

И. А. Умудова, А. Ш. Мурадова, В. С. Асламова

Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Российская Федерация

ТРАКТОВКА КУЛЬТУРЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗА РУБЕЖОМ

Аннотация. В статье приведены определения понятия «культура производственной безопасности», которая является частью общей организационной культуры. Рассмотрены модели организационной культуры Эдгара Шейна, Рона Веструма, Дж. Ризона, Патрика Хадсона, так называемая лестница культуры производственной безопасности, и ее характеристики разной типологии. Если отсутствует минимальный уровень организационной культуры, то речь может идти только лишь об агрегации людей, а не о компании, подчеркнул в своих исследованиях Эдгар Шейн, а формирование культуры организации и ее становление – результат активности лидера и совместного опыта управленцев. Модель "Швейцарский сыр" Дж. Ризона модифицирована к процессам обеспечения КПБ. Она описывает последовательность ошибок, которые приводят к катастрофе. Всякая дырка в ломтике сыра – ошибка при формировании системы безопасности. Если дырка уходит через все ломтики вглубь, то это по Дж. Ризону траектория вероятного происшествия, при котором элементы системы производственной безопасности не сработали защитными барьерами, поэтому авария возможна. Ядром концепции Дж. Ризона является выделение типовых ошибок в управленческих решениях, недостаточный систематический контроль или его отсутствие, небезопасные действия персонала, говорящие о его низкой культуре безопасности. Модель Дж. Ризона позволяет установить барьеры для обеспечения нормативного уровня промышленной безопасности.

В Бельгии выявлено, что для всех инструментов, подходящих для исследования культуры производственной безопасности, нет научных доказательств. Окончательную цену для многих инструментов назвать нельзя, так как формат и продолжительность их использования зависит от размера компании.

Для диагностики культуры производственной безопасности часто используют анкетирование. При этом для оценки надежности анкеты, характеризуемой воспроизводимостью ее результатов, используют коэффициент альфа Кронбаха. Для оценки валидности анкеты, характеризуемой пригодностью анкеты для измерения факторов, применяются индекс валидности ее содержания и коэффициент валидности контента (средний коэффициент содержательной валидности всех вопросов).

На основе модели Брэдли в Польше предложена и апробирована новая, полуколичественная методология для нахождения общего индекса культуры производственной безопасности процессов и ее параметрическая модель зрелости. Общий индекс позволяет выявить и расположить в порядке иерархии различные факторы культуры производственной безопасности для сопоставления между компаниями и секторами.

Ключевые слова: организационная культура, культура производственной безопасности, модель, коэффициент альфа Кронбаха.

I. A. Umudova, A. Sh. Muradova, V. S. Aslamova

Irkutsk State Transport University, Irkutsk, the Russian Federation

INTERPRETATION OF THE CULTURE OF INDUSTRIAL SAFETY ABROAD

Abstract. The article provides definitions of the concept of "industrial safety culture", which is a part of the general organizational culture. The models of organizational culture of Edgar Shane, Ron Westrum, J. Rison, Patrick Hudson, the so-called ladder of industrial safety culture, and its characteristics of different typologies are considered. If there is no minimum level of organizational culture, then we can only talk about the aggregation of people, and not about the company, Edgar Shane emphasized in his research, and the formation of the culture of the organization and its formation is the result of the activity of the leader and the joint experience of managers. The Swiss Cheese model by J. Rison has been modified to the processes of ensuring the PBC. It describes a sequence of errors that lead to a disaster. Every hole in a slice of cheese is a mistake in the formation of a security system. If the hole goes deep through all the slices, then this is according to J. The trajectory of a probable accident in which the elements of the industrial safety system did not work with protective barriers, therefore an accident is possible. The core of the concept of J. The reason is the identification of typical errors in management decisions, insufficient systematic control or its absence, unsafe actions of personnel, indicating their low safety culture. Model J. Arizona allows you to set barriers to ensure the regulatory level of industrial safety.

In Belgium, it was revealed that there is no scientific evidence for all tools suitable for the study of industrial safety culture. The final price for many tools cannot be named, since the format and duration of their use depends on the size of the company.

To diagnose the culture of industrial safety, questionnaires are often used. At the same time, the Cronbach alpha coefficient is used to assess the reliability of the questionnaire, characterized by the reproducibility of its results. To assess the validity of the questionnaire, characterized by the suitability of the questionnaire for measuring factors, the

validity index of its content and the content validity coefficient (the average coefficient of the content validity of all questions) are used.

