

примочки 3-5%-м раствором борной, уксусной или лимонной кислоты; внутрь – теплое молоко с пищевой содой; обезболивающие средства: 1 мл 1%-го раствора морфина, гидрохлорида или промедола; подкожно – 1 мл 0,1%-го раствора атропина; при остановке дыхания – искусственное дыхание.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Действия при аварии с выбросом аммиака [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: Справочно-информационный интернет-портал муниципальное образование город курган. – URL: [https://www.kurgan-city.ru/about/defence/files/safety\\_abc/tex/ami.php](https://www.kurgan-city.ru/about/defence/files/safety_abc/tex/ami.php)
2. Рекомендации по обеспечению безопасности персонала химически опасного объекта и населения при возникновении ЧС / П.В. Данилов, К.В. Жиганов, А.В. Пронин [и др.]. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2017. – № 9 (143). – С. 59-62.

## ВЫБОР ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ РИСКОВ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*Самусевич В.Н.<sup>1</sup>, Булавка Ю.А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

<sup>2</sup>Полоцкий государственный университет

Применение методов HAZID (определение опасностей) и HAZOP (анализ надежности и работоспособности) для обеспечения безопасного проектирования и эксплуатации опасных производственных объектов промышленности, а также оценка профессионального риска невозможна без проведения первоначальной процедуры подбора экспертной группы [1, 2]. Наиболее объективные исходные результаты достигаются в экспертных группах с количеством экспертов не менее 5.

Цель данного исследования заключалась в научном обосновании состава экспертной группы для оценки рисков в области охраны труда и промышленной безопасности.

Принимая во внимание, что квалификации и мнения экспертов в экспертной группе относительно идентифицируемых опасностей и их ранга могут существенно различаться предлагается численность и состав группы определять по следующему алгоритму:

1. *Формирование потенциальной экспертной группы и определение компетентности каждого из потенциальных кандидатов.*

Формирование потенциальной экспертной предлагается осуществлять методом простой случайной выборки 10 потенциальных кандидатов из общего списочного количества инженерно-технических работников организации, имеющих соответствующую квалификацию и соответствующих следующим критериям: наличие ученой степени; инженер со стажем более 20 лет; инженер

со стажем 15 – 20 лет; инженер со стажем 10 – 15 лет; инженер со стажем 5 – 10 лет; инженер со стажем менее 5 лет. При этом максимальный количественный состав потенциальной экспертной группы составит не более 60 человек.

2. *Определение квалификации потенциальных экспертов* из ранее отобранной группы предлагается определять путем расчета коэффициента компетентности EQ по следующей формуле:

$$EQ = Q1 + Q2$$

где Q1 – коэффициент, отражающий уровень профессиональной подготовки, информированности и базовой аргументации i-го эксперта; Q2 – коэффициент, отражающий личные качества i-го эксперта.

Коэффициент, отражающий уровень профессиональной подготовки, информированности и базовой аргументации i-го эксперта (Q1) определяется как сумма баллов по таблице 1.

Таблица 1 – Уровень профессиональной подготовки, информированности и базовой аргументации эксперта

№ п/п	Критерий	Высокая	Средняя	Низкая
1	<b>Теоретические знания:</b>			
1.1	наличие ученой степени:			
1.1.1	по специализации	1		
1.1.2	по смежным специализациям		0,5	
1.1.3	по непрофильным специализациям			0,2
1.2	наличие опубликованных научных статей, монографий и т.д.:			
1.2.1	по специализации	1		
1.2.2	по смежным специализациям		0,5	
1.2.3	по непрофильным специализациям			0,2
1.3	знание наилучших доступных технологий (самооценка)	1	0,5	0,2
1.4	реализованные рационализаторские или аналогичные предложения	1	0,5	0,2
1.5	наличие дополнительного обучения по специализации	1	0,5	0,2
1.6	оценка теоретических знаний непосредственным руководителем	1	0,5	0,2
1.7	самооценка теоретических знаний	1	0,5	0,2
2	<b>Производственный опыт:</b>			
2.1	стаж более 20 лет	1		
2.2	стаж 15 – 20 лет		0,8	
2.3	стаж 10 – 15 лет		0,6	
2.4	стаж 5 – 10 лет		0,4	
2.5	стаж менее 5 лет			0,2
3.	<b>Личное знакомство с передовым зарубежным опытом:</b>			
3.1	наличие профильных заграничных командировок и их результативность (вклад, инициирование внедрения нового или его внедрение и т.п.)	1 (внедрение нового, сокращение издержек и т.п.)	0,5 (инициирование внедрения нового и т.п.)	0,2 (без вклада)
3.2	посещение специализированных	1 (очень	0,5	0,2

