

## **Культура безопасности и система сбора, учета, классификации и анализа событий низкого уровня на АЭС.**

**В. А. Машин**

**Машин Владимир Анатольевич** - Главный специалист Центрального Института Повышения Квалификации (НОУ ДПО ЦИПК – Единый поставщик образовательных услуг ГК «РОСАТОМ»). Кандидат психологических наук. E-mail: [mashin-va@mail.ru](mailto:mashin-va@mail.ru)

На атомных станциях Концерна "Росэнергоатом" планируется ввод в промышленную эксплуатацию корпоративной системы сбора, учета, классификации и анализа событий низкого уровня. Данная система является отражением современных тенденций в развитии концепции культуры безопасности, на которых мы остановимся в данной статье.

Термин "Культура безопасности" был впервые введен в 1986 году международной консультативной группой по ядерной безопасности (INSAG) в итоговом докладе совещания, посвященном рассмотрению причин и последствий аварии на Чернобыльской АЭС [1]. В 1991 году данной группой было предложено следующее определение этого термина:

*"Культура безопасности – это такой набор характеристик и установок<sup>1</sup> организаций и отдельных лиц, который устанавливает, что проблемам безопасности атомной станции, как обладающим высшим приоритетом, уделяется внимание, определяемое их значимостью" [1].*

В 90-е годы в различных высокотехнологичных отраслях широко распространилось понимание того, что организационная культура является ключевым фактором в условиях безопасности и что развитие культуры, которая поддерживает безопасность, может помочь снизить количество аварий, происходящих в сложных социотехнических системах [3]. Это привело к повсеместному использованию термина "культура безопасности".

На сегодняшний день отсутствует универсальное общепринятое определение

---

<sup>1</sup> Аттитюды (*attitudes*) – это социальные установки, отношения, позиции, ценности персонала организации, которые определяют его поведение, формы взаимодействия друг с другом и способы выполнения своей работы, межличностные отношения и отношения к своей работе и вопросам безопасности. В руководстве по оценке компетенций персонала атомной отрасли [2] дополнительно подчеркивается аффективная (эмоциональная) роль аттитюдов.

культуры безопасности. При этом в некоторых определениях акцент ставится на аттитюдах (групповых нормах, стандартах и ценностях), тогда как в других подчеркивается поведение (коллективный опыт – методы и технические приемы, используемые для достижения целей) как ключевой элемент культуры [4, 5, 6]. Схожим образом определяются два основных направления воздействия на культуру безопасности организации: (1) изменение аттитюдов, мнений и ценностей ее членов, (2) изменение организационной структуры и баланса целей, методов управления и коллективного опыта для достижения целей [7, 8].

Оба направления важны для создания эффективной культуры безопасности. Однако изменить коллективные ценности, аттитюды и мнения взрослых людей прямыми методами убеждения в заданном направлении чрезвычайно трудно, если вообще возможно. Ценности меняются, но не в соответствии с генеральным планом кого-то, заметил Джон Ризон (J. Reason) [9]. Лишь воздействуя на организационные характеристики (факторы), мы имеем возможность сформировать коллективный опыт, такие методы и технические приемы, которые, в свою очередь, позволят достичь правильного понимания целей и приоритетов организации [10, 11]. Если же принятию персоналом ценностей не предшествует приобретение определенного опыта, определенных методов решения задач, они могут отражать только "провозглашаемые ценности" (С. Argyris и D.A Schon), которые достаточно точно определяют, что будет говорить людьми в целом ряде ситуаций, но могут не соответствовать тому, что они будут делать [4]. Культура организации, как понимает ее Э.Х. Шейн, равноценна аккумулятивному ей опыту в процессе выживания, функционирования, роста и адаптации к внешним и внутренним условиям [4]. Любая организация стремится быть конкурентоспособной, экономически эффективной и прибыльной. Точно также любой представитель этой организации желает сделать успешную карьеру, получать поощрения за свой труд и избежать наказания. И если для достижения этих целей требуется пренебречь "провозглашаемыми ценностями", это будет сделано.

С этих позиций система сбора, учета, классификации и анализа событий низкого уровня представляет собой организационный инструмент, имеющий мощный потенциал влияния на ценности, аттитюды и поведение персонала АЭС, и в конечном итоге, на культуру безопасности организации. В контексте современных тенденций в развитии концепции культуры безопасности, данная система является одним из компонентов *культуры информированности*. Остановимся подробнее на вопросах ее формирования.

В 1997 году Дж. Ризон описал эффективную культуру безопасности как **культуру информированности** (*informed culture*), осведомленности персонала относительно всех вопросов, касающихся безопасности организации [9]. Отличительными чертами этой культуры являются [3, 12]:

- Приверженность руководства (лидеров) вопросам культуры безопасности,
- Открытая коммуникация,
- Среда справедливых отношений,
- Вовлечение каждого на всех уровнях организации,
- Обучение в рамках всей организации,
- Эффективный процесс принятия решения,
- Контроль сроков исполнения, обратная связь и отчетность.

Для обеспечения этих свойств культура информированности должна включать в себя 4 важнейших компонента [13]:

- культуру предоставления сообщений (*reporting culture*),
- культуру справедливых отношений (*just culture*),
- культуру обучения (*learning culture*) и
- культуру гибкого подхода (*flexible culture*).