Based on the Bradley model in Poland, a new, semi-quantitative methodology was proposed and tested to find the general index of the culture of industrial safety of processes and its parametric model of maturity. The general index makes it possible to identify and arrange various factors of industrial safety culture in the order of hierarchy for comparison between companies and sectors.

Keywords: *organizational culture, industrial safety culture, model, Cronbach's alpha coefficient.*

Определения культуры безопасности и актуальность ее исследования

Культура производственной безопасности (КПБ) является частью общей организационной культуры (ОК), показывающей каким образом обеспечивается производственная безопасность (ПБ) в организации. Другое определение КПБ: совокупность принятых групповых и индивидуальных ценностей, убеждений, образцов, норм, поведения в организации по отношению к ПБ. Большинство членов организации придерживаются этих норм, которые служат отличием данной организации от других. Следует отметить, что КПБ является рычагом, которым могут воспользоваться руководители и управленцы для изменения мотивации и поведения сотрудников [1].

Впервые понятие "КПБ" возникло в 1986 г. при анализе причин и последствий Чернобыльской аварии (ЧА), которое проводилось также и Международным агентством по атомной энергии (INSAG). Было установлено, что именно отсутствие КПБ послужило одной из причин ЧА. В нормативном документе [2] упоминается, что КПБ – это набор особенностей и характеристик деятельности атомной станции (АС) и поведения ее персонала, который обеспечивает безопасность АС, исходя из ее высшего приоритета и значимости.

Актуальность исследования КПБ и ОК, как ее части, базируется на том, что они позволяют объяснить и нормализовать нерациональное поведение персонала, влияют кардинально на все происходящие процессы в организации. Кроме того, современный менеджмент пропагандирует ОК в качестве мощного стратегического инструмента управления [3]. Многие организации признают, что с целью повышения безопасности труда следует сосредоточить свое внимание на организационных и поведенческих аспектах КПБ как при реализации стратегий улучшения, так и при измерении безопасности труда [4]. Следует отметить, что человеческие ресурсы – наиболее важный капитал и активы любого предприятия, поэтому их защита имеет немаловажное значение. Диагностика системы управления безопасностью и работа над сокращением несчастных производственных случаев на производстве в организации имеют важное значение для достижения этой цели [5].

Модели для диагностики организационной культуры

Рассмотрим модели основоположников понятий ОК Эдгара Шейна [3] и «организационной безопасности» Рона Веструма [5] о влиянии лидеров на ОК и КПБ. Согласно моделям, поведение руководителя и его объект внимания (например, как руководитель распределяет поощрения, награды; за что и как он продвигает по служебной лестнице сотрудника, о чем беседуют на совещаниях) служат непосредственным механизмом, который формирует ОК и КПБ в организации [1].

К моделированию ОК существует множество подходов. Различают 3 уровня ОК:

- основные положения, формируемые с течением времени;
- ценности, влияющие на групповые взаимодействия в организации посредством установок социальных норм, которые вырабатывают действия членов группы и формируют контекстуальные правила. Является самым важным уровнем;
- артефакты, включающие заявления, убеждения, связанные с миссией организации, технологии, ритуалы, героев и прочее.

Модель, разработанная социологом Р. Веструмом, используется для формирования 2-го уровня ОК [6]. Веструм занимался исследованием человеческого фактора в области ПБ в контексте рассмотрения техногенных аварий, таких как авиация и здравоохранение. Именно он в 1988 г. разработал типологию ОК, выделяя:

- патологические организации, которые ориентированы на власть. В таких организациях складывается атмосфера угрозы и страха. Персонал часто скрывает, или копит, или искажает

информацию, чтобы подать себя в лучшем свете или по политическим соображениям.

- бюрократические организации, которые ориентированы на правила и защиту своих отделов. В них полагается более важным следование правилам, чем достижение миссии;

- производительные организации, которые ориентированы на получение результата и сосредоточены на миссии. В них персонал сотрудничает более эффективно, ему присущ самый высокий уровень доверия. Миссия для персонала первична, а личные и отраслевые проблемы он оставляет в стороне.

Следует отметить, что бюрократическая ОК не обязательно плоха. Марк Шварц отмечает в книге *The Art of Business Value*, что цель бюрократии – обеспечение справедливости за счет использования правил управленческого поведения. Правила представляют собой наилучшие продукты знаний, накопленных организацией и сформулированные бюрократами, являющимися экспертами в данных областях. Правила способствуют внедрению эффективных процессов и структур, устраняя произвол и гарантируя справедливость.

