

**КУЛЬТУРА БЕЗОПАСНОСТИ И
СОЦИАЛЬНО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ
ТЕРРИТОРИЙ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ
АТОМНОЙ ОТРАСЛИ**

УДК 621.039:378.4:331.5

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ КУЛЬТУРЫ
БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПОРТЕ ЯДЕРНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

© 2021 В.А. Руденко, Т.С. Попова, Ю.А. Евдошкина

Волгодонский инженерно-технический институт – филиал национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», Россия

В работе рассмотрены понятие и основополагающие принципы культуры безопасности, которые наряду с высоким профессионализмом обслуживающего персонала в России и за рубежом, а так же надежной работой всех производственно-технических систем, являются необходимыми условиями ядерной и радиационной безопасности предприятий энергетического комплекса. Учет влияния национальной культуры на культуру безопасности, обучение эффективному применению инструментов предотвращения ошибок персонала наравне с высоким качеством образования иностранных студентов будет способствовать формированию принципиальной позиции в сфере безопасности и эффективности функционирования объектов атомной отрасли.

Ключевые слова: экспортоориентированная стратегия ГК «Росатом», национальная культура и культура безопасности, ключевые принципы сильной/здоровой культуры безопасности.

Поступила в редакцию 17.04.2021

После доработки 21.04.2021

Принята к печати 29.04.2021

Стратегия национальной безопасности Российской Федерации является базовым документом стратегического планирования, определяющим национальные интересы и стратегические национальные приоритеты Российской Федерации, цели, задачи и меры в области внутренней и внешней политики, направленные на укрепление национальной безопасности Российской Федерации и обеспечение устойчивого развития страны на долгосрочную перспективу. В Стратегии подчеркивается, что состояние национальной безопасности зависит от эффективности функционирования системы обеспечения национальной безопасности. Эффективное функционирование системы обеспечения национальной безопасности возможно лишь в результате создания соответствующей культуры национальной безопасности, интегрированной в общую национальную культуру страны.

Согласно статье 15 Федерального закона Российской Федерации от 1 декабря 2007 г. N 317-ФЗ «О Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», госкорпорация имеет право «участвовать в государственных и коммерческих проектах и программах, предусматривающих разработку и экспорт высокотехнологичной промышленной продукции». Госкорпорация «Росатом» осуществляет масштабную программу сооружения АЭС, как в Российской Федерации, так и за рубежом. В настоящее время Росатом сооружает в России два новых энергоблока. Портфель зарубежных заказов включает 35 блоков на разных стадиях реализации. У «Росатома» заключены сделки на строительство реакторов в Белоруссии, Бангладеш, Венгрии и

Иране – по два в каждой стране, в Египте, Индии и Турции – по четыре, а также одного в Финляндии. Отдельного упоминания заслуживает Китай, где «Росатом» будет участвовать в строительстве четырех реакторов.

Безусловно, одной из центральных задач при реализации обозначенных проектов сооружений энергоблоков, при экспорте ядерных энергетических технологий остается обеспечение качества и безопасности функционирования АЭС. Решение данной задачи, как показывает мировая практика, не возможно без формирования и поддержания надлежащего уровня культуры безопасности (которая включает в себя и культуру качества) на всех этапах жизненного цикла станции, включая строительство. Когда основной упор делается на технических аспектах, на графике выполнения проекта строительства и его бюджете, недостаточное внимание может быть уделено человеческим и организационным аспектам. В ряде случаев неадекватное применение принципов и методов культуры безопасности в новых проектах по строительству АЭС было одной из способствующих причин проблем в области безопасности [1].

Принципы, на которых строится анализ причин событий, возникающих на АЭС, являются важным инструментом для формирования и поддержания надлежащей культуры безопасности на станции. Это в первую очередь касается событий, вызванных неверными действиями человека. Если анализ фокусируется не на причинах события, а на ошибке, которая его вызвала, не на барьерах, которые должны были предупредить ошибку и минимизировать последствия, а на индивидуальной виновности допустившего ошибку, в этом случае поиск эффективных корректирующих мер будет крайне затруднен, а вероятность повторения подобных событий в будущем очень высока.

То, как в организации понимают природу ошибки человека, причины, которые ее могут вызвать, а также меры, которые могут предупредить ошибку или минимизировать ее последствия, определяет содержание культуры безопасности этой организации.