При сформированной культуре информированности персонал обладает всеми знаниями относительно кадровых, технических, организационных и внешних факторов, а также осознает опасности и риски, с которыми может столкнуться в процессе своей деятельности, и постоянно работает над тем, чтобы не допустить возникновения нежелательных событий. Но как достичь такой культуры осведомленности, в которой, например, менеджмент полностью информирован о рисках и состоянии системы, имея возможность принимать взвешенные и обоснованные решения по ее управлению? Это не простая задача для различных отраслей промышленности с малым числом аварий и инцидентов [11], для которых безопасность можно представить как динамику малозначимых, несущественных событий [14]. Малозначимые события (к ним можно отнести события низкого уровня на АЭС), по своей природе, ведут к тому, что становятся само собой разумеющимися, особенно в условиях постоянных и обязательных требований производства (например, перевозка пассажиров или выработка электроэнергии). В потоке задач мы перестаем обращать на них внимание, мы их просто не замечаем, и они становятся естественным "фоном" на-

шей деятельности. Возникает иллюзия "стабильности": ничего не происходит негативного, и если мы будем действовать как прежде, не произойдет в будущем<sup>2</sup>.

Для получения полной информации о рисках и угрозах, связанных с управлением системой, а также для своевременного обнаружения вероятных "предшественников"<sup>3</sup> инцидентов и аварий, необходимо создание **культуры предоставления сообщений**. Это культура, при которой персонал сообщает о возможных, но реально не случившихся событиях<sup>4</sup>, о событиях низкого уровня<sup>5</sup>, а также о своих ошибках. Но для получения таких сообщений недостаточно создания системы сбора, анализа сообщений и обратной связи по принятым коррекционным мерам. Необходим организационный климат, при котором люди были бы готовы предоставлять такую информацию, включая сведения о своих ошибках и промахах.

Для этих целей является важным формирование **культуры справедливых отношений** - атмосферы доверия, в которой люди имеют все стимулы для предоставления важной информации, имеющей отношение к безопасности, однако в которой они также четко осознают необходимость разграничения приемлемого и неприемлемого поведения [9, 17]. Культура предоставления сообщений зависит, в первую очередь, от того, как организация рассматривает вопросы вины и наказания. Это лежит, согласно Дж. Ризону, в основе любой культуры безопасности [11]. Если вина и наказание, как это преобладало в прошлом, являются обычным ответом на ошибку человека, характерным для карательных культур

---

<sup>2</sup> "Если вы убеждены, что ваша организация имеет хорошую культуру безопасности, вы почти наверняка ошибаетесь", заметил Дж. Ризон [9]. Подтверждением этой мысли могут служить катастрофы космических кораблей "Челленджер" и "Колумбия" по программе НАСА.

<sup>3</sup> К "предшественникам" (*precursors*) относятся как "возможные, но реально не случившиеся события", так и "события низкого уровня" [15].

<sup>4</sup> Термин "**возможное, но реально не случившееся событие**" или "событие, близкое к аварийной ситуации" (*near misses*) используется для обозначения потенциально значительного события, которое могло бы произойти в результате последовательности фактических событий, но не произошло благодаря условиям, существовавшим на станции в данное время (отсутствуют последствия для эксплуатации и безопасности АЭС) [15, 16].

<sup>5</sup> **Событие низкого уровня** (*low level events*) – обнаружение слабого места или недостатка, который мог привести к серьезным нежелательным последствиям, но не привел, благодаря наличию одного (или нескольких) барьеров глубокоэшелонированной защиты (незначительные последствия для эксплуатации и безопасности АЭС) [15, 16].

или культур обвинений (*blame culture*), это приводит к следующему циклу вины (*blame cycle*) [9, 17, 18]:

- Индивид допускает ошибку.
- Обвинение и применение к нему санкций.
- Санкции не имеют должного эффекта: снижается доверие, ухудшается коммуникация, блокируются сообщения по вопросам безопасности.
- Руководство не имеет информации об условиях на рабочем месте, сохраняются скрытые организационные недостатки.
- "Предвестники" будущих негативных событий накапливаются, повышается уязвимость защитных барьеров и число предпосылок для совершения ошибочных действий.
- Человеческие ошибки повторяются, часто с более тяжелыми последствиями.

С другой стороны, полный отказ от обвинений (*no-blame culture*), общая амнистия для всех типов опасного и рискованного поведения является не только невозможным, но и нежелательным [11, 19]. Для разрешения этого противоречия необходимо провести ясную границу между приемлемыми действиями (не требующих строгих дисциплинарных мер) и действиями неприемлемыми (требующими строгих дисциплинарных мер). К первой категории неверных действий относят различные ошибки (промахи, оплошности, заблуждения), а также такие нарушения правил как ситуативные (вынужденные) и организационно-оптимизирующие. К неприемлемым действиям принято относить индивидуально-оптимизирующие нарушения и безрассудное поведение [19, 20]. Как показал первый опыт ряда авиационных организаций, которые приступили к внедрению у себя культуры справедливых отношений, лишь около 10 % действий, способствовавших возникновению происшествий, оцениваются как неприемлемые и заслуживающие дисциплинарных мер [19]. Сходные данные были получены в исследовании нарушений при техническом обслуживании самолетов [21]. Это означает, что о подавляющем числе опасных действий персонал может сообщать без страха наказания [19].