Веструм считал, что ОК оказывает влияние на скорость распространения информации внутри организации. Он выделил 3 характеристики хорошей информации:

- дающая востребованные ответы на вопросы;
- своевременность.
- эффективность ее использования получателями.

Информация, хорошо циркулирующая в организации, имеет важное решающее значение для эффективной и безопасной работы в обстановке чрезвычайных происшествий с критическими последствиями. Веструм открыл, что можно предсказать результаты работы организации, зная ее тип ОК. Характеристики ОК, подпадающих под заявленными им 3 типа, представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Характеристики ОК разной типологии

Патологические	Бюрократические	Производительные
сотрудничества низкого уровня	сотрудничество среднего уровня	сотрудничеств высокого уровня
«Гонцов» плохих новостей стремятся	«Гонцов» игнорируют	«Гонцов» обучают
уклонение от ответственности	область ответственности узкая	разделение рисков
не допускаются горизонтальные связи	допускаются горизонтальные связи	поощряются горизонтальные связи
Ошибки ведут к поиску козла отпущения	ошибки регулируются правилами	ошибки приводят к исследованиям
подавляются инновации	инновации ведут к проблемам	внедряются инновации

Для измерения ОК используют факт, что ее типология формирует точки на шкале («сплошная Веструма»). Поэтому для этого великолепно подходят вопросы анкеты по типу шкалы Ликерта. Шкала Ликерта в психометрии используется для оценки восприятия людей, которым предлагают оценить, насколько согласны они с утверждением или не согласны. Ответам на вопрос присваивается балл от 1 до 7. Здесь 1 балл соответствует ответу «не согласен категорически», а 7 – «согласен полностью».

В анкете утверждение следует формулировать предельно строго, чтобы анкетированные смогли согласиться решительно, или не согласиться, или нейтрально себя чувствовать. В табл. 2 приведена часть опроса с утверждениями, созданная по модели Веструма с вариантами ответов по шкале Ликерта.

Таблица 2 – Вопросы по шкале Ликерта для измерения ОК

Вопрос	Категорически не согласен	Не согласен	Не согласен отчасти	Ни то, ни другое	Отчасти согласен	Согласен	Полностью согласен
1	2	3	4	5	6	7	8
Поиск информации ведется активно							

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Сотрудников не наказывают за сообщения об ошибках и другие плохие новости							
Обязанности разделены							
Кроссфункциональное сотрудничество поощряется и вознаграждается							
Ошибки служат предметом изучения							
Новые идеи приветствуются							
Балл	1	2	3	4	5	6	7

После проведения опроса анкетированных (десятков, лучше сотен) нужно определить, является ли выполненная оценка ОК статистически достоверной и надежной. То есть нужно нам выяснить, одинаково ли все люди понимают вопросы и действительно ли предложенный тест позволяет измерить ОК. Если статистический анализ подтверждает эти свойства, можно считать, что измерена конструкция ОК по Веструму. Тогда можно использовать полученные показатели в дальнейшем исследовании.

Для установления достоверности и надежности теста проверяется дискриминантная валидность, конвергентная валидность и надежность.

Дискриминантная валидность – проверка того, что несвязанные элементы действительно не связаны (т.е. элементы, которые не отражают ОК, по нашему мнению, на самом деле действительно с ней не связаны).

Конвергентная валидность – проверка того, что связанные с ОК элементы, по нашему мнению, связаны действительно (т.е. показатели, предполагаемые для измерения ОК, действительно ее измеряют).

Надежность – проверка того, что все утверждения прочитаны, одинаково интерпретированы всеми анкетированными. Это также называется внутренней последовательностью.

Анализ валидности (достоверности) и надежности, подтверждающий выбранные методы, должен предшествовать всякой дополнительной проверке корреляция или прогнозу.

Теория Веструма говорит, что организации, имеющие лучший информационный поток, более эффективно функционируют. Согласно Веструму, этот тип ОК отражает уровень доверия и сотрудничества внутри организации. Чем выше уровень ОК, тем более качествен процесс принятия и отмены решений в следствие доступности информации. Ее управленческая команда будет прозрачной и открытой, а не иерархической и закрытой. В организации будет создана для персонала лучшая атмосфера, так как возникающие проблемы скорее обнаруживаются, а затем и решаются.

При диагностике КПБ очень часто используется модель Energy Institute «Hearts and Minds» и Патрика Хадсона, так называемая лестница КПБ [1]. Согласно модели, существует 5 уровней зрелости КБ:

- патологическая, при котором информация о несчастных производственных случаях (НПС) скрывается;
- реактивная,
- расчетливая,
- инициативная
- созидательная.

