чтобы выявить различия между разными странами.

### Конкурирующие методики

Среди конкурирующих методик можно назвать проект «Всемирное исследование ценностей» (World Values Surveys — WVS), стартовавший в 1981 г. World Values Survey – всемирный научно-исследовательский проект, который исследует ценности и убеждения людей, как они меняются с течением времени и какое социальное и политическое влияние они оказывают. Проект осуществляется с помощью всемирной сети социологов, которые провели репрезентативные национальные опросы почти в 100 странах. WVS является единственным источником эмпирических данных, охватывающих большую часть населения мира (около 90 %). Проект возглавил профессор политологии и директор программ Института социальных исследований при Университете штата Мичиган Р. Инглхарт. Результаты ценны для политиков, стремящихся построить гражданское общество и демократические институты в развивающихся странах. Однако в проекте WVS акцент делался на политическую составляющую жизни общества, а точнее, на процессах

демократизации и изменениях в культурных ценностях, связанных с этим процессом (Институт социальных исследований, Мичиганский университет, США).

Кроме того, известен проект Р. Хоуза «GLOBE» (Исследовательская программа по глобальному анализу лидерства и поведения в организациях E (Global leadership and organizational behavior effectiveness) началась в 1993 г.), в котором использовалась очень большая анкета из 753 вопросов. В нем участвовали примерно 170 социологов и специалистов по менеджменту более чем из 60 стран мира. Та часть концептуальной модели, которая была посвящена изучению культурных показателей, в целом основывалась на теоретических концепциях Гирта Хофстеде. *Именно поэтому проект GLOBE правомерно рассматривать как одну из вариаций его работ.*

Однако эти методики менее применимы для оценки КБ по следующим причинам:

1) имеют гораздо большее число вопросов (до 753), чем методика Хофстеде (23 вопроса) и потому более утомительны, что приводит к существенному искажению результатов анкетирования,

2) дают не большее число показателей, чем методика Хофстеде,

3) основаны на теоретических концепциях и подходах Гирта Хофстеде, являются ее разновидностями.

Поэтому для оценки уровня КБ на АЭС «N» была использована методика VSM 94.

В настоящее время наиболее активно в кросскультурном менеджменте используются следующие модели (классификации) национальных деловых культур:

1) Модель голландского ученого Герта Хофстеде (G. Hofstede), построенная на выделении *четырёх важнейших параметров деловой культуры.*

2) Модель американского ученого Эдварда Холла (E. Hall), описывающая *высококонтекстуальные и низкоконтекстуальные культуры.*

3) Классификации национальных деловых Фонса Тромпенаарса и Чарлза Хем-

пден-Тернара (F. Trompenaars and C. Hampden-Turner) на основе следующих параметров:

1. *Универсализм – партикуляризм.*

2. *Индивидуализм – коллективизм.*

3. *Нейтральный – эмоциональный.*

4. *Конкретные и диффузные культуры.*

5. *Действие и статус в контексте деловой культуры*

4) Модель Флоренс Клакхон и Фред Стродбек (Cluckhohn Fl. and Strodbeck F. L.), включающая.

5) Классификация деловых культур американского психолога Гарри Триандиса (H. Triandis, р. В 1926 в Греции), оперирующего понятием «культурный синдром» (определенный набор ценностей, установок, верований, норм и моделей поведения, которыми одна группа культур отличается от другой). Триандис выделил следующие культурные синдромы (параметры): «простота – сложность», «открытость – закрытость», «индивидуализм – коллективизм»; по типу обработки информации (восприятие отправителя информации, самовосприятие, предпочтительность ассоциативного способа увязки информации).

6) Классификация Ричарда Д. Льюиса (Richard D. Lewis), выделяющая моноактивные, полиактивные и реактивные культуры, среди параметров – отношение ко времени, статус и лидерство.

7) Классификация национальных культур, разработанная Ричардом Р. Гестеландом (R. Gesteland). Он выделил 40 моделей поведения лиц, ведущих международные переговоры, которые объединил в 8 групп;

8) Ш. Шварца, Ф. Тромпенаарса и некоторых других [14].