№ п/п	Критерий	Высокая	Средняя	Низкая
	выставок и форумов	часто)	(периодически)	(редко)

Коэффициент, отражающий личные качества потенциального эксперта (Q2) определяется по формуле:

$$Q2 = Q2i/N$$

где Q2i – сумма баллов Q, набранных потенциальным экспертом по итогам тестирования, определяемая по таблице 2;

N – количество диагностических методов, по которым потенциальный эксперт получил баллы Q равные 0,2 (в случае если количество таких оценок равно 0, то N – не учитывается; если равно 1, то N = 2).

Таблица 2 – Диагностические методы и баллы Q, набранные потенциальным экспертом по итогам тестирования

Профессиональные важные качества	Свойства	Диагностические методики	Критерий / баллы	Высокая	Средняя	Низкая
Внимание	Концентрация	«Корректирующая проба с буквами»	ошибок за 60 секунд	3 и менее	4 – 6	Более 5
			баллы Q	1	0,5	0,2
	Объем, устойчивость	«Корректирующая проба с буквами»	темп выполнения	0-4	5-6	Более 7
			баллы Q	1	0,5	0,2
Распределение, переключаемость	«Черно-красная таблица» (ЧКТ)	баллы теста	15-20	14-10	0-9	
		баллы Q	1	0,5	0,2	
Мыслительные	Аналитическое мышление и вычислительные способности	Методика исследования особенностей мышления (МИОМ 1-6)	баллы теста 1	20-15	10-14	0-14
			баллы Q	1	0,5	0,2
			баллы теста 2	20-15	10-14	0-14
			баллы Q	1	0,5	0,2
			баллы теста 3	20-15	10-14	0-14
			баллы Q	1	0,5	0,2
			баллы теста 4	32-20	19-15	0-14
			баллы Q	1	0,5	0,2
			баллы теста 5	20-15	10-14	0-14
			баллы Q	1	0,5	0,2
			баллы теста 6	20-15	10-14	0-14
			баллы Q	1	0,5	0,2
	Технический интеллект	«Тест Беннета»	баллы теста	39-48 и более	34-38	0-33
			баллы Q	1	0,5	0,2
Пространственное мышление	Методика исследования особенностей мышления (МИОМ 7,8)	баллы теста 7	20-15	10-14	0-14	
		баллы Q	1	0,5	0,2	
		баллы теста 8	20-15	10-14	0-14	
		баллы Q	1	0,5	0,2	
Эмоциональные	Эмоциональная стабильность	баллы теста	6-10	3-5	0-2	
		баллы Q	1	0,5	0,2	

