

*С.Ю. Бутузов, Е.В. Гвоздев*  
(Академия ГПС МЧС России; e-mail: butuzov\_s\_yu@mail.ru)

## **ФОРМИРОВАНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППЫ ДЛЯ РАСЧЁТА НОРМ ЗАТРАТ ТРУДА ИНЖЕНЕРОВ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

*Разработана методика экспертного оценивания норм затрат труда инженеров пожарной безопасности, изложен механизм работы экспертов, определён порядок получения результатов экспертного оценивания.*

*Ключевые слова: эксперт, метод экспертного оценивания, заключение.*

*S.Yu. Butuzov, E.V. Gvozdev*

## **THE FORMATION OF THE EXPERT GROUP FOR THE CALCULATION OF THE COST OF LABOR ENGINEERS OF FIRE SAFETY AT THE ENTERPRISE**

*The method of expert estimation of labor engineers of fire safety, described the mechanism of work of experts, determined the order of the results of the expert assessment.*

*Key words: expert, expert estimation method, the expert opinion.*

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 19 декабря 2013 г.

Изложение вопросов, связанных с обеспечением **пожарной безопасности (ПБ)** на предприятии ОАО "Мосводоканал" (далее "Предприятие") – актуальная проблема, в первую очередь, связанная с тем, что по причине человеческого фактора происходит более 80 % пожаров и лишь оставшая часть пожаров приходится на неисправность работы технологического оборудования [1].

С учётом вышеперечисленных существующих проблем в области ПБ необходимо:

- в достаточном объёме выделять денежные средства для системы предупреждения пожаров (*установки средств пожарной сигнализации, пожаротушения, зарядки огнетушителей, огнезащитной обработки и т.д.*);
- создать должности инженеров ПБ, отвечающих за обеспечение пожарной безопасности в филиалах "Предприятия" и структурных единицах, входящих в их состав.

Вышеизложенные требования о создании должностей инженеров ПБ создали определённые трудности кадровым органам:

1. Отсутствие в Общероссийском классификаторе профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов – **ОК 016-94** (должности служащих, раздел наименование должности) должности инженера ПБ.

2. Отсутствие механизма расчёта численности освобождённых должностей инженеров ПБ в действующих законодательных и нормативных правовых источниках Российской Федерации для организационных структур.

3. Созданная структурная единица, состоящая из инженеров ПБ, потребует разработки документов (положения, регламента действий, регламента взаимодействия, должностной инструкции и т.д.), содержание которых имеется в информационных источниках в виде методических рекомендаций, но не утверждено ни одним нормативным правовым актом Российской Федерации.

Отметим, что в настоящее время, в основном, нормативная численность освобожденных должностей инженеров ПБ в организационных структурах определяется решением руководителя, исходя из наличия средств для оплаты труда и достижения минимально возможных результатов в области ПБ, что не является эффективным по отношению к перспективному развитию производства, сохранению здоровья и жизни персонала, материальных ценностей [4].

Возникла необходимость определения достаточной численности инженеров ПБ, способных видеть проблемы ПБ, исключать возможности возникновения пожаров и обеспечивать качественную работу "Предприятия".

В настоящее время на "Предприятии" создан и функционирует отдел пожарной безопасности (отдел ПБ), организационно входящий в состав *Управления охраны труда, промышленной и пожарной безопасности (УОТПБ)*. Численность отдела ПБ составляет 12 человек, включает – начальника отдела, главного специалиста, ведущего инженера, 5 инженеров 1 категории, 4 инженера 2 категории. Выполнение мероприятий по ПБ осуществляется способом закрепления за инженерным составом отдела ПБ структурных подразделений (филиалов) "Предприятия", занимающихся производственной деятельностью и имеющих на балансе пожароопасные объекты защиты (здания, сооружения).

Основываясь на выводах [4], достаточная численность инженеров ПБ на "Предприятии" должна быть не менее 16 человек. Приведённый расчёт показывает, что фактическая численность меньше нормативной на 25 %. Имеющийся недостаток численности рассматриваемых специалистов по ПБ обуславливает:

- некачественное выполнение мероприятий по ПБ;
- высокую интенсивность работы отдельных категорий специалистов, обеспечивающих ПБ в крупных производственных структурных подразделениях (филиалах), которые имеют 80 и более объектов защиты, подлежащих контролю в области ПБ.

В целях подтверждения полученных результатов, изложим подход, с использованием которого опишем порядок формирования экспертной группы и её работы для оценивания результатов затрат труда инженеров ПБ.