На сегодняшний день различными исследователями выделено более 30 параметров деловой культуры. Однако, по словам Х. Триандиса, несмотря на различия в названиях, они в значительной степени «перекрывают друг друга». Среди работ этого типа преобладают исследования, которые опираются на методологию, предложенную Г. Хофстеде [15].

Даже те, кто отмечает все негативные свойства созданного Г. Хофстеде инструментария, как правило, вовсе не отрицают наличия культурных универсалий самих по себе и, более того, активно воспринимают опыт, наработанный при изучении хофстедовых показателей. В результате, многие из них, в свою очередь, предлагают собственные подходы к операционализации представленных Хофстедом показателей, а также выделяют дополнительные универсалии.

Именно по этому второму пути пошли два других крупномасштабных проекта, носящих кросс-культурный характер, – GLOBE (руководитель Р. Хоуз, профессор Уортоновской школы бизнеса Пенсильванского университета США – одна из самых дорогих и престижных школ бизнеса в США; основана в 1881 г. как первая университетская школа) и WVS (руководитель Р. Ингельхарт, политолог и социолог, профессор Института социальных исследований при Университете штата Мичиган, США) [16].

#### Группы обследования

Подвергнутая анкетированию выборка из числа персонала АЭС «N» была составлена из представителей следующих структурных подразделений (цехов):

1) Реакторный цех № 1 (РЦ-1) – 42 чел.;

2) Реакторный цех № 2 (РЦ-2) – 37 чел.;

3) Турбинный цех (ТЦ) – 48 чел.;

4) Химический цех (ХЦ) – 45 чел.;

5) Цех централизованного ремонта (ЦЦР) – 20 чел.;

6) Электроцех (ЭЦ) – 44 чел.;

7) Цех тепловой автоматики и измерений (ТАИ) – 48 чел.;

По причине малочисленности обследованные из:

– Цех общестанционных систем (ЦОС)

– Отдел ядерной безопасности и надзора (ОЯБиН)

– Отдел управления станцией

были объединены в одну группу, численность которой в результате составила 8 чел.

В настоящем исследовании каждый из пяти показателей Хофстеде рассчитывался отдельно, а затем на основании оцененных значений этих показателей рассчитывался суммарный показатель культуры безопасности (КБ).

Основные статистические параметры (численность выборки, средние значения показателей Хофстеде, диапазон изменчивости каждого из показателей, стандартное отклонение от среднего значения и стандартная ошибка среднего) выборки из числа персонала АЭС «N» представлены в таблице.

2) Исследование уровней КБ, так же как и ОК, на АЭС «N» проводилось между основными структурными подразделениями станции – цехами, поскольку в крупных организациях такого рода исследования целесообразно осуществлять для каждого структурного подразделения, что позволяет установить сопоставимость культур различных подразделений друг с другом и с культурой всей организации. Это в свою очередь, может прояснить причину существующих конфликтов и напряженных отношений между подразделениями, отсутствия кооперации и сотрудничества между ними и других проблем

### Результаты исследования

1) Сравнительный анализ значений показателя «Дистанция власти» в обследованных цехах выявил наличие статистически значимых различий ( $N = 15,98823$ ,  $p = 0,046327$ ) между цехами РЦ2 и ТЦ.

Исключение из рассмотрения малочисленных групп «Прочие» (8 чел.) и ЦЦР (20 чел.) несколько повышает статистическую значимость различий, не меняя их по сути (РЦ2 vs ТЦ:  $N = 14,45284$ ,  $p = 0,024380$ ). Поэтому при дальнейших расчетах будут рассматриваться все 8 цехов.

Результаты исследования показали: PDI в ТЦ выше, чем в обоих реакторных цехах: чем в РЦ2 (значимые различия,  $p = 0,024380$ ) и чем в РЦ1 (тенденция,  $p = 0,34751$ ). В реакторных цехах отношение персонала к во-

просам власти и дисциплины практически одинаково.

Такие же высокие, как и в ТЦ, значения PDI выявлены и в ЭЦ, но из-за большего разброса значений в этом цехе по сравнению с таковым в ТЦ превышение «Дистанции власти» в ЭЦ над РЦ2 носит характер лишь тенденции ( $p = 0,197123$ ).

**Обращает на себя внимание большой разброс значений PDI в цехах ХЦ и ЦЦР**, что может свидетельствовать о наличии в коллективах указанных цехов сильно различающихся взглядов на неоспоримость решений начальника, допустимые уровни инициативы подчиненных, централизацию власти и управления, на вопросы дисциплины.