Профессиональные важные качества	Свойства	Диагностические методики	Критерий / баллы	Высокая	Средняя	Низкая
	Нервно-психическая устойчивость	Методика «Айзенка» Шкала нейротизм	баллы теста	0-6	7-18	19-24
			баллы Q	1	0,5	0,2
	Поведение в конфликтной ситуации	«Поведение в конфликтной ситуации» (ПКС 1-5)	баллы ПКС 1	8-12	5-7	0-4
			баллы Q	1	0,5	0,2
			баллы ПКС 2	8-12	5-7	0-4
			баллы Q	1	0,5	0,2
			баллы ПКС 3	8-12	5-7	0-4
			баллы Q	1	0,5	0,2
			баллы ПКС 4	8-12	5-7	0-4
			баллы Q	1	0,5	0,2
			баллы ПКС 5	8-12	5-7	0-4
	баллы Q	1	0,5	0,2		
	Мотивация	«Мотивация успеха и боязнь неудач (МУН)» (тест Реана)	баллы теста	12-20	10-11	0-9
			баллы Q	1	0,5	0,2
Волевые	Ответственность	16 – ФЛЮ шкала G	баллы шкала G	7-10	5-6	1-4
			баллы Q	1	0,5	0,2
	Дисциплинированность	16 – ФЛЮ шкала Q3	баллы шкала Q3	7-10	5-6	1-4
			баллы Q	1	0,5	0,2
Коммуникативные	Организаторские способности	Коммуникативно-организационные способности (КОС)	баллы шкала ОС	66-100	46-65	0-45
			баллы Q	1	0,5	0,2
	Коммуникабельность	КОС	баллы шкала КО	81-100	56-80	0-55
			баллы Q	1	0,5	0,2

3. Исключение из состава кандидатов в потенциальную экспертную группу, кандидатов с коэффициентами компетентности потенциального эксперта EQ менее 15.

4. Определение необходимого количества экспертов в экспертной группе (m) предлагается осуществлять по формулам:

$$m \geq 0.1 \left( 10^{z((y+2.5)/\delta)} \right), \text{ где } z = EXP(y); y = EXP(-x); x = \frac{EQ_{cp} \cdot b}{EQ_{max}}$$

где b – ошибка результата экспертного анализа (от 0 до 1); EQ<sub>max</sub> – максимальный коэффициент компетентности эксперта (равен 34); EQ<sub>cp</sub> – среднее арифметическое значений коэффициентов компетентности потенциальных экспертов с EQ более 15; δ – первая константа Фейгенбаума (4,669).

При допустимой ошибке экспертного анализа в 5 % (0,05) и среднем арифметическим значением коэффициентов компетентности экспертов EQ<sub>cp</sub>

равным 20 в состав экспертной группы должно входить не менее 11 человек.

#### *5. Формирование экспертной группы.*

С учетом ранее полученных значений формирование экспертной группы предлагается осуществлять методом простой выборки (с учетом специфики производственных процессов) из числа потенциальных кандидатов, коэффициент компетентности которых более либо равен  $EQ_{ср}$ . При этом численный состав экспертной группы не должен быть меньше расчетного значения, полученного ранее. Формирование предварительного списка экспертов группы и оценка уровня их компетентности целесообразно проводить ежегодно с учетом обновления кадрового резерва организации.

Предлагаемая методика, а также ее цифровая модель, в том числе интегрированная в общую цифровую модель управления рисками в области охраны труда и промышленной безопасности организации, позволит оперативнее и эффективнее определить количественный и квалификационный состав экспертной группы, сформировать перечень потенциальных кандидатов в состав экспертной группы. Привлечение в рабочую группу наиболее компетентных экспертов приведет к повышению достоверности экспертных оценок и снизит неопределенность определения уровня риска.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Методы оценки рисков в системе управления промышленной безопасностью предприятий нефтехимической промышленности/ Бирюк В.А., Булавка Ю.А., Иманов Р.Н.// Вестник Университета гражданской защиты МЧС Республики Беларусь. – 2018. – №4. – Т.2. – С. 437-445.
2. Методы оценки рисков в системе управления промышленной безопасностью предприятий нефтехимической промышленности/ Бирюк В.А., Булавка Ю.А., Иманов Р.Н.// Вестник Университета гражданской защиты МЧС Республики Беларусь. – 2018. – №4. – Т.2. – С. 437-445.

### **БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПОЛЕВЫХ И КАМЕРАЛЬНЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ**

*Фаткулина А.В.*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный университет по землеустройству»

Любые виды работ сопряжены с рисками получения различных травм на производстве. Все виды производственных работ должны строго соответствовать требованиям по технике безопасности.

Одним из основных документов, регламентирующих технику безопасности при проведении топографо-геодезических работ, является нормативный документ ПТБ-88 «Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах».

В данном документе прописаны как общие положения при проведении