С повышением уровня КБ возрастают информированность, доверие и ответственность персонала. Модель базируется на многолетних серьезных исследованиях, которые проводили известные психологи и социологи (Хофстеде, Веструм, Хадсон). Созданная на этой модели и

опроснике программа для оценки КБ с успехом использовалась в более чем 200 крупных организациях не только по всему миру, но и в России в разных промышленных областях [1].

Эдгар Шейн – американский психолог, практик и теоретик менеджмента основал научное направление «Организационная психология», написал много работ по ОК, в которых одним из первых поднимал вопрос о важности корпоративной ОК в успешной работе организации.

Э. Шейн к ОК относит следующие модели [3]:

- поведенческие нормы коммуникации людей;
- групповые нормы: негласные ценности и стандарты;
- оглашенные ценности, такие как «стандарты качества» и другие;
- идеологические принципы согласно намерениям акционеров (философия компании);
- негласные правила, которые следует усвоить новичкам;
- климат (атмосфера) в компании, лингвистические парадигмы и/или ментальные модели;

– способы и традиции реализации корпоративных мероприятий, совместных праздников.

Э. Шейн различает 3 уровня ОК:

– артефакты, включающие в себя то, что на виду: оформление пространства офиса, корпоративную лексику, продукцию и технологии, форму одежды, манеру общения. Вокруг этих артефактов складывается климат группы;

– убеждения и ценности компании, которые принимаются всеми членами компании без их согласования и обсуждения. В чрезвычайной ситуации эта приверженность команды способствует стабилизации положения и выходу из кризиса;

– базовые предположения, так называемая ментальная карта, которая определяет, каким образом команда реагирует на перемены и трудности и в компании.

Все организации, компании сталкиваются с 2 типичными проблемами: адаптация к внешним условиям (выживание) и интеграция внутренних процессов, которые направлены на продолжение адаптации и выживания.

При отсутствии минимального уровня ОК речь может идти только лишь об агрегации людей, а не о компании и группе, т.е. формирование ОК и становление компании или группы следует рассматривать как 2 стороны медали, как результат активности лидера и совместного опыта группы.

Система управления КПБ – комплекс мер по обнаружению и идентификации потенциальных и фактических опасностей, их факторов, прогноз риска их реализации, выработка, внедрение корректирующих мер, которые нужны для достижения приемлемого уровня безопасности, с последующей оценкой их эффективности. Обходимо отметить, что возрастает постоянно роль нормативных требований в обеспечении КПБ [7].

Модель "Швейцарский сыр" Дж. Ризона модифицирована к процессам обеспечения КПБ. Она описывает последовательность ошибок, которые приводят к катастрофе (см. рис. 1).



Рис. 1. Модель Дж. Ризона причинной обусловленности событий "Швейцарский сыр" [7]

Всякая дырка (ошибка) в ломтике сыра – ошибка при формировании системы безопасности. Ошибки обладают различной степенью потенциальной опасности. Следующий ломтик (уровень) сыра, в котором уже нет проблемы в этом месте, защищает от катастрофы всю систему. Проблемы начинаются, если в той же области присутствует дырка, которая уходит через все ломтики вглубь. По Дж. Ризону это траектория вероятного происшествия. В этом случае элементы системы ПБ (следующие слои) не сработали защитными барьерами, то есть имеется слабое место и авария возможна.

Оценка системы ПБ, в процессе которой обнаруживаются такие "дырки", показывает, что не всякие ошибки делаются по причине бездействия или невнимательности персонала, то есть иногда винить нужно систему, а не персонал. Ядром концепции Ризона является выделение типовых ошибок: проблем управленческих решений, которые приводят к катастрофе, недостаточный систематический контроль или его отсутствие, небезопасные действия персонала, говорящие о его низкой КПБ. Модель Дж. Ризона позволяет установить барьеры (рис. 2) для обеспечения нормативного уровня ПБ.