2) Несмотря на отсутствие значимых различий в значениях показателя «Индивидуализм» между цехами, заметна тенденция к снижению этого показателя в цехе ЦЦР ( $p = 0,42475$ ). Это может быть связано с преимущественно бригадным, т.е. коллективным, способом выполнения всех работ по ремонту, проводимых цехом ЦЦР. Для окончательного выяснения причин требуется увеличение выборки из цеха ЦЦР (до 45–48 чел. vs 20 в н.в.). Низкое значение IDV = 0,685 в группе «Прочие» может объясняться только ее крайней малочисленностью (8 чел.).

Значения IDV в цехах РЦ1, РЦ2, ТАИ, ЭЦ, ХЦ практически одинаковы и находятся в диапазоне 22–32 балла.

Обращает на себя внимание большой разброс значений IDV в цехе ТЦ, что может свидетельствовать о **наличии в коллективе этого цеха диаметрально противоположных взглядов на то, какие ценности должны доминировать в коллективе – коллективные интересы над личными или наоборот; должны ли производственные отношения между администрацией и служащими осуществляться на основе вклада сотрудника в общее дело или на основе личных взаимоотношений; что важнее – производственное задание или межличностные отношения.**

3) Значения MAS в цехах РЦ1, ТАИ, ТЦ, ХЦ и ЭЦ практически одинаковы и находятся в диапазоне -3,81 – +25,00 баллов.

При этом, несмотря на отсутствие статистически значимых различий, **среднее значение MAS в цехе РЦ2 выпадает из этого ряда, принимая существенно более низкое значение: -25,14 баллов. Слишком большой разброс значений (sd = 139.97) в цехе РЦ2 нивелирует это отличие от прочих цехов**, однако позволяет предположить, что в этом цеху сотрудники занимают совершенно различные позиции по следующим вопросам: одни ценят и проявляют «мужские» качества: агрессивность, настойчивость, напористость, самоуверенность, беспристрастность, успех и конкуренцию, в то время как другие больше ценят «женские» качества, а именно заботу, солидарность, поддержание теплых личных отношений, придают большое значение воспитанию и обучению.

4) Сравнительный анализ значений показателя «Рискованность» выявил наличие двух пар статистически значимых различий:

– между цехами ЭЦ и ХЦ (N = 16,54087, **p = 0,030468**)

– между ЭЦ и РЦ2 (N = 16,54087, **p = 0,046325**).

Установлено, что желание избежать неопределенность у персонала ЭЦ значимо выше, чем в цехах ХЦ и РЦ2. Склонность к риску в ЭЦ ниже.

Для ЭЦ характерно:

– принятие только известного риска; боязнь неопределенной ситуации и неизвестных рисков;

– эмоциональная потребность в правилах, даже, если они не работают;

– потребность в занятости; внутреннее побуждение к напряженной работе;

– точность и пунктуальность являются естественной потребностью;

– неприятие, подавление девиантного поведения, сопротивление инновационным идеям;

– если правила не могут быть выполнены, люди чувствуют вину и раскаяние;

– общественный протест недопустим;  
– движущей силой является безопасность.

ХЦ и РЦ2 практически не различаются по UAI / R: демонстрируют относительно низкий уровень избегания неопределенности (высокий уровень рискованности).

РЦ1, ТАИ, ТЦ, ЦЦР больше тяготеют к повышенным уровням UAV (62–79 баллов) и, следовательно, к несколько пониженным уровням R.

5) несмотря на отсутствие достоверных различий в значениях показателя «Готовность к работе на перспективу» или, в другой терминологии, «Долгосрочная ориентация на будущее», заметна тенденция к снижению этого показателя в цехе ХЦ, иными словами, *к краткосрочной ориентации*. Для таких организаций характерны, по Хофстеде, следующие черты:

– основные ценности: личная свобода, права, успех, собственное мнение, (а не честность, ответственность, самодисциплина, как в организациях с высоким ЛТО);

– руководители и подчиненные находятся в двух разных лагерях и не имеют общих устремлений;

– работа подчиняется приказам (а не строится путем выполнения совместных задач.);

– приоритет отдается абстрактным, отвлечённым понятиям (а не здравому смыслу и прагматизму);

– общество ориентировано на достижение тактических целей и выполнение краткосрочных обязательств;

– люди ожидают вознаграждения за свою работу в ближайшей перспективе (а не в будущем).