Культура справедливых отношений обеспечивает открытую коммуникацию через предоставление сообщений о рисках и угрозах. Но сообщения только тогда эффективны, когда организация способна извлекать из неверных действий, событий низкого уровня или близких к авариям полезные для себя уроки и учиться на них. Поэтому следующим компонентом, обеспечивающим высокую культуру безопасности, является **культура обучения**. Для любого руководителя вопросы повышения безопасности и эффективности производ-

ства относятся к центральным. Любые события, связанные с этими вопросами, в особенности человеческие или организационные ошибки, необходимо рассматривать, в первую очередь, как ценную возможность для улучшения деятельности персонала через приобретение им практического опыта, получение обратной связи и извлечение уроков. Эти уроки могут быть использованы, чтобы избежать более серьезных событий в будущем [22]. Регулярная и своевременная обратная связь по сообщениям, которая включает выводы и меры предупреждения, предоставляется как непосредственным участникам событий, так и другим специалистам в организации и отрасли, у которых могут возникнуть схожие проблемы. Эта "горизонтальная" коммуникация особенно важна [22]. Организация должна быть готова и способна делать правильные выводы из полученной через различные источники информации, а также иметь волю для осуществления крупных реформ. Она должна быть готова меняться в зависимости от индикаторов безопасности и рисков, обнаруженных благодаря сообщениям, оценкам, данным аудитов и анализам инцидентов. Очень важно, чтобы меры, принятые для устранения выявленных недостатков в организации, носили не поверхностный, а глубинный характер.

Заключительным элементом эффективной культуры безопасности является **культура гибкого подхода**. Если культура справедливых отношений стремится установить баланс между наказанием неверного действия и сообщением о нем, то культура гибкого подхода стремится установить баланс между жестким следованием процедурам и гибким, адаптивным подходом во время внештатных ситуаций и событий. Многие отрасли промышленности, дабы избежать ошибок человека, используют жесткую регламентацию работ, требующую строго следовать установленным стандартным процедурам. Эти процедуры, зачастую, оставляют мало места для гибкого и адаптивного подхода при возникновении внештатных ситуаций. Стандартные процедуры диктуют исполнителю ответные действия на события на основе предварительного анализа вариантов протекания ситуации. Но при некоторых обстоятельствах ситуация может развиваться не в соответствии с ожидаемым сценарием, на котором основываются процедуры. В таких случаях, строгое следование соответствующей стандартной процедуре может усугубить ситуацию [3].

Чтобы эффективно адаптироваться к изменяющимся требованиям, организация должна стимулировать "культуру гибкого подхода", которая позволяет быстро и спокойно реагировать на внештатные события. Культура гибкого подхода позволяет всем сотрудникам подвергать сомнению процедуры и действия. Роль человека, включая

неизбежные человеческие ошибки, является общепризнанной. Когда процедуры или действия подвергаются сомнению, потенциально небезопасные способы выполнения работ могут быть прекращены, прежде чем они приведут к фактическому происшествию. В культуре гибкого подхода оперативные функции и обязанности становятся все менее централизованными и более изменчивыми, при этом у сотрудников формируется общее чувство ответственности за успех организации. Результатом является организация, которая ориентирована на цели, а не на правила и инструкции [3].

Формирование культуры гибкого подхода в атомной отрасли предъявляет более жесткие требования к соблюдению технологического регламента, стандартных процедур и правил эксплуатации (концепция *строго регламентированного подхода* в действиях персонала [1]). Упор делается на тщательной подготовке к выполнению поставленной задачи (концепция *критической позиции* [1]): понимание задачи, своей ответственности, связи задачи с безопасностью, неблагоприятных условий, возможных отказов и ошибок, их последствий, контроль неблагоприятных условий и ответные действия на возможные отказы.

Во время кризисных или внештатных ситуаций, когда на оператора обрушивается лавина информации и требуется быстро и точно принимать критически важные для безопасности станции решения, которые могут отклоняться от стандартных процедур, оператор должен быть обеспечен руководством для идентификации веских причин, оправдывающих подобные решения. Для этих целей был разработан подход (толчком послужила авария на АЭС Три-Майл-Айленд, США [23]), основанный на критических функциях безопасности (*critical safety functions*). Он дополняет стандартные процедуры для действий в сложных переходных режимах и аварийных ситуациях **обязательным контролем** за состоянием критических функций безопасности<sup>6</sup> (например, контроль цепной реакции и охлаждение активной зоны для обеспечения целостности оболочки топлива, контроль теплоотвода от первого контура для обеспечения его целостности, контроль целостности герметичных помещений для ограничения распространения радиоактивных продуктов [24]) и предлагает рекомендации по выработке гибкого ответа на ситуацию, когда критическая функция находится под угрозой или потеряна [25].

---

<sup>6</sup> Критическая функция безопасности (КФБ) – это определенным образом сгруппированный набор параметров, определяющий безопасность эксплуатации блока с точки зрения сохранения целостности физических барьеров. КФБ выбираются таким образом, чтобы оператор мог постоянно и корректно определять состояния блока даже при неблагоприятных условиях [24].