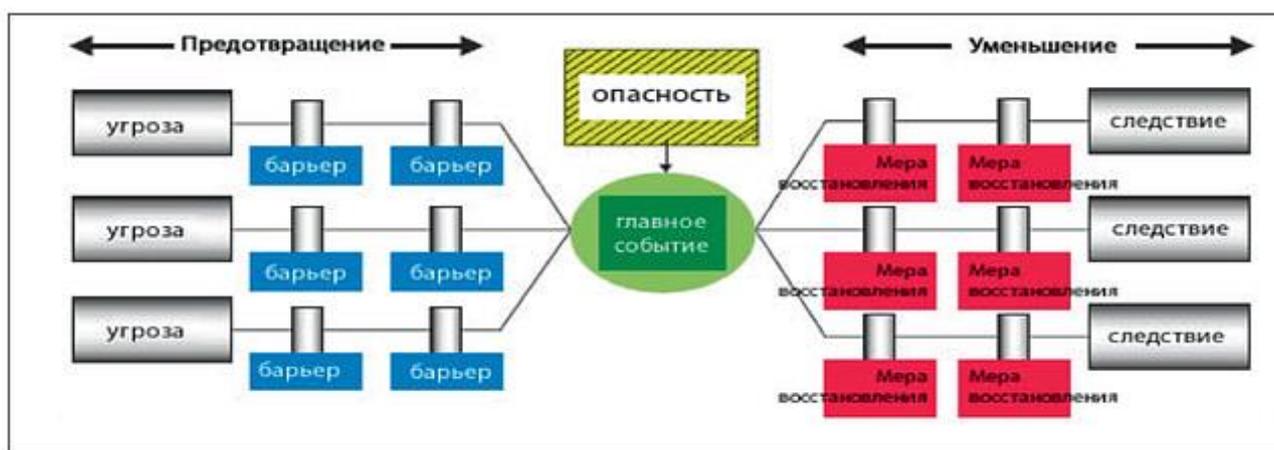


Рис. 2. Барьеры для обеспечения нормативного уровня ПБ [7]

Исследование культуры безопасности и инструментов для ее диагностики

В статьях [5, 8] выполнен обзор разработанных в Бельгии практических инструментов для развития КПБ и определения соответствующих стратегий ее улучшения. Отмечается, что нет единства мнений о структуре КПБ.

В концепцию КПБ следует включать не только технологическую безопасность, но и организационные, поведенческие аспекты, а также экономическую и социальную среды. Подобный комплексный подход к проблеме обеспечения безопасности признан и в организациях, и в науке [8].

Для измерения КПБ можно использовать только такие практические инструменты, которые позволяют проводить: качественное и/или количественную диагностику КПБ, формулировку рекомендаций и реализацию стратегий ее улучшения. Кроме того, инструменты эти должны быть доступными для организаций платно или бесплатно. Из обзора исключались инструменты, включающие меры, повышающие, например, только КПБ: исключено, например, обучение, которое направлено только на обеспечение безопасного поведения на РМ.

Методы, которые используются в инструментах для диагностики КПБ, могут быть количественными (анкеты) и качественными (фокус-группы, наблюдения, рабочие группы, интервью). Следует отметить, что не было найдено ни для одного инструмента научных доказательств (отсутствует даже публикации в журналах).

Для диагностики КПБ в инструментах часто используется шкала зрелости КПБ и метод Хадсона, разделяющий КПБ на различные уровни зрелости и описанные выше.

Описание подходящих для исследования КПБ инструментов приведено в табл. 3 и 4 [5].

Таблица 3 – Практические характеристики инструментов

Характеристика	Инструмент 1. Зрелость КПБ	Инструмент 2. КПБ аудит	Инструмент 3. Риск-акт	Инструмент 4. Надежность и безопасность компании
Разработчик	Частная организация			Государственное учреждение и частная организация
Год публикации	2009	2011	2009	2010
Язык	Голландский	Голландский, английский, французский	Голландский	Голландский, французский
Разработано для какого сектора	Не разработано для конкретного сектора; применимо ко всем секторам	Для промышленности	Применимо ко всем секторам	
Применимо к другим секторам		Применимо ко всем секторам		
Размер компании	Все размеры компании			
Научные доказательства	Нет			
Цена	всего 2,4 тыс. евро	1,6 тыс. евро в день (указать цену "все включено" невозможно, так как формат и продолжительность варьируются в зависимости от компании)	1000 евро в день (указать цену "все включено" невозможно, так как формат и продолжительность варьируются в зависимости от компании)	- Приготовление: 460 € - Два тренировочных момента для группы из 15 человек: 1100 € - Последующий уход: 460 евро
Эксперт (посторонний/инсайдер)	Аутсайдер	- Посторонний - Инсайдер после тренинга "аккредитованный аудитор КБ" (этот тренинг проходит 3 дня и стоит 2.500 евро с чел.)	Аутсайдер	- Посторонний - Инсайдерская информация после обучения тренера (это обучение занимает 2 дня и стоит 1440 евро с чел.)
Тестирование	Нет			
Веб-сайт	www.ariadneconsult.be/ (на голландском языке)	www.creativeinterchange.be (на голландском языке)	www.blitsnv.eu (на голландском и французском языках)	www.idewe.be/wps/portal/nl/dienstverlening/ (на голландском и французском языках) www.sirksekuur.be (на голландском языке)

Из табл. 3 и 4 видно, что для всех инструментов нет научных доказательств, как и нет их тестирования. Окончательную цену для многих инструментов назвать нельзя, так как формат и продолжительность их использования зависит от размера компании.