Сегодня Россия вышла на лидирующие позиции по количеству сооружаемых за рубежом атомных энергоблоков. Применение современных технологий и новейших разработок, комплексные решения при реализации проектов сооружений АЭС обуславливают конкурентоспособность российских предложений. Проводимая ГК «Росатом» активная экспансия на международные рынки требует соответствующей кадровой поддержки. Это становится одним из основных вопросов планирования экспортноориентированной стратегии ГК «Росатом».

На объектах так называемой «критической инфраструктуры», которыми и являются предприятия атомного энергопромышленного комплекса, охрана труда и промышленная безопасность имеют высший приоритет при принятии стратегических решений. Благополучие всех сотрудников, подрядчиков, населения, проживающего в месте сосредоточения таких предприятий, зависит от общей траектории безопасного поведения, а также от личной ответственности каждого за соблюдение норм и правил [2]. Именно соблюдение культуры безопасности и следование ее принципам позволяет продолжать безопасно работать и жить.

Общие усилия всех производственных предприятий и их коллективов по обеспечению безопасности и развитию культуры безопасного поведения – это своеобразный «шаблон, стандарт, эталон» работы в промышленном секторе экономики. В настоящее время в организациях, деятельность которых критична с точки зрения опасности, сформирована своего рода единая «философия безопасности», которая включает в себя концепцию «культуры безопасности», как её главную составляющую, раскрывающую роль человеческого фактора в обеспечении безопасности потенциально опасных видов человеческой деятельности.

Культура безопасности стала приобретать ключевую ценность для человечества тогда, когда начались процессы индустриализации и глобализации – активное освоение ресурсов планеты, усиление глобальной взаимозависимости, повышение общего благосостояния населения.

Внедрение в практику концепции культуры безопасности – это реальный шанс преодолеть «реактивный» (запоздавающий) характер традиционных систем обеспечения безопасности, нередко лишь отвечающих на уже состоявшиеся неприятности. Упреждающая же политика безопасности должна быть направлена в будущее, и уже в силу этого формирование «безопасного» специалиста является ее важнейшей составной частью. Среди тех, кто сегодня является идеологическими лидерами этого направления, находятся психологи, инженеры и организаторы производственных процессов.

Культура безопасности на предприятиях ядерной энергетики – это система норм и образцов поведения, а также организационные ценности, смоделированные руководителями организации и перенимаемые ее членами, которые служат установлению наивысшего приоритета ядерной безопасности. В качестве ключевых принципов сильной/здоровой культуры безопасности можно выделить следующие [3]:

- каждый лично должен быть в ответе за культуру безопасности;
- каждое решение должно быть критически взвешенным;
- руководители должны на своем примере демонстрировать приверженность сформулированным принципам безопасности;
- процедуры взаимодействия, должностные полномочия и обязанности в коллективе должны гарантировать приоритетную важность безопасности;
- организация должна быть на всех уровнях и подсистемах пронизана доверием;
- принятие любого рода решений должно отражать в качестве приоритета безопасность;
- в организациях энергетического комплекса должно иметь место постоянное организационное обучение, в том числе основам и новшествам в вопросе культуры безопасности;
- предприятия должны регулярно проходить проверки на соблюдение норм безопасности;
- те решения, которые связаны с формированием и соблюдением культуры безопасности либо же влияют на нее, должны быть завершенными, системными, четкими и реалистичными;
- в организации должна быть обеспечена рабочая обстановка взаимного уважения;
- безопасность должна находиться под пристальным вниманием со стороны внешних и внутренних «контролеров»;
- в случае обнаружения проблем, потенциально влияющих на безопасность, их необходимо всесторонне проанализировать и попытаться устранить в кратчайший срок.

Часто между развитием «слабостей» в культуре безопасности и возникновением события, имеющего значительные последствия для безопасности, проходит некоторое время. Хорошее состояние в прошлом иногда становится первой ступенью процесса ухудшения в настоящем. Причинами этого могут выступать следующие моменты [3]:

1. Отсутствие систематического подхода к управлению культурой безопасности на предприятии. О наличии этого недостатка свидетельствуют нечеткое распределение ответственности, плохой прогресс принятия решений, нехватка надежной информации и в целом ограниченное понимание процесса. Проявляется этот недостаток в слабости процессов оценки риска.