**Эти результаты вполне коррелируют со значениями других показателей Хофстеде для цеха ХЦ, которые свидетельствуют о:**

1) наличию в цехе сильно различающихся взглядов на неоспоримость решений начальника (PDI),

2) относительно низком уровне избегания неопределенности и, следовательно,

высоком уровне рискованности; движущей силой являются достижения и успехи, а не безопасность (UAV/R).

Несмотря на отсутствие значимых различий в уровнях КБ, установлено наличие статистической тенденции к снижению уровня КБ в цехе РЦ2 по сравнению с ТЦ ( $p = 0,51958$ , **КБ = 41,17**), цехе ТАИ ( $p = 0,53556$ , **КБ = 35,40**) и ЭЦ ( $p = 0,53668$ , **КБ = 36,66**). Поскольку разбросы значений КБ в указанных цехах невелики и близки по значению, тенденцию можно считать реально существующей.

К низкому уровню КБ в цехе РЦ2 (18,27027 баллов) по величине значению приближаются цеха РЦ1 (24,40 баллов) и ХЦ (25,15556 баллов). Однако оценка по критерию Краскела-Уоллиса при имеющейся численности групп не позволяет говорить о наличии статистических различий или тенденций.

Таким образом, установлено, что профиль КБ в цехах АЭС «N» в наибольшей степени сходен с профилями PDI и UAV/R, по которым выявлены статистически значимые различия.

Корреляционный анализ по критерию Спирмена подтверждает это наблюдение – уровни КБ значимо положительно коррелируют с величиной значений PDI и UAV/R.

Следовательно, на АЭС «N» наибольший вклад в величину значения КБ вносят показатели PDI и UAV/R. Действительно, культура безопасности самая высокая в цехах ТЦ, ТАИ и ЭЦ (35,4-41,2 балла), и при этом:

а) максимальные значения дистанции власти PDI наблюдаются в цехах ТЦ, ЭЦ и ТАИ;

б) максимальные значения избегания неопределенности UAV также наблюдаются в цехах ЭЦ, ТЦ и ТАИ (т.е. склонность к риску R в этих цехах минимальна).

Итак: на АЭС «N» культура безопасности (КБ) высока в тех цехах, в которых высоки значения **дистанции власти** (неоспоримость решений начальника, ограниченный уровень инициативы подчиненных,

*централизация власти и управления, строгая дисциплина) и низка склонность к риску (принятие только известного риска, эмоциональная потребность в правилах, внутреннее побуждение к напряженной работе, точность и пунктуальность, движущей силой является безопасность), а именно в цехах ТЦ, ТАИ и ЭЦ.*

Приведенные расчетные данные были использованы для оценки того, какие цеха АЭС «N» в наибольшей степени соответствуют трем основным критериям высокого уровня КБ на атомной станции, описанным в докладе МКГЯБ № 75-INSAG-4 [3].

Таким образом, в наибольшей степени трем основным критериям эффективной КБ персонала по версии МАГАТЭ отвечают следующие цеха: ТЦ, ЭЦ и ТАИ, больше других – цех ТЦ. Для этого же цеха характерно максимальное значение КБ.

Приведенные экспериментальные результаты подтверждают сделанный нами теоретический вывод: для оценки соответствия подразделений АЭС «N» трем основным критериям высокого уровня КБ по версии МАГАТЭ можно использовать показатели Хофстеде – PDI, IDV, MAS, UAV и LTO.

Статистически значимых различий между категориями персонала не выявлено ни по одному из проанализированных показателей: дистанция власти (PDI), индивидуализм (IDV), соревновательность (MAS), степень избегания риска (UAI), степень готовности персонала к работе на перспективу (LTO), культура безопасности (КБ).

Полученные результаты легко объяснить, т. к. структурными единицами на АЭС являются цеха, именно там складываются коллективы с определенным характером взглядов, взаимоотношений, управления. Именно эти структурные единицы и приняты за группы сравнения в настоящем исследовании. Деление на категории является условным – в каждом цеху присутствуют 1–3 категории персонала.