Рассмотрим следующие понятия:

- **экспертиза** – это мнение, идея, решение или оценка, основанные на реализации ценного опыта специалиста, глубоких знаниях предмета исследования и технологиях качественного анализа. *Экспертиза* бывает **индивидуальной и групповой**. При проведении **групповой экспертизы** большое значение имеют подбор группы экспертов и методология итоговой обработки результатов её работы;

- **метод экспертных оценок** – метод, цель которого установить в производственных условиях фактические затраты времени, выявить дополнения, изменения, которые необходимо внести в предлагаемый перечень операций, процессов, в том числе выполняемых на компьютерной технике;

- **заключение экспертов** – это документ, в котором фиксируются ход исследования и его итоги.

В современных научно-информационных источниках теория и практика экспертных оценок является развитой научной и практической дисциплиной с большим числом подходов, идей, алгоритмов, теорем и способов их практического использования [7].

В настоящее время представленные для широкого круга читателей научные информационные источники предлагают к применению множество подходов к экспертному оцениванию управляемых систем в тех направлениях деятельности, где невозможно установить твердые математические показатели. Нормирование затрат умственного труда относится к категории *научной организации труда*, где результаты получаются на основе применения методов экспертного оценивания. Рассмотрим вопросы применения методов экспертного оценивания.

Ряд авторов [2] устанавливают зависимость достоверности получаемых результатов оценивания от численности экспертной группы.

Очевидно, что с ростом численности группы достоверность получаемых оценок растет. Однако этот рост не является непрерывным, так как, начиная с некоторого момента, на групповую оценку почти не оказывает влияния суждение отдельного эксперта. При этом, если учесть, что часто значительное расширение группы возможно лишь за счет привлечения малоквалифицированных специалистов, то с ростом численности экспертов выше какого-то предела достоверность оценки может даже снизиться. Использование предлагаемого метода предполагает проверку согласованности мнений экспертов после проведения экспертизы с последующей корректировкой количественного состава экспертной группы и новой обработкой результатов экспертизы. Это значительно повышает временные затраты на проведение экспертизы.

Один из наиболее известных методов экспертных оценок – это *метод "Дельфи"* разработанный в США в 1960-х годах. Методом "Дельфи" называли экспертную процедуру прогнозирования научно-технического развития. Для этого метода характерны следующие три основные черты: анонимность, регулируемая обратная связь и групповой ответ. Процедура опроса по методу "Дельфи" заключается в анкетировании экспертов с использованием опросных листов в несколько туров с обработкой результатов анкетирования в каждом туре и информированием опрашиваемых об этих результатах.

В целях экспертного оценивания результатов затрат труда инженеров ПБ предлагаемый метод обладает определенными недостатками, основными из которых являются:

- большая затрата времени на проведение многотуровой экспертизы;
- полное исключение прямого столкновения мнений экспертов.

Кроме того, длительность процедуры применения рассматриваемого метода затрудняет работу экспертов и приводит к нестабильности их состава. Необходимость неоднократного пересмотра оценок также вызывает отрицательную реакцию экспертов, что не может не сказаться на качестве их работы [7].

Анализ технологий применения представленных методов экспертного оценивания, с точки зрения достоинств и недостатков, а также отсутствие надежных экспериментальных и нормативных инструментов в области нормирования труда инженеров ПБ диктуют необходимость в разработке такого метода, который мог бы заменить интуитивные соображения и дать усовершенствованную комплексную методику экспертного оценивания.

В целях разработки усовершенствованного метода для оценки затрат умственного труда инженеров ПБ, нами был рассмотрен метод, предложенный в работе [3]. Этот метод позволяет учитывать согласованность мнений экспертов уже на стадии формирования экспертной группы. Сущность метода заключается в следующем. В качестве групповой оценки используется среднеарифметическая, а в качестве меры влияния суждений одного эксперта на групповую оценку используется отношение среднеарифметической оценки группы из  $(n + 1)$ -го эксперта к среднеарифметической оценке группы с  $n$  экспертами.

Требуемое количество экспертов  $N_{\text{Этр}}$  определяется формулой:

$$N_{\text{Этр}} = \frac{c \cdot A_n - b}{A_n \cdot (1 - c)}, \quad (1)$$

где  $A_n$  – среднеарифметическая оценок  $n$  экспертов;

$b$  – оценка дополнительного  $(n + 1)$  эксперта;

$c$  – мера влияния суждений одного эксперта на групповую оценку, которая определяется соотношением:

$$c = \frac{A_{n+1}}{A_n}, \quad (2)$$

где  $A_{n+1}$  – среднеарифметическая оценок группы из  $(n + 1)$  эксперта.