2. Отсутствие надлежащего контроля за выполнением предписанных процедур. Разнообразные аспекты культуры безопасности не пересматриваются в течение

длительного времени, не актуализируются на регулярной основе и, как следствие, теряют свою практическую значимость.

3. Отсутствие углубленного анализа произошедших негативных инцидентов и «неизучение уроков» прошлого. Очередное повторение проблемы может указывать на то, что коренная причина проблемы не была правильно установлена, а если и была – то ее просто не учли в дальнейшем, не учли ошибки и недочеты прошлого опыта.

4. Увеличение числа нарушений. Это является косвенным признаком безразличия в среде руководства к вопросам, затрагивающим культуру безопасности на предприятии или скрытых (пока еще) организационных проблем. При этом не следует путать злостные нарушения с непреднамеренными ошибками (промахами или упущениями). В данном случае так же нужен грамотный руководитель с его грамотным подходом к разграничению понятий (специально или непреднамеренно).

5. Увеличивающийся объем незавершенных корректирующих мероприятий. Значительный рост числа корректирующих мероприятий, нереализованных в предусмотренные сроки, может неблагоприятно отразиться на принятых в организации нормах культуры безопасности, и, нарастая как снежный ком, привносить в деятельность новые отклонения.

6. Недостаточная готовность к эксплуатации или техобслуживанию. Инциденты часто происходят именно при запуске деятельности энергетического предприятия или же после планово-предупредительного ремонта, а также в ситуациях, когда станция не была должным образом подготовлена к плановым работам.

7. Отсутствие быстрого реагирования на беспокоящие работников вопросы безопасности. Отсутствие контакта между работниками и руководителями зачастую приводит к снижению мотивации к безопасной работе.

8. Непропорциональное внимание к техническим вопросам и недостаточное внимание к стороне деятельности, связанной с человеческим фактором. Проблемы воспринимаются как чисто технические задачи, что негативно сказывается на коллективе.

Руководители структурных подразделений предприятий ядерной энергетики за рубежом обязаны научиться создавать необходимые условия, поддерживать и давать оценку политике и процессам, позволяющим персоналу свободно выражать свою обеспокоенность в вопросах культуры безопасности их деятельности. Планирование, организация и контроль производственной деятельности должны быть такими, при которых всегда обеспечивалась бы культура безопасности.

Подход, основанный на выявлении факторов, которые способствуют ошибкам и событиям по вине человека, а также определении стратегий для их минимизации, может служить не только инструментом анализа событий, вызванных действиями человека, но также инструментом предупреждения таких событий в ходе:

- проведения независимых инспекционных проверок на предприятии за организацией, подготовкой и исполнением работ;
- проведения руководителями всех уровней внутреннего надзора за организацией, подготовкой и исполнением работ;
- планирования и подготовки работ, которые бы учитывали факторы, способствующие ошибкам и событиям по вине человека;
- выполнения работ, с пониманием и контролем персоналом факторов, способствующих ошибкам.

Еще раз сформулируем принципы, которые обеспечивают культуру безопасности в процессе анализа событий, вызванных действиями человека [4].

1. Людям свойственно ошибаться. Даже самые лучшие, хорошо подготовленные, квалифицированные и опытные специалисты допускают ошибки, которые могут иметь значимые последствия. Ошибки не носят преднамеренный характер. Важно

разобраться в источниках ошибочных действий, а не искать «виновных», извлечь ценные уроки, а не раздавать «наказания». Ошибка человека это лишь исходная точка анализа событий.

2. Ошибки человека являются следствием воздействия ряда способствующих факторов, которые определяются, в первую очередь, процессами и культурой организации. Способствующие факторы на рабочих местах повышают вероятность совершения человеком ошибки. Человеческое поведение крайне редко поддается причинноследственному объяснению и полной детерминированности следствий (ошибок человека) причинами (содержанием задачи и условиями на рабочем месте). Способствующие факторы определяются, в первую очередь, процессами и культурой организации, что предполагает возможность их управления.