Для уточнения и корректной оценки результатов анкетирования различных категорий персонала АЭС «N» авторами настоящего отчета была разработана дополнительная анкета № 5. Участие в заполнении анкеты № 5 приняло руководство АЭС: *главный инженер, заместители главного инженера, начальники РЦ-1, РЦ-2, ТАИ, ХЦ, ТЦ, ЭЦ, ЦОС, ЦЦР, ОЯБиН и заместители начальников указанных цехов.*

Анкета составлена в соответствии с рекомендациями МАГАТЭ по оценке КБ и критериями эффективной КБ персонала АЭС, сформулированными МАГАТЭ в докладе Международной консультативной группы по ядерной безопасности № 75-INSAG-4.

Анкета № 5 состоит из 15-ти блоков. Ответы на вопросы каждого блока оценивали (в %, от 0 до 100) каждый из 15-ти перечисленных выше аспектов. Анкетирование было проведено анонимно.

Анализ результатов расчетов позволяет сделать вывод о том, что руководство АЭС «N» оценило уровень соответствия предприятия критериям эффективной КБ следующим образом:

1) в диапазоне 95–100 % – для 8-ми вопросов анкеты № 5 из 15-ти (*наличие строго регламентированного и взвешенного подхода, политика в области безопасности на корпоративном уровне, практика обеспечения безопасности на корпоративном уровне, определение ответственности, подбор руководителей, выделение безопасности, взаимоотношения между руководством станции и регулирующим органом, позиция отдельных лиц*) при среднем значении оценки  $92,945 \pm 1,55$  %;

2) в диапазоне 50–90 % – для 7-ти вопросов анкеты № 5 из 15-ти (*поведение отдельных лиц, коммуникативность, подготовка кадров, обзор характеристик безопасности, рабочая нагрузка, позиция руководителей, надзор руководителей на местах*) при среднем значении оценки  $76,7 \pm 1,99$  %.

**Обращает на себя внимание явное противоречие между высоко оцененными (95–100 %) аспектами деятельности АЭС «N», находящимися в зоне непосредственной ответственности руководства станции** (политика и практика обеспечения безопасности на корпоративном уровне и т. п.), с одной стороны, **и низко оцененными (50–90 %) аспектами поведения персонала и надзора за ним** (уровень подготовки персонала, поведение отдельных лиц т. п.) – с другой.

**Иными словами, руководство АЭС оценило, в целом, высоко свою собственную деятельность и существенно ниже – работу подчиненного персонала станции.**

Кроме того, при имеющемся, по мнению руководства, *недостаточно высоком уровне подготовки персонала* (среднее = 56,27) **нельзя говорить о том, что практика обеспечения безопасности на АЭС находится на высоком уровне**, поскольку в соответствии с концепцией МАГАТЭ, КБ напрямую зависит от уровня квалификации персонала и его психологической готовности выполнять требования безопасности, т.е., в конечном итоге, от поведения отдельных лиц. Тот же вывод можно сделать и в отношении других низко оцененных показателей.

Кроме того, в ходе расчета выявлено, что некоторые характеристики анкетированных, а именно, *стаж на руководящих должностях и возраст*, оказывают статистически значимое влияние на выдаваемые руководством АЭС «N» оценки по анкете № 5, при этом полученные результаты говорят лишь **о необходимости оценивать влияние возраста и стажа отдельно, не ставя между ними знака равенства.**

Кроме того, выявлено еще одно противоречие:

– между высокой оценкой показателей «Выделение безопасности» ( $85,79 \pm 3,32$  % в диапазоне 43,75–100,00 %), «Позиция отдельных лиц» ( $92,07 \pm 1,43$  % в диапазоне 55,95–100,00 %), «Аналитический обзор ха-

рактик безопасности» ( $85,60 \pm 1,43$  % в диапазоне 63,46–100,00 %),

– и низкой оценкой показателей «Подготовка кадров» ( $56,27 \pm 2,32$  % в диапазоне 28,95–96,67 %), «Поведение отдельных лиц» ( $77,19 \pm 1,34$  % в диапазоне 59,00–98,40 %) и т.п.