Все перечисленные выше элементы культуры безопасности (культура предоставления сообщений, культура справедливых отношений, культура обучения и культура гибкого подхода) отражают различные стороны практической деятельности персонала и методы его работы. Именно воздействуя в этих направлениях, согласно современным представлениям в области человеческого фактора, мы получаем возможность реально влиять на культуру безопасности организации. В этом главное отличие представленного подхода от концепций культуры безопасности, где главный акцент делается на аттитюдах, ценностях, мнениях и убеждениях.

Очевидно, что внедрение на атомных станциях корпоративной системы сбора, учета, классификации и анализа событий низкого уровня служит формированию в организациях культуры предоставления сообщений, тесно связанной с культурой обучения. Поэтому далее мы подробнее остановимся на вопросах создания культуры предоставления сообщений, включая формирование среды справедливых отношений, как ее главного условия.

В отчете объединенного исследовательского центра Комиссии Европейских сообществ были представлены следующие оценки числа происшествий на АЭС в течение года (см. Таблицу 1) [26]:

<b>Число происшествий</b>	<b>Вид нарушения</b>
1÷5	Серьезный инцидент
30÷100	Инцидент
100÷1000	Событие, близкое к аварийной ситуации ( <i>near misses</i> )
1000÷4000	Рискованное поведение Латентные условия

**Таблица 1.** Число происшествий на АЭС.

В ранее подготовленном техническом докладе МАГАТЭ [15] содержатся схожие оценки: ежегодно число событий низкого уровня и близких к аварийным измеряется тысячами. При этом делается замечание, что в условиях отсутствия культуры предоставления сообщений и культуры обучения, вся эта ценная информация представляет собой упущенную возможность для обучения организации и ее персонала.



Убедить людей предоставлять сообщения по событиям, связанным с безопасностью, особенно, когда за этим может последовать разглашение их собственных ошибок, не является простой задачей, поскольку [27]:

- Человеческая реакция на совершенную ошибку не ведет к откровенному признанию.
- Потенциальный "репортер" не всегда видит достаточную ценность в создании сообщения или доклада, особенно, если он скептически настроен по отношению к вероятной реакции руководителя на информацию.
- Существуют проблемы доверия ("не получу ли я или мои коллеги проблем на свою голову"?) и страх наказания.
- Нет стимулов, побуждающих к добровольным и своевременным сообщениям, с тем, чтобы ошибки можно было оперативно исправить.
- Дополнительная работа (составление сообщения или отчета) обычно рассматривается как нежелательная.
- Существует естественное стремление поскорее забыть неприятную ситуацию, даже если все завершилось благополучно.

Из опыта внедрения культуры предоставления сообщений в разных отраслях (например, медицина, АЭС, авиация, нефтехимия) можно выделить 5 факторов, которые являются важными для определения количественного и качественного содержания добровольных сообщений [9, 27]:

- Освобождение респондента от дисциплинарных процедур, насколько это практически и юридически допустимо<sup>7</sup> (*культура справедливых отношений*).
- Конфиденциальность или полная анонимность респондента.
- Разделение структур, которые собирают и анализируют полученные сообщения, и которые уполномочены возбуждать дисциплинарные разбирательства и налагать санкции.
- Быстрота, полезность, доступность и ясность информации (выводы, меры по исправлению ситуации), которая возвращается персоналу, предоставившему сообщения, по каналу обратной связи (*культура обучения*).
- Простота составления сообщения.

Вопросы дисциплинарного характера являются первоочередными при формировании культуры предоставления сообщений. Любая эффективная информационная система по

---

<sup>7</sup> Это не относится к злоумышленным актам и другим действиям уголовного характера.

вопросам безопасности зависит, в первую очередь, от добровольного участия в ней персонала, особенно персонала, который находится в непосредственном контакте с различными рисками и опасностями [19]. Персонал "передней линии", операторы, ремонтники, могут предоставить ключевую информацию о проблемах безопасности на станции и потенциальных решениях. Но эта информация также может содержать данные, дающие повод для выдвижения обвинений против них самих. Необходимо законодательно и процедурно защитить систему предоставления сообщений, чтобы в дальнейшем этот источник не прекратился [28]. Так на отечественных авиационных предприятиях ответственность лиц, предоставивших добровольное сообщение, может быть смягчена (или отменена) в соответствии со статьями 2.7 и 4.2<sup>8</sup> Кодекса РФ об административных правонарушениях [29].

Другое направление, это определение границы между приемлемым поведением, которое может потребовать мягких дисциплинарных мер (коучинг<sup>9</sup>, служебная аттестация), и неприемлемым поведением, требующих строгих дисциплинарных мер. Дж. Ризон предложил для этих целей дерево принятия решений, которое было в последующем переработано и расширено другими исследователями [9, 27]. Патрик Хадсон (P. Hudson) дополнительно включил в свою модель описание ожидаемых и образцовых форм действия, а также указания на возможные последствия для индивида и его руководителя [19, 20]). В таблице 2 приведен фрагмент этой модели, где описана типология неверных действий<sup>10</sup>.

**Таблица 2.** Типология неверных действий и возможных последствий.

Описание	Тип	Последствия	
		для индивида	для его руководителя
Действие индивида отклонилось от намеченного плана.	Промах или оплошность.	Тренинг для распознавания ошибок, понимание факторов, влияющих на их возникновение, важность сообщений об ошибках для понимания скрытых причин.	Коучинг по вопросам менеджмента ошибок.