В работе [5] выполнено анкетирование 200 пожарных, выбранных случайным образом из 1850 оперативных пожарных подразделений Тегерана. 1-ая часть анкеты включала в себя информацию, которая относилась к уровню знаний пожарных о работе. Из них 30 вопросов посвящено определению знаний о здоровье, требованиям безопасности. 2-ая часть анкеты включала вопросы, которые касались отношения пожарных к управлению охраной труда (ОТ), ПБ и ОТ окружающей среды (СС) (20 шт.) и 26 вопросов для расчета показателей работы пожарных, связанных с ОТ, ПБ и ОТ СС. Для оценки надежности анкеты, характеризуемой воспроизводимостью его результатов, использован коэффициент альфа Кронбаха. Для оценки валидности анкеты, характеризуемой пригодностью анкеты для измерения факторов, применялись индекс валидности ее содержания (CVI) и коэффициент валидности контента (CVR), представляющий – собой средний коэффициент содержательной валидности всех вопросов.

Достоверность исследования подтверждена хорошим значением коэффициента альфа Кронбаха > 85 , а валидность и достоверность анкеты были подтверждены $CVI > 0,89$ и $CVR > 0,92$.

Таблица 4. Практические характеристики инструментов

Характеристика	Инструмент 5. Интеллектуальный метод безопасности	Инструмент 6. Безопасность (4D концепция интеллекта)	Инструмент 7. Весь проект по улучшению КБ	Инструмент 8. Показатель благополучия
Разработчик	Частная организация			
Год публикации	2007	2005	2000	2014
Язык	Голландский, английский, французский	Английский, французский, голландский	Голландский, английский	Голландский, английский, французский, немецкий
Разработано для какого сектора. Применимость к другим секторам	Промышленности (химическая, фармацевтическая), все секторы	Не разработано для конкретного сектора; применимо ко всем секторам	кроме сектора здравоохранения	Не разработано для конкретного сектора; применимо ко всем секторам
Размер компании	Все размеры компании			
Продолжение таблицы 4				
Научные доказательства	Нет			
Цена	- Диагностика культуры безопасности: €15000 - €20000 (зависит от размера компании) - интеллектуальный метод обеспечения безопасности: 1950 евро в день (количество дней зависит от размера компании)	Полная траектория, проведенная внешними оценщиками с включением 20 – 25 участие людей в фокус-группах обходится примерно в 17 000 евро	Указать цену все включено невозможно, так как формат и продолжительность варьируются в зависимости от компании	- Стоимость скрининга: €1050 - Цена следующих этапов зависит от результатов отбора компании
Эксперт (посторонний/инсайдер)	- Посторонний - Инсайдерская информация после обучения тренера (обучение занимает 3 дня, стоит 1950 евро с чел.)	- Посторонний - Инсайдер после тренинга Аккредитованный аудитор культуры безопасности (тренинг проходит 1-2 дня и стоит 1380 евро с чел.)	Аутсайдер	Аутсайдер
Тестирование	Нет			
Веб-сайт	www.fullmark.be/en (на голландском, английском, французском и испанском языках)	www.samuraiatwork.com/en/ (на голландском, английском и французский языках)	www.amelior.be/eng/ (на голландском, английском и французском языках)	www.securex.be/en/large-company/health-safety/model-approach/ (на голландском, английском, французском и немецком языках)

Корреляционным методом выявлялись взаимосвязи знаний, отношений к работе и работоспособности пожарных в области ПБ. Коэффициент парной корреляции между знаниями и

их отношением к работе составили 0,766, что подтверждает сильную связь между этими факторами. Выявлена значимая положительная связь между факторами возраста, образования и занимаемой должности с уровнем знаний, отношений к работе и производительностью пожарных. Показано, что у пожарных возрастом от 30 до 40 лет, которые имеют степень бакалавра и выше, занимают также хорошую должность, ответственное отношение к работе, хорошие знания и работоспособность. Таким образом, высокие знания и отношение персонала пожарной охраны к работе приводят к повышению эффективности его работоспособности [5]. А осведомленность, личностные способности, образование, системы мотивации и координированная совместная работа пожарных влияют на их восприятие риска и небезопасное поведение в условиях пожара [8].