Очевидно, что для улучшения позиций, составляющих этот показатель (а именно, для улучшения понимания персоналом своей ответственности и поставленных перед ним задач, связанных с безопасностью; увеличения объема знаний, достаточных для продолжения безаварийной работы, и уточнения представлений об источниках своих ошибок и производственных операциях, при которых они могут быть допущены и повлечь за собой негативные последствия для безопасности и т.п., «**Поведение отдельных лиц**») необходимо сделать акцент на повышении профессиональной подготовки кадров на АЭС: внедрять практику проведения регулярных семинаров по отдельным техническим проблемам, создавать условия для прохождения эксплуатационным и вспомогательным персоналом курсов повышения квалификации, заочного и очного обучения и т.п. Как следует из результатов проведенного анализа, только такие меры позволят заметно повысить уровень представлений персонала о том, что нужно делать, чтобы избежать ошибок и отказов на АЭС и, в итоге, снизить вероятность возникновения каких-либо необычных событий, отказов, ошибок.

Для улучшения позиций, составляющих показатель «Поведение отдельных лиц» (для улучшения понимания персоналом своей ответственности и поставленных перед ним задач, связанных с безопасностью; увеличения объема знаний, достаточных для продолжения безаварийной работы, и уточнения представлений об источниках своих ошибок и производственных операциях, при которых они могут быть допущены и повлечь за собой негативные последствия для безопасности и т.п.) необходимо сделать акцент на повышении профессио-

нальной подготовки кадров на АЭС: внедрять практику проведения регулярных семинаров по отдельным техническим проблемам, создавать условия для прохождения эксплуатационным и вспомогательным персоналом курсов повышения квалификации, заочного и очного обучения и т.п. Как следует из результатов проведенного анализа, только такие меры позволят заметно повысить уровень представлений персонала о том, что нужно делать, чтобы избежать ошибок и отказов на АЭС и, в итоге, снизить вероятность возникновения каких-либо необычных событий, отказов, ошибок.

Выявленные противоречия дает основания полагать, что различные методики самооценки КБ или оценки ее сторонними организациями (например, методики, предложенные АО «Атомэнергомаш», АНО «МЦЯБ» и др., а также Asset-management или OSART), которые основаны на вопросах типа: «Оцените, в какой мере персонал признает приоритет безопасности» и т.п., приведут к выдаче анкетуемыми социально-желательных результатов и поэтому не могут дать истинного представления о состоянии КБ на предприятии.

Проведенная проверка еще раз убедила авторов настоящего доклада в правильности выбранного подхода, когда персоналу станции предлагаются анкеты с вопросами об отношении к различным аспектам организационной культуры, не требующие в явном виде заявлений о признании приоритета безопасности и о своей приверженности ей. **Только такой подход позволяет получить объективную картину психологической готовности персонала выполнять требования безопасности, т.е. картину состояния КБ.**

#### **Практические замечания в качестве заключения**

Руководителям предприятий Росатома для обеспечения безопасного функционирования их предприятий (или подразделений) полезно иметь информацию о том, что, если

в организации выявлен *низкий уровень рискованности (низкий уровень допущения неопределенности)*, это означает, что организация ориентируется на четкие правила, отличается потребностью к формализованным указаниям и нормам поведения, высоким уровнем тревожности, лихорадочностью в работе или «авральностью», склонностью к внутригрупповому согласию, а также низкой толерантностью к людям или группам с отличающимися идеями или поведением. Такие организации больше сопротивляются любым изменениям и мало склонны к риску.

В организациях с *высоким уровнем рискованности (высокий уровень допущения неопределенности)*, напротив, принято толерантное отношение к ситуациям неопределенности, их сотрудники в сложных ситуациях импровизируют и проявляют инициативу, характеризуются большей склонностью к риску. В таких организациях (или подразделениях) наблюдается негативное отношение к введению строго формализованных правил, поэтому они устанавливаются только в случае большой необходимости. В целом, люди здесь считают, что они способны решать проблемы и без детальных формальных правил.

Очевидно, что если в подразделениях, занятых выполнением опасных и особо опасных работ, сложился тип организационной структуры с *высоким уровнем рискованности*, то необходимо провести ряд мероприятий, направленных на создание мотивации к строгому выполнению правил технологической и организационной дисциплины, повышение ответственности каждого сотрудника за точность выполнения технологических операций и т. п.