<sup>8</sup> Статья 2.7 "Крайняя необходимость"; статья 4.2 "Обстоятельства, смягчающие административную ответственность" (п.1.1. "Добровольное сообщение лицом о совершенном им административном правонарушении").

<sup>9</sup> Коучинг — это средство содействия, помощи другому человеку в поиске его собственных решений. Основное отличие коучинга от известных форм индивидуального наставничества, консультирования – ставка на реализацию потенциала самого человека, создание условий, чтобы он понял, что ему надо делать, сам определил цели и способы для их достижения.

<sup>10</sup> В таблицу не включены последствия для ошибок и нарушений правил, которые носят рутинный (повторяющийся) характер.

Описание	Тип	Последствия	
		для индивида	для его руководителя
Выбран план или процедура на основе неправильного понимания ситуации.	Заблуждение.	Развитие компетенций / Коучинг.	Коучинг по вопросам менеджмента ошибок и компетенций.
Нарушение правил, чтобы иметь возможность выполнить поставленную задачу.	Ситуационное или вынужденное нарушение правил.	Коучинг в вопросах откровенного высказывания, когда невозможно следовать правилам, и прекращения работы, пока ее нельзя будет выполнить безопасно. Мягкие дисциплинарные меры в соответствии с местной практикой и инструкциями.	Коучинг по управлению нарушениями правил.  Если это тип нарушений имел место раньше, проведение служебной аттестации является действенной мерой (отсутствие приверженности соблюдения правил).
Нарушение правил для оптимизации процесса в интересах организации (угодить руководителю).	Организационное оптимизирующее нарушение правил.	Коучинг в вопросах откровенного высказывания, когда невозможно следовать правилам, и прекращения работы, пока ее нельзя будет выполнить безопасно.  Мягкие дисциплинарные меры в соответствии с местной практикой и инструкциями.	Эффективна служебная аттестация. Коучинг по управлению нарушениями правил. Если это тип нарушений имел место раньше, необходимы стандартные дисциплинарные меры в отношении руководителя, который создал культуру, поощряющую такое поведение.
<b>Граница приемлемого и неприемлемого поведения</b>			
Нарушение правил для оптимизации процесса в собственных интересах.	Индивидуальное оптимизирующее нарушение правил.	Стандартные дисциплинарные меры. Если это происходило раньше, тогда следует выполнить стандартную процедуру предупреждения. Подготовить анонимную публикацию информации по нарушению и последствиям для индивида и руководителя.	Служебная аттестация эффективна для тех, кто не стал информировать об очевидной проблеме в этой сфере. Коучинг по управлению нарушениями правил совместно с командой. Если этот тип нарушений имел место раньше, проведение служебной аттестации является действенной мерой для лиц, которые мирятся с нарушениями или не принимают мер.
Нарушение правил с осознанием высоких рисков, переоценкой своих возможностей и недооценкой последствий.	Безрассудное нарушение.	Последнее предупреждение или немедленный перевод на другую работу. В худшем случае, увольнение и возможность уголовного преследования.	Коучинг по вопросам как распознать и бороться с таким поведением как можно раньше.

Из таблицы видно, где предлагается провести границу между приемлемым и неприемлемым поведением. Эта граница всегда будет представлять "серую зону" (*grey area*): зону неопределенности, неясности, когда потребуется дополнительный анализ для принятия решения [19]. Вот почему Сидни Деккер (S. Dekker) подчеркивает важность выбора экспертов, которые должны будут определить: было действие приемлемым или неприемлемым с учетом конкретной ситуации и конкретного индивида [30]. Например, источником неоднократных (рутинных) ошибок индивида может быть специфика задачи и условий ее выполнения, либо состояние самого индивида (рассеянное внимание из-за травмирующих событий в личной жизни). Если в первом случае нам необходимо обратить внимание на содержание и условия задачи с учетом человеческого фактора, то во втором предусмотреть дополнительные средства контроля за действиями индивида, либо временный его перевод для решения других задач.

При определении распространенности (общепринятости) конкретного нарушения правил ("все так делают") рекомендуется использовать "подстановочный тест" (*substitution test*) [11, 19, 20, 27]: будут ли другие специалисты, выполняющие те же рабочие функции, имеющие сопоставимую квалификацию, подготовку и опыт работы, действовать подобным образом в схожих обстоятельствах (время, цель, требования и организационный контекст)? После отбора, по крайней мере, трех таких специалистов, им следует задать вопрос: "Учитывая, как события разворачивались и воспринимались непосредственным участником, мог бы другой человек, со схожими навыками и умениями, уровнем подготовки, действовать по-другому, иначе?"<sup>11</sup> [18]. Если большинство ответов "Скорее нет", тогда лицо, которое допустило нарушение, вероятно, не виновно, и следует проанализировать скрытые недостатки организационных факторов (например, система разработки и внедрения документации, система планирования, организации и контроля работ).

Этот тест отвечает одному из базовых принципов человеческой деятельности: людям свойственно ошибаться, и даже наилучшие специалисты могут совершить наихудшие ошибки [17, 18]. Подтверждением этого принципа может служить крупнейшая за всю историю авиации катастрофа, произошедшая на взлетной полосе аэропорта Лос-Родеос острова Тенериф 27 марта 1977 года, когда в гигантском пожаре двух столкнувшихся самолетов погибло 583 человека. За штурвалом "Боинга-747", который преждевременно был переведен в режим взлета, находился один из лучших пилотов авиакомпании КЛИМ (25 лет-

---

<sup>11</sup> Другой вариант вопроса: "Учитывая обстоятельства, которые существовали во время события, могли бы вы гарантировать, что не совершили такое же или подобное опасное действие?" [18].