В статье [9] обсуждалась взаимосвязь между системой управления ПБ и средами бережливого производства, направленными на рационализацию и организацию рабочего места (РМ) на основе 6S (5S+Безопасность).

5S, разработанная в Японии после войны, в создании бережливой среды на РМ выделяет 5 этапов, направленных на [10]:

- сортировку вещей на ненужные и нужные и избавление от первых;
- упорядоченное хранение и расположение необходимых вещей, позволяющее их быстро находить для использования;
- содержание в чистоте РМ;
- установление и стандартизацию правил и норм;
- совершенствование самодисциплины сотрудников, воспитание у них привычки к точному выполнению установленных правил, регламента проведения технологических операций.

В [9] делается вывод, что 6S можно применять вместо системы управления ПБ в организациях в качестве бережливых эффективных техник и инструментов для сокращения отходов, повышения чистоты безопасности производственной среды.

В [11] выполнен обзор 57 источников, посвященных исследованию КПБ. Выявлено, что зрелость КПБ имеет ключевое значение в обрабатывающей промышленности для уменьшения и предотвращения последствий инцидентов, аварий, небезопасного поведения персонала. Исследование, измерение и оценка КПБ с применением анализа документации, опросов, интервью, наблюдений за поведением персонала и установление влияния КПБ на показатели ПБ организации очень сложны и требуют приверженности каждого сотрудника. Поэтому предложена новая, уникальная полуколичественная методология для нахождения общего индекса КПБ процессов и параметрическая модель зрелости КПБ, разработанная на модели Брэдли. В методологию входят анкета, которая касается различных факторов КПБ процессов, алгоритм расчета и графический инструмент. Предложены также 3 количественных показателя: прямого общения, среднего времени общения и степени применимости предлагаемых изменений. Разработанный общий индекс КПБ процессов позволяет выявить и расположить в порядке иерархии различные факторы КПБ для сопоставления между компаниями и секторами. Это способствует определению области действий, нужных для улучшения ПБ и используемых элементов КПБ. Предложенная методология была апробирована в польской энергетической компании с 3 офисами и может быть легко распространена на различные промышленные области.

Заключение

По модели Веструма можно предсказать результаты работы организации, зная ее тип ОК. Для измерения конструкции ОК великолепно подходят анкеты, созданные по модели Веструма с вариантами ответов по шкале Ликерта. Для установления достоверности и надежности теста следует проверить дискриминантную и конвергентную валидности и надежность разработанной анкеты.

Для диагностики КПБ можно использовать модель П. Хадсона. По модели "Швейцарский сыр" Дж. Ризона можно установить барьеры для обеспечения нормативного уровня ПБ.

В Бельгии выявлено, что для всех инструментах диагностики КПБ нет научных доказательств, как и нет их тестирования. Окончательную цену для многих инструментов назвать нельзя, так как формат и продолжительность их использования зависит от размера компании.

Поскольку зрелость КПБ имеет ключевое значение для уменьшения и предотвращения последствий инцидентов, аварий и небезопасного поведения персонала следует изучить новую методологию нахождения общего индекса КПБ и параметрическую модель зрелости КПБ, разработанную в [11] на основе модели Брэдли.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Культура безопасности - основы теории | Москва – Ямнаска. URL: <https://www.yamnuskasafety.com> › safety-culture-theory (дата обращения 10.02.2023).
2. НП 306.2.141-2008 Общие положения безопасности атомных станций.
3. «Организационная культура и лидерство»: ключевые идеи бизнес-бестселлера Эдгара Шейна. URL: <https://biz360.ru/materials/organizatsionnaya-kultura-i-liderstvo-klyuchevye-idei-bestsellera-edgara-sheyna/> (дата обращения 10.02.2023).
4. Karolien van Nunen, Genserik Reniers, Koen Ponnet. Measuring and improving safety culture in organisations : an exploration of tools developed and used in Belgium //Journal of Risk Research. (October 2016). URL: <https://doi.org/10.1080/13669877.2016.1235602>.
5. Sourì A., Ghiyasi S., Heidari M. Investigation on Safety Knowledge, Attitude, and Performance (Safety-KAP) Among Firefighters of Operating Units in Tehran (July 2019) // Jundishapur Journal of Health Sciences In Press(In Press). DOI: 10.5812/jjhs.86749.
6. Моделирование и измерение культуры. URL: <https://rb.ru/story/company-culture/> (дата обращения 11.02.2023).
7. Теоретические модели культуры безопасности. URL: <https://www.secuteck.ru/articles/rol-normativnyh-trebovanij-v-obespechenii-bezopasnosti> (дата обращения 14.02.2023).
8. Heidari M., Seyed Habib O-Llah Sajadi , Ghiyasi S.. Assessment of Risk Perception and Safety Behavior among Firefighters of Operational Units in Tehran Revised June 20, 2018; (Accepted September 21, 2018).
9. Alireza Anvari, Norzima Zulkifli and Rosnah Mohd Yusuff. Evaluation of approaches to safety in lean manufacturing and safety management systems and clarification of the relationship between them // World Applied Sciences Journal January 2011: <https://www.researchgate.net/publication/286162627> (дата обращения 04.02.2023).
10. 5S – Википедия. <https://ru.wikipedia.org/wiki/5S> (дата обращения 04.02.2023).
11. Д. Сиута, Б. Кукфис, Анета Кучиньска, П. Митковски. Методика определения индекса технологической культуры безопасности и уровня зрелости культуры безопасности в отраслях // Международный журнал экологических исследований и общественного здравоохранения. 2022. URL: <https://www.semanticscholar.org/author/B.-Kukfisz/72091470> (дата обращения 16.02.2023).