3. Для предупреждения событий, вызванных ошибками человека, необходимо рассмотреть все стратегии, направленные на уменьшение и перехват ошибочных действий, а также на повышение устойчивости систем и оборудования к событиям. Многие способствующие факторы можно устранить на стадии организации и подготовки работ, через оптимизацию содержания задачи и условий ее выполнения. Но мы не можем гарантировать полное исключение влияния способствующих факторов, поэтому должны предусмотреть меры по перехвату возможных ошибок человека, а также по повышению устойчивости технических систем и оборудования к отказам.

В 2015 г. по инициативе ГК «Росатом» на базе ВИТИ НИЯУ МИФИ и предприятий ГК «Росатом», расположенных в г. Волгодонске был создан Ресурсный центр НИЯУ МИФИ. В Ресурсном центре осуществляется практико-ориентированное обучение иностранных студентов на действующих установках и полномасштабном оборудовании, расположенном на производственных площадках предприятий ГК «Росатом» (Филиал АО «АЭМ-технологии» «Атоммаш» в г. Волгодонск, Филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция» и др.) и предприятий Волгодонского промышленного кластера атомного машиностроения [5, 6].

Основные темы практико-ориентированного обучения:

1. Ознакомление с основным производством Филиала АО «АЭМ-технологии» «Атоммаш». Изучение технологического процесса изготовления энергетического оборудования.

2. Изучение основных систем энергоблока АЭС с использованием 3-D виртуальных учебных комплексов.

3. Методы неразрушающего контроля при изготовлении и эксплуатации оборудования ТЭС и АЭС. Ультразвуковой и капиллярный контроль.

4. Системы и основное оборудование энергоблоков РoАЭС.

5. Диагностика электроприводной арматуры. Анализ технического состояния электроприводных механизмов. Диагностический комплекс мониторинга технического состояния установок аварийного питания АЭС.

6. Водно-химический режим ТЭС и АЭС.

7. Главные схемы электрических соединений АЭС.

8. Программы тренинговых занятий по Культуре безопасности в атомной энергетике с целью отработки навыков по предупреждению нарушений в работе энергоблоков.

Отличительной чертой практико-ориентированного обучения в Ресурсном центре является применение интерактивных технологий, которые способствуют инициативности студентов в получении новой профессионально значимой информации. Процесс и результат при таком обучении становится предметом личной заинтересованности студентов и помогает им приобрести необходимые профессиональные навыки и компетенции в атомной энергетике [7, 8].

Наличие компетентного, подготовленного персонала – одно из важнейших условий безопасной и надежной эксплуатации АЭС, поэтому на основных занятиях помимо традиционных методов обучения используется системный подход, рекомендованный и апробированный при подготовке на должность, поддержании и повышении квалификации персонала АЭС. Данный метод за последние годы получил широкое распространение во всем мире, доказав не только свою эффективность, но и способность к адаптации для различных национальных условий и разнообразных организационных структур, имеющих в ядерной отрасли.

В образовательном процессе широко используются интерактивные технологии:

1. Практико-ориентированные занятия в Ресурсном центре организованы таким образом, что иностранные студенты знакомятся с производством и процессами на всех предприятиях дивизионов, что дает возможность сформировать комплексное видение всей системы – от строительства АЭС и изготовления оборудования для станции – до пуска ее в эксплуатацию. Особое внимание уделяется анализу и оценке культуры безопасности на каждом объекте. Высокий уровень безопасности не может быть обеспечен только на действующей АЭС при ее эксплуатации. Занятия проводятся с использованием уникальных учебных видеоматериалов предприятий Филиала АО «АЭМ-технологии» «Атоммаш» в г. Волгодонске и Ростовской атомной электростанции, Волгодонского промышленного кластера атомного машиностроения и научно-исследовательского института «Атомного энергетического машиностроения» ВИТИ НИЯУ МИФИ.

2. По основным темам практики разработаны демонстрационные занятия с использованием виртуальных тренажеров. Данные демонстрационные занятия используются для обучения студентов взаимосвязям систем энергоблока, переходным и аварийным режимам, пуску и останову блока, физическим основам технологических процессов и многому другому. Практические и тренинговые занятия предназначены для отработки профессиональных навыков эксплуатации оборудования энергоблока.

3. В проведении занятий участвуют ведущие специалисты предприятий и преподаватели ВИТИ НИЯУ МИФИ, принимающие непосредственное участие в поддержании квалификации сотрудников Ростовской атомной станции, других российских и зарубежных АЭС. Отличительной чертой таких специалистов является умение обеспечить быстрое протекание учебного процесса с разумным и экономным использованием всех сил и возможностей обучающихся. Это достигается хорошей организацией и проведением обучения с применением наиболее эффективных методов и форм обучения, техник проведения занятий.