ний летный стаж, 11700 летных часов, из них 1545 на "Боинг-747"), руководитель отдела летной подготовки персонала авиакомпании, эксперт по полетам на тяжелых авиалайнерах, известный всей Голландии [31].

Организациям необходимо осознать и признать, что люди на "передовой" (оперативный, ремонтный персонал), обычно не являются инициаторами аварий и инцидентов, и что они, скорее всего, "наследуют" опасные ситуации, которые развиваются в течение длительного периода времени [27]. В сложных социотехнических системах ошибки человека никогда не будут полностью устранены, их число можно только уменьшить, контролируя и изменяя условия его деятельности [9]. Этой задаче и служат культура предоставления сообщений и культура обучения.

Не должно быть самоцелью формальное создание в организации системы сообщений. Важно, насколько персонал активно принимает в ней участие, насколько открыто сообщает о своих ошибках и других неверных действиях [6]. Дэвид Маркс (D. Marx) предложил использовать эволюцию добровольных сообщений, которая обычно наблюдается при формировании культуры предоставления сообщений в организации, для оценки уровня ее развития [32]:

1. Персонал сообщает о проблемах в оборудовании и документации, осознавая, что негативные последствия для него могут быть минимальными.
2. Персонал сообщает о неверных действиях своих товарищей<sup>12</sup>.
3. Персонал сообщает о собственных ошибках (случайные промахи, оплошности, заблуждения), поскольку осознает низкий риск дисциплинарных санкций. Это обеспечивается культурой справедливых отношений.
4. Персонал сообщает о собственных нарушениях правил, понимая, что эта информация может служить ценным уроком для других, как правильно действовать в подобных ситуациях, и предупредить будущие негативные события. Ситуативные (вынужденные) и организационно-оптимизирующие нарушения находятся, согласно культуре справедливых отношений, в области приемлемого поведения, и могут заслуживать, например, начальных мер дисциплинарного воздействия (коучинг или служебная аттестация) [20].

При формировании высокой культуры справедливых отношений в организации отмечаются не только качественные изменения в предоставляемой персоналом информации,

---

<sup>12</sup> Данный этап, возможно, не будет столь очевидным для нашей культуры, в которой сильны коллективистические (командные), а не индивидуалистические, преобладающие на Западе, ценности.

но также и кумулятивный ее рост. Например, в системе управления воздушным движением Дании после введения в июне 2001 года изменений в закон, касающийся конфиденциальности и возможных санкций в отношении сообщений от авиационных специалистов, число сообщений в первый же год выросло с 15 до более 900 [19]. Другим примером может служить опыт пилотного внедрения в 2007 году системы сбора, учета, классификации и анализа событий низкого уровня на Балаковской АЭС (см. Таблицу 3) [33]:

Показатели	Год		
	2007	2008	2009
Количество персонала, предоставившего сообщения	185	280	903
Количество выявленных событий низкого уровня	11494	11798	38607

**Таблица 3.** Динамика основных показателей системы сбора, учета, классификации и анализа событий низкого уровня на Балаковской АЭС.

Рассмотрим оставшиеся факторы, которые определяют эффективность культуры предоставления сообщений, на примере системы сообщений (ASRS - Aviation Safety Reporting System)<sup>13</sup> федерального авиационного агентства США (FAA) [34]. Она представляет собой добровольную и конфиденциальную систему, которая предоставляет респонденту возможность при желании остаться анонимным<sup>14</sup>. Независимое от FAA национальное управление по авиации и исследованию космического пространства (НАСА) осуществляет получение, обработку и анализ предоставляемых сообщений. После регистрации сообщения специалисты НАСА, если в этом есть необходимость, проводят телефонный разговор с респондентом для получения дополнительной информации<sup>15</sup>. После телефонного разговора вся информация, способствующая установлению личности респондента, уничтожается

<sup>13</sup> В период с 1981 по 2004 год было получено свыше 610 тыс. сообщений. Если в начальный период число ежемесячных сообщений не превышало 300, то к 2004 году в среднем каждый месяц поступало 2900 сообщений от летного персонала [35].

<sup>14</sup> К анонимной информации относятся данные без указания имени источника.

<sup>15</sup> Опыт НАСА показывает, что извлечение максимальной информации из сообщения зачастую возможно только в результате непосредственной беседы опытного сотрудника по обработке данных с респондентом.

и не вводится в ЭВМ (обеспечивается полная анонимность)<sup>16</sup>. Каждый респондент получает письменное подтверждение о регистрации своего сообщения в НАСА. Специалисты НАСА проводят изучения каждого обезличенного сообщения в целях выявления ситуаций или условий, которые представляют угрозу авиационной безопасности.

Стандартная форма сообщения содержит раздел личных данных, которые возвращаются респонденту, и 14 пунктов общей информации (например, тип самолета, фаза полета и т.п.). Описание случая выполняется в произвольной форме. Специально включена информация о конфиденциальности и целях системы добровольных сообщений. Подчеркивается, что инструкции FAA запрещают использование сообщений для целей принуждения. Они не могут стать доступными для применения гражданско-правовых санкций или действий по лицензированию<sup>16</sup>.