REFERENCES

1. Safety culture - fundamentals of theory | Moscow – Yamnaska. URL: <https://www.yamnuskasafety.com> " safety-culture-theory (date of treatment 02.10.2023).
2. NP 306.2.141-2008 General safety regulations of nuclear power plants.
3. "Organizational Culture and Leadership": Key ideas of Edgar Shane's business bestseller. URL: <https://biz360.ru/materials/organizatsionnaya-kultura-i-liderstvo-klyuchevye-idei-bestsellera-edgara-sheyna/> / (date of treatment 02.10.2023).
4. Каролин van Nunen, Genserik Reniers, Koen Ponnet. Measuring and improving safety culture in organisations : an exploration of tools developed and used in Belgium. [Journal of Risk Research]. (October 2016). URL: <https://doi.org/10.1080/13669877.2016.1235602>.
5. Sourì A., Ghiyasi S., Heidari M. Investigation on Safety Knowledge, Attitude, and Performance (Safety-KAP) Among Firefighters of Operating Units in Tehran (July 2019). [Jundishapur Journal of Health Sciences In Press(In Press)]. DOI: 10.5812/jjhs.86749.
6. Modeling and measurement of culture. URL: <https://rb.ru/story/company-culture/> / (date of

treatment 11.02.2023).

7. Theoretical models of safety culture – Yamnaska. URL: <https://www.yamnuskasafety.com/heartsandminds> (date of treatment 02.11.2023).

8. Heidari M., Seyed Habib O-Llah Sajadi , Ghiyasi S.. Assessment of Risk Perception and Safety Behavior among Firefighters of Operational Units in Tehran Revised June 20, 2018; (Accepted September 21, 2018).

9. Alireza January, Norjima Zulkifli and Pine Moss Yusuff. Evaluation of approaches to safety in lean manufacturing and safety management systems and clarification of the relationship between them. [World Applied Sciences Journal]. (January 2011): URL: <https://www.researchgate.net/publication/286162627> (accessed 02.04.2023).

10. 5S – Wikipedia. <https://ru.wikipedia.org/wiki/5S> (date of treatment 02.04.2023).

11. D. Siuta, B. Kukfis, Aneta Kuczynska, P. Mitkowski. Methodology for determining the index of technological safety culture and the level of maturity of safety culture in industries. [International Journal of Environmental Research and Public Health]. (2022). URL: <https://www.semanticscholar.org/author/B.-Kukfisz/72091470> (date of treatment 02.16.2023).

Информация об авторах

Умудова Ирада Агильевна – студентка группы ТБ.2-19-1 кафедры «Техносферная безопасность», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: umudowai@yandex.ru

Мурадова Алиса Шаиговна – студентка группы ТБ.2-19-1 кафедры «Техносферная безопасность», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: muradova.alisa@tandex.ru

Асламова Вера Сергеевна – д.т.н., профессор, профессор кафедры «Техносферная безопасность», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: aslamovav@yandex.ru

Information about the authors

Umudova Irada Agilevna – student of the TS.2-19-1 Group of the Department of Technosphere Safety, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: umudowai@yandex.ru

Muradova Alisa Shaigovna – student of the TS.2-19-1 Group of the Department "Technosphere safety", Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: muradova.alisa@tandex.ru

Aslamova Vera Sergeevna – Doctor of technical sciences, professor, professor of the department of Technosphere Safety, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: aslamovav@yandex.ru