*Для теоретических, экспериментальных и конструкторских подразделений* характерна интровертная культура с чертами индивидуализма и инновационным стилем управления.

*Для производственных отделов, цехов и отделов технологов* свойственна интровертная культура с чертами коллективизма и бюрократическим стилем управления.

Бессмысленно пытаться унифицировать организационную культуру различных подразделений в крупных организациях. Следует создать условия для их продуктивного сосуществования, способствуя сотрудничеству для достижения единой цели организации, повышения ее эффективности и развития.

## Литература

1. Доклад Международной консультативной группы по ядерной безопасности № 75-INSAG-15. Ключевые вопросы практики повышения культуры безопасности. Серия изданий по безопасности. Международное агентство по атомной энергии, Вена. 2002 г. С. 55.

2. Доклад Международной консультативной группы по ядерной безопасности № 75-INSAG-3. Основные принципы безопасности атомных станций. Серия изданий по безопасности. Международное агентство по атомной энергии, Вена. 1989 г. С. 55.

3. Доклад Международной консультативной группы по ядерной безопасности № 75-INSAG-4. Культура безопасности. Серия изданий по безопасности. Международное агентство по атомной энергии, Вена. 1991 г. 51 с.

4. Principles for a Strong Nuclear Safety Culture. INPO, 2004. 18 p.

5. Корзенева И. Б., Грабский Ю. В. Определение уровня культуры безопасности при проведении работ по всему жизненному циклу ЯБП. Информационный бюллетень Росатома. Безопасность в ядерно-оружейном комплексе. № 8, 2011. С. 188–198.

6. Корзенева И. Б., Порфирьева Е. В., Дубровин А. В., Бородин Р. В. Сравнительный анализ уровней культуры безопасности при проведении радиационно-опасных работ на предприятиях ГК «Росатом» и объектах Минобороны. Материалы VIII Международного Ядерного форума, Санкт-Петербург, 9–13 сентября 2013 г.

7. Korzeneva I. B., Porfirieva E. V., Irodova O. V., Dubrovin A. V., Borodin R. V. Comparative analysis of safety culture levels at

---

conducting radioactively dangerous works on Rosatom enterprises and on the Ministry of Defense objects”. Материалы Международного семинара по культуре физической ядерной безопасности, 4–5 декабря 2013 г., Обнинск.

8. Корзенева И. Б. Сравнительный анализ уровней культуры безопасности и составляющих ее элементов в спецпроизводствах РФЯЦ-ВНИИЭФ, в когорте участников полигонных испытаний, на предприятии СевРАО и ряде подразделений Минобороны. Материалы стратегической сессии ГК «Росатом», 22–25 апреля 2014 г., Обнинск. 29 с.

9. Корзенева И. Б., Корзенов А. Н., Степанова Е. В., Скородумова Е. Н. Численная оценка интегрального показателя безопасности. Свидетельство о регистрации в Государственном реестре программ для ЭВМ № 4305-3/171 от 11.09.2015 г.

10. Итоговый доклад совещания по рассмотрению причин и последствий аварии в Чернобыле. Серия изданий по безопасности № 75 INSAG-1. Международная кон-

сультативная группа по ядерной безопасности. МАГАТЭ. Вена. 1986.

11. Публикация № 11 «Развитие культуры безопасности в ядерной деятельности», 1998.

12. Principles for a Strong Nuclear Safety Culture. INPO, 2004. 18 p.

13. Совместное российско-американское заявление о сотрудничестве по вопросам безопасности в ядерной сфере президентов РФ и США. Братислава, 24.02.2005 г.

14. Гестеланд Ричард Р. Кросс-культурное поведение в бизнесе. Маркетинговые исследования, ведение переговоров, менеджмент в различных культурах. Днепропетровск, ООО «Баланс-Клуб», 2003.

15. Kozlowski, Steve W.J., Chao, Georgia T., Smith, Eleanor M., and Hedlund, Jennifer. Organizational downsizing: Strategies, interventions, and research implications. International Review of Industrial and Organizational Psychology, 1993. P. 263–332.

16. Тихомирова О. Г. Организационная культура: формирование, развитие и оценка. Спб.: ИТМО, 2008. 148 с.