4. Помимо обучения с использованием уникальных видеоматериалов, работа Ресурсного центра ведется в формате тренингов и онлайн-тренингов, направленных на развитие профессиональной коммуникации, на формирование принципов культуры безопасности и лояльности корпоративным ценностям, применение инструментов предотвращения ошибок персонала [9].

5. Психологическая подготовленность является компетенцией каждого будущего работника и играет важную роль в управлении успешностью профессиональной деятельности персонала атомной энергетики. С этой целью применяются проективные методики психологического тестирования, а именно «Склонность к риску» и «Действия в критической ситуации».

6. Применение системного подхода в сочетании с интерактивными технологиями обучения дает возможность более эффективно контролировать студентов в процессе обучения. Проведение занятий сопровождается различными видами контроля: входной контроль, текущие виды контроля по темам занятий и итоговый контроль при завершении практики. Эффективна практика применения коротких тестов на каждом занятии при помощи платформы-конструктора Kahoot! Это онлайн сервис для создания

интерактивных заданий, который позволяет создавать тесты, опросы, квизы. Квизы обучающиеся проходят индивидуально или создается соревнование, где за скорость и правильность ответов студенты получают баллы. Небольшое соревнование делает занятие интереснее [10].

В качестве перспективного направления в работе с иностранными студентами проректор по международной деятельности АНО ДПО «Техническая академия Росатома» В. Артисюк обозначил исследования в сфере культуры безопасности, работу на обеспечение восприятия и следования единым нормам и правилам, принятым на уровне международного сообщества, в различных национальных культурах. Несмотря на то, что сформирована нормативно-правовая и организационно-методическая основа обеспечения безопасности, есть ряд специфических особенностей, которые необходимо учитывать при обучении иностранных студентов и специалистов. Речь идет о различиях в национальных культурах, традициях, стереотипах поведения [11].

Именно вышеуказанные задачи в рамках практико-ориентированной подготовки иностранных студентов решает интерактивный модуль «Культура безопасности при эксплуатации АЭС». В отличие от культуры безопасности, национальная культура не может быть сильной или слабой [12]. Описанные выше методы обучения обеспечивают эффективное внедрение принципов культуры безопасности, которыми следует руководствоваться при принятии решений, формируют поведение, ориентированное на безопасность, помогают минимизировать проявления национальной культуры, которые могут негативно сказаться на устойчивости систем и оборудования к событиям, вызванным ошибками человека.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Машин, В.А.* Вопросы культуры безопасности при строительстве АЭС / В.А. Машин // Электрические станции. – 2016. – № 4. – С. 39-48.
2. *Степченко, Т.С.* Аспекты восприятия общественностью процессов развития атомной энергетики (на примере «РосАЭС») / Т.С. Степченко // Практический маркетинг. – 2014. – № 7(209). – С. 35-40.
3. Ключевые вопросы практики повышения культуры безопасности: INSAG-15 / Доклад Международной консультативной группы по ядерной безопасности. – Вена : Международное агентство по атомной энергии, 2002. – 24 с.
4. *Машин, В.А.* Культура безопасности: Принципы анализа событий на АЭС / В.А. Машин // Электрические станции. – 2015. – № 9. – С. 39-48.
5. *Плотникова, У.А.* Роль отраслевых вузов в обеспечении высокого уровня культуры безопасности на зарубежных объектах ГК «Росатом» / У.А. Плотникова, В.В. Карелина, Н.П. Василенко, Ю.А. Евдошкина // Безопасность ядерной энергетики : тезисы XV Научно-практической конференции. – 2019. – С. 140-147.
6. *Руденко, В.А.* К вопросу об эффективных практиках подготовки кадров для реализации экспортоориентированной стратегии ГК «Росатом» / М.В. Головкин, Ю.А. Евдошкина, Н.П. Василенко // Глобальная ядерная безопасность. – 2019. – № 1(30). – С. 124-135.
7. *Руденко, В. А.* Реализация интерактивных технологий обучения в процессе преподавания дисциплин, направленных на обеспечение безопасного функционирования АЭС / В.А. Руденко, Ю.А. Евдошкина // Научная сессия НИЯУ МИФИ – 2015 : сб. тез. и ст. науч.-практ. конф., 16-20 февр. 2015 г. – Волгоград : ВИТИ НИЯУ МИФИ. – С. 161-164.
8. *Лобковская, Н.И.* Профессиональное целеполагание как составляющая культуры безопасности будущего специалиста-атомщика / Лобковская Н.И., Евдошкина Ю.А. // Современное образование. – 2017. – № 1. – С. 32-38. – DOI: 10.7256/2409-8736.2017.1.22498. – URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=22498.
9. *Евдошкина, Ю.А.* Практико-ориентированная технология формирования культуры безопасности выпускников, ориентированных на работу в атомной отрасли / Ю.А. Евдошкина, В. А. Руденко // Глобальная ядерная безопасность. – 2017. – № 4 (25). – С. 122-129.
10. *Василенко, Н.П.* Педагогическая модель формирования культуры безопасности выпускников, ориентированных на работу в атомной отрасли [Электронный ресурс] / Н.П. Василенко, Ю.А. Евдошкина // Безопасность ядерной энергетики: тез. докл.