Накопленная системой ASRS информация используется для подготовки:

- Ежемесячного бюллетеня "CALLBACK" ("*Обратная связь*").
- Уведомлений о выявленных аварийных факторах (условиях) в форме "Alert Bulletins" ("*Сигнальный бюллетень*").
- Квартальных докладов по конкретным проблемам безопасности (на основе "Alert Bulletins").
- Технических документов НАСА и докладов подрядчиков (результаты комплексных исследований).

В системе ASRS используются специальные аналитические программы для автоматизированной обработки данных. Программно производится периодический поиск аварийных факторов и определение тенденций, свидетельствующих о наличии определенной проблемы. Это значительно сокращает время от поступления сообщений и получением полезных результатов. Скорейшая передача результатов авиационному сообществу обеспечивает эффективность системы (важный фактор культуры обучения), стимулируя поступления новых сообщений.

Аналогичный пример, система предоставления сообщений об инцидентах, связанных с человеческим фактором (CHIRP), управления гражданской авиации Соединенного Королевства (RAF) [34]. В целях обеспечения строго конфиденциального характера этой системы, она передана в ведение Института авиационной медицины Королевских ВВС (IAM). Работа с сообщениями в этой системе близка процедуре, описанной для системы ASRS. За-

---

<sup>16</sup> За исключением сообщений об авариях и уголовных преступлениях.

полняемая респондентом форма сообщений также содержит раздел с личными данными (возвращаемый отправителю), пункты общей информации и поле для записи события в произвольной форме. Периодически распространяется информационный бюллетень "FEEDBACK" ("*Обратная связь*"), который содержит сводку полученных сообщений и сделанных на их основе выводов, с конкретными проблемами и тенденциями.

### **Выводы**

Четыре важных компонента – культура предоставления сообщений, культура справедливых отношений, культура обучения и культура гибкого подхода - определяют информированную относительно текущих рисков и опасностей организацию, сознательно следующую принципам безопасности [3, 34].

Ввод на атомных станциях Концерна "Росэнергоатом" корпоративной системы сбора, учета, классификации и анализа событий низкого уровня это шаг в сторону создания культуры предоставления сообщений и вовлечения всего персонала в этот процесс на основе принципов культуры справедливых отношений.

Выбор этого инструмента для совершенствования культуры безопасности определяется следующими моментами [19]:

- Сокращение количества аварийных случаев путем извлечения уроков из негативных событий (об этих событиях сообщается открыто и информируется весь персонал) является более целесообразным и эффективным, чем наказание людей за неизбежные ошибки, чтобы предупредить их от совершения ошибок в будущем.
- Угроза дисциплинарного взыскания не повышает осведомленность человека в рисках или, по крайней мере, его интерес в оценке рисков. В любом случае, это не дает обучению через наказание преимущества перед обучением через приобретение опыта из неправильных действий.
- Предоставляя информацию по безопасности и получая в ответ знания, люди более заинтересованы в оценке и предупреждении рисков, что является явным преимуществом перед обучением через наказание.

Система сбора, учета, классификации и анализа событий низкого уровня должна учесть следующие факторы, которые оказывают влияние на ее эффективность:

- Освобождение и защита респондента от дисциплинарных процедур правовыми методами и в соответствии с принципами культуры справедливых отношений и определения границы между приемлемыми и неприемлемыми действиями.



- Обеспечение конфиденциальности или полной анонимности респондента.
- Разделение структур, которые собирают, хранят, анализируют и готовят отчеты по полученным сообщениям, и которые уполномочены возбуждать дисциплинарные разбирательства и налагать санкции.
- Обеспечение быстроты, полезности, доступности и ясности итоговой информации по сообщениям (включая меры по исправлению ситуации) для формирования культуры обучения персонала и стимулирования его к предоставлению новых сообщений.
- Достижение максимальной простоты составления сообщения с учетом требований автоматизированной обработки данных.

В сложных социотехнических системах возникновение негативных событий рассматривается как неизбежность, продиктованная как технологическими и техническими факторами, так и природой человека [9]. Безопасность – это состояние, при котором вероятность возникновения негативных событий снижена до приемлемого уровня<sup>17</sup> и поддерживается на этом или более низком уровне посредством постоянного процесса выявления и управления рисками и опасностями [37]. Система сбора, учета, классификации и анализа событий низкого уровня на АЭС призвана служить достижению этой цели.

### Список литературы

1. IAEA. Safety Culture. Safety series No. 75-INSAG-4. IAEA. Vienna, 1991.
2. IAEA. Competency Assessments for Nuclear Industry Personnel. IAEA. Vienna, 2006.
3. Safety Culture Improvement Resource Guide. SCIRG v.1.6. NextGen. JPDO, Safety Working Group. 2010.
4. Шейн Э.Х. Организационная культура и лидерство. СПб: Питер, 2002.
5. Glendon A.I., Clarke S.G., McKenna E.F. Human Safety and Risk Management. Florida, CRC Press. 2006.
6. Hopkins A. Safety Culture, Mindfulness and Safe Behaviour: Converging Ideas? EFCOG/DOE. 2002.
7. Bate P. The Impact of Organisational Culture on Approaches to Organisational Problem-Solving. In: G. Salaman (ed.) Human Resource Strategies. London: Sage. 1992.
8. Thompson N., Stradling S., Murphy M., O'Neill P. 1996, Stress and Organisational Culture.