- XIII Междунар. науч.-практ. конф., 31 мая – 2 июня 2017 г. / ВИТИ НИЯУ МИФИ [и др.]. – Волгоград: [Б. и.], 2017. ISBN 978-5-7262-2364-3
11. Кадры. Пройти не поскользнуться // Росэнергоатом. – 2017. – № 7. – С. 27.
 12. Сметник, А.А. Культура безопасности и её связь с национальной культурой и культурой организации / А.А. Сметник, Д.В. Мурлис // Электрические станции. – 2016. – № 1(1014). – С. 5-10.

REFERENCES

- [1] Mashin V.A Voprosy kul'tury bezopasnosti pri stroitel'stve AES [Safety Culture Issues during the Construction of Nuclear Power Plants]. Elektricheskie stancii [Power plants]. 2016. No.4 (in Russian).
- [2] Stepchenko T.S. Aspekty vospriyatiya obshchestvennost'yu processov razvitiya atomnoj energetiki (na primere «RoAES») [Aspects of Public Perception of Nuclear Power Development Processes (on the example of Rostov NPP)]. Prakticheskij marketing [Practical Marketing]. 2014. No.7(209). P.35-40 (in Russian).
- [3] Klyuchevye voprosy praktiki povysheniya kul'tury bezopasnosti: INSAG-15 [Key issues in the practice of enhancing safety culture: INSAG-15] [Text] / Doklad Mezhdunarodnoj konsul'tativnoj gruppy po yadernoj bezopasnosti.[Report of the International Nuclear Safety Advisory Group]. - Vena: Mezhdunarodnoe agentstvo po atomnoj energii [Vienna: International Atomic Energy Agency]. 2002. 24 p. (in Russian).
- [4] Mashin V.A. Kul'tura bezopasnosti: Principy analiza sobytij na AES [Safety Culture: Principles of Event Analysis at NPPs]. Elektricheskie stancii [Electric Power Plants]. 2015. No.9. P.39-48 (in Russian)
- [5] Plotnikova U.A., Karelina V.V., Vasilenko N.P., Evdoshkina Yu.A. Rol' otraslevykh vuzov v obespechenii vysokogo urovnya kul'tury bezopasnosti na zarubezhnykh ob'ektakh GK «Rosatom» [Role of Industry Universities in Ensuring a High Level of Safety Culture at Foreign Facilities of the State Atomic Energy Corporation "Rosatom"]. Bezopasnost' yadernoj energetiki: tezisy XV Nauchno-prakticheskoy konferencii [Nuclear Power Safety: Abstracts of the XV Scientific and Practical Conference]. 2019. P.140-147 (in Russian).
- [6] Rudenko V.A., Golovko M.V., Evdoshkina Yu.A., Vasilenko N.P. K voprosu ob effektivnykh praktikah podgotovki kadrov dlya realizacii eksportoorientirovannoy strategii GK «Rosatom» [Effective Practice of Personnel Training for the Implementation of the Export-Oriented Strategy of the State Corporation Rosatom]. Global'naya yadernaya bezopasnost' [Global Nuclear Safety]. 2019. No.1(30). P. 124-135 (in Russian).
- [7] Rudenko V.A., Evdoshkina Yu.A. Realizaciya interaktivnykh tekhnologij obucheniya v processe prepodavaniya disciplin, napravlennykh na obespechenie bezopasnogo funkcionirovaniya AES [Implementation of Interactive Learning Technologies in the Process of Teaching Disciplines to Ensure the Safe Operation of Nuclear Power Plants]. Nauchnaya sessiya NIYAU MIFI - 2015: sb. tez. i st. nauch.-prakt. konf., 16-20 fevr. 2015 g. [Scientific session of NRNU MEPhI - 2015: collection of articles. thesis. and Art. scientific-practical Conf., 16–20 Feb. 2015]. Volgogradsk: VITI NRNU MEPhI. P.161-164 (in Russian).
- [8] Lobkovskaya N.I., Evdoshkina Yu.A. Professional'noye tselepolaganiye kak sostavlyayushchaya kul'tury bezopasnosti budushchego spetsialista-atomshchika [Professional goal-setting as a component of the safety culture of a future nuclear specialist]. Sovremennoye obrazovaniye [Modern education]. 2017. No. 1. P.32-38 (in Russian).
- [9] Evdoshkina Yu.A., Rudenko V.A. Praktiko-orientirovannaya tekhnologiya formirovaniya kul'tury bezopasnosti vypusnikov, orientirovannykh na rabotu v atomnoj otrasli [Practice-Oriented Technology for the Formation of a Safety Culture of Graduates Focused on Work in Nuclear Industry]. Global'naya yadernaya bezopasnost' [Global Nuclear Safety]. 2017. No.4(25). P. 122-129 (in Russian).
- [10] Vasilenko N.P., Evdoshkina Yu.A. Pedagogicheskaya model' formirovaniya kul'tury bezopasnosti vypusnikov, orientirovannykh na rabotu v atomnoj otrasli [Pedagogical Model of the Formation of Safety Culture of Graduates Focused on Work in Nuclear Industry]. Bezopasnost' yadernoj energetiki: tez. dokl. HSH Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., 31 maya - 2 iyunya 2017 g. [Safety of Nuclear Energy: abstracts. report XSh Int. scientific-practical Conf., May 31 - June 2, 2017 / VITI NRNU MEPhI]. Volgogradsk. 2017. ISBN 978-5-7262-2364-3 (in Russian).
- [11] Kadry. Projti ne poskol'znut'sya [Personnel. Pass without Slipping]. Rosenergoatom [Rosenergoatom]. 2017. No.7. P.27 (in Russian).
- [12] Smetnik A.A., Murlis D.V. Kul'tura bezopasnosti i eyo svyaz' s nacional'noj kul'turoj i kul'turoj organizacii [Safety Culture and its Connection with the National Culture and Culture of the Organization]. Elektricheskie stancii [Power plants]. 2016. No.1(1014). P.5-10 (in Russian).

Providing a High Level of Safety Culture when Exporting Nuclear Power Technologies**V.A. Rudenko¹, T.S. Popova², Yu.A. Evdoshkina³**

*Volgodonsk Engineering Technical Institute the branch of National Research Nuclear University "MEPhI",
Lenin St., 73/94, Volgodonsk, Rostov region, Russia 347360*

¹*ORCID iD: 0000-0002-6698-5469*

WoS Researcher ID: B-7730-2016

e-mail: VARudenko@mephi.ru

²*ORCID iD: 0000-0002-0554-2672*

e-mail: TSPopova@mephi.ru

³*ORCID iD: 0000-0002-6704-0643*

WoS Researcher ID: G-8379-2017

e-mail: YAEvdoshkina@mephi.ru

Abstract – The paper considers the concept and fundamental principles of safety culture which along with the high professionalism of service personnel in Russia and abroad as well as the reliable operation of all production and technical systems, are necessary conditions for nuclear and radiation safety of energy enterprises. Taking into account the influence of national culture on safety culture, training in the effective use of tools for preventing personnel errors along with the high quality of education of foreign students will contribute to the formation of a principled position in the field of safety and efficiency of functioning of nuclear facilities.

Keywords: export-oriented strategy of Rosatom State Corporation, national culture and safety culture, key principles of a strong / healthy safety culture.