---

<sup>17</sup> Принцип разумной достаточности ALARP (*as low as reasonably practicable*) – риски безопасности поддерживаются так низко, насколько это разумно и практически осуществимо [36].

*Машин В.А. Культура безопасности и система сбора, учета, классификации и анализа событий низкого уровня. Электрические станции, 2012. № 8. С. 20-28.*

- British Journal of Social Work. 1996. No 26.
9. Reason J. Managing the Risks of Organizational Accidents. Aldershot: Ashgate, 1997.
  10. Hofstede G. Cultures and Organisational: Intercultural Cooperation and its Importance for Survival. London: Harper Collins. 1994.
  11. Reason J. Achieving a Safe Culture: Theory and Practice. Work & Stress, 1998. Vol. 12, No. 3.
  12. Safety Culture in Air Traffic Management. White paper. EUROCONTROL / FAA Action Plan 15 Safety. 2008.
  13. Стаурсет Б. Политика ФАУ США в области культуры безопасности полетов. 4-й Международный семинар "Культура безопасности полетов и система предоставления сообщений". Москва, 2010.
  14. Weick K.E. Organizational Culture as a Source of High Reliability. California Management Review. 1987, No 29.
  15. IAEA. Trending of Low Level Events and Near Misses to Enhance Safety Performance in Nuclear Power Plants. TECDOC Series No. 1477. IAEA. Vienna, 2005.
  16. МАГАТЭ. Учет эксплуатационного опыта о событиях на ядерных установках. Серия норм по безопасности. № NS-G-2.11. МАГАТЭ. Вена, 2009.
  17. IAEA. Managing Human Resources in the Field of Nuclear Energy. Nuclear Energy Series No. NG-G-2.1. IAEA. Vienna, 2009.
  18. Human Performance Improvement Handbook. Volume 1: Concepts and Principles. DOE-HDBK-1028-2009. Department of Energy. 2009.
  19. A Roadmap to a Just Culture: Enhancing the Safety Environment. GAIN Working Group E, Flight Ops/ATC Ops Safety Information Sharing. 2004.
  20. Hudson P., Dockwise M.V., Bryden R. Meeting Expectations: A New Model for a Just and Fair Culture. Society of Petroleum Engineers (SPE). 2008.
  21. Marx D. Discipline: The Role of Rule Violations. Ground Effects. 1997. No 2.
  22. INSAG. Key Practical Issues in Strengthening Safety Culture. INSAG Series No. 15. IAEA. Vienna, 2002.
  23. Corcoran W.R., Porter N.J., Church J.F., Cross M.T. The Critical Safety Functions and Plant Operation. Nuclear Technology. 1981. Vol. 55.
  24. Андрушечко С.А. Расширение функций информационной поддержки оператора блочного щита управления за счет внедрения систем представления параметров безопасности. Изв. вузов. Ядер. энерг., 2004. № 4.
  25. IAEA. Severe Accident Management Programmes for Nuclear Power Plants Safety Guide.

*Машин В.А. Культура безопасности и система сбора, учета, классификации и анализа событий низкого уровня. Электрические станции, 2012. № 8. С. 20-28.*

- Series No. NS-G-2.15. IAEA. Vienna, 2009.
26. Ziedelis S., Noel M. Comparative Analysis of Nuclear Event Investigation Methods, Tools and Techniques. JRC-IE. Publications Office of the European Union. 2011.
  27. Establishment of "Just Culture" Principles in ATM Safety Data Reporting and Assessment. EAM 2/GUI 6. Eurocontrol, 2006.
  28. Внедрение глобальной дорожной карты безопасности полетов. ИКАО, 2006.
  29. Мастеров С. Культура безопасности полетов и система предоставления сообщений в авиационных предприятиях Российской Федерации. 4-й Международный семинар "Культура безопасности полетов и система предоставления сообщений". Москва, 2010.
  30. Dekker S.W.A. Just Culture: Who Gets to Draw the Line? Cogn Tech Work. 2009. No 11.
  31. Human Factors Report on the Tenerife Accident. Aircraft Accident Digest. ICAO Circular 153-AN/56. 1978.
  32. Marx D. Patient Safety and the "Just Culture": A Primer for Health Care Executives. 2001. New York, NY: Columbia University. 2001.
  33. Анохин С. Балаковский барьер. Новое направление учета опыта эксплуатации. РЭА Росэнергоатом. 2010. № 4.
  34. ИКАО. Руководство по предотвращению авиационных происшествий. Doc 9422-AN/923. ИКАО. 1984.
  35. Connell L.J. Cross-Industry Applications of a Confidential Reporting Model. NASA ASRS Research Papers (Pub. 62). 2004.  
[http://asrs.arc.nasa.gov/docs/rs/62\\_Cross\\_Industry\\_Applications\\_of\\_Reporting\\_Model.pdf](http://asrs.arc.nasa.gov/docs/rs/62_Cross_Industry_Applications_of_Reporting_Model.pdf)
  36. IAEA. A Framework for an Integrated Risk Informed Decision Making Process. INSAG-25. IAEA. Vienna, 2011.
  37. ИКАО. Руководство по управлению безопасностью полетов. Doc 9859. ИКАО. 2009.