Если  $A_n$  найдена по оценкам произвольного предварительного состава экспертной группы в количестве  $n$  человек, то, задаваясь значениями  $c$  и  $b$ , можно получить требуемую численность экспертной группы  $N_{\text{Этр}}$  по формуле (1).

Анализ содержания рассматриваемого метода показал, что на стадии формирования экспертной группы предлагаемый к рассмотрению состав экспертов не ограничен пределом (с точки зрения максимального количества). Также в предложенном к рассмотрению методе, не отражены особенности выполняемых задач, с привязкой их к работе структурных подразделений, структурных единиц, входящих в состав любой организационной структуры.

По нашему мнению, на примере работы "Предприятия", определение рационального состава экспертов, будет зависеть:

- от особенностей направлений производственного цикла деятельности "Предприятия";

- количества структурных подразделений (филиалов "Предприятия"), выполняющих работу в заданных направлениях для достижения *главной цели* – бесперебойной подачи качественной питьевой воды до потребителей г. Москвы и Московской области.

Состав экспертов для оценивания объёма затрат труда будет формироваться из числа штатных инженеров отдела ПБ УОТПИБ "Предприятия" с учётом производственного цикла "Предприятия" (рис. 1).

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЦИКЛИЧНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "ПРЕДПРИЯТИЯ"**



**Рис. 1.** Рациональный вариант состава группы экспертов с учётом производственного цикла "Предприятия"



На представленном рисунке некоторые производственные структурные подразделения объединены по причине аналогичного выполнения производственных задач. Жёлтым овалом выделены эксперты, которые по штатной занимаемой должности выполняют задачи в рамках обеспечения ПБ в обозначенных производственных структурных единицах (филиалах "Предприятия"), где они будут фиксировать затраты труда в процессе трудовой деятельности.

Следующим шагом при проведении экспертного оценивания определяется степень компетенции (квалификации) экспертов. Отметим, что на этапе формирования штатного состава отдела ПБ УОТПиПБ "Предприятия" требованиями кадровых органов определялось, чтобы штатный инженер отдела ПБ имел высшее техническое образование и отработал в области ПБ на производственном предприятии не менее 3 лет. В настоящее время в сформированном отделе ПБ специалисты, получившие образование в пожарно-технических вузах, составляют около 70 % (9 человек), остальные специалисты имеют высшее техническое образование и отработали на "Предприятии" в области ПБ не менее 3 лет. Кроме того, рассматриваемый экспертный состав является **категоризованным**, то есть выдержавшим испытания при проведении аттестации кадровыми органами, присваивающими установленные категории в зависимости от опыта (стажа) работы на "Предприятии". Проведение аттестации персонала "Предприятия" с присвоением категории подразумевает **знание** требований законодательных и нормативных правовых актов в области ПБ, технологического процесса и **умение** организовать **систему обеспечения ПБ (СОПБ)**. Рассматриваемый выше персонал отдела ПБ является квалифицированным и каждый сотрудник может быть **кандидатом в эксперты**.

Формирование экспертной группы по количественному составу и квалификации является важнейшей процедурой, в значительной степени определяющей качество экспертных оценок.

Эксперты представляют собой специалистов в области ПБ, имеющих по роду своей деятельности непосредственное отношение к оцениваемым объектам и располагающие достаточным опытом, их называют **"аккумуляторами опыта"**. С другой стороны, специалисты, привлекаемые к участию в экспертизе, должны обладать широким кругозором и эрудицией в смежных областях, а самое главное – нестандартностью мышления. Таких экспертов называют **"генераторами идей"** [3].

"Аккумуляторами опыта" будет выступать состав экспертов (8 чел., обозначенных на рис.1), которые по штатной занимаемой должности выполняют задачи в области ПБ на территории производственных структурных единиц (филиалов "Предприятия"), где они будут фиксировать затраты труда в процессе трудовой деятельности.

"Генераторами идей" будет выступать *экспертная комиссия (ЭК)*, представляющая проект решения *лицу, принимающему решение (ЛПР)*. Состав ЭК будет включать руководителя проекта – ЛПР, которым является начальник отдела ПБ УОТПиПБ "Предприятия". В состав ЭК также войдут:

- эксперт (инженер ПБ), занимающийся научной организацией труда в области ПБ на "Предприятии" который обобщает информацию, переданную от "аккумуляторов опыта", производит расчёты и представляет полученные данные руководителю проекта;

- специалист кадрового органа "Предприятия", который на всех этапах работы ЭК принимает участие в формировании промежуточных проектных решений и согласовывает результаты окончательного проекта решения для ЛПР.

Итого требуемый состав экспертов будет включать 11 человек.

Рассмотрим временной показатель деятельности экспертов. В целях качественного получения итоговых результатов экспертного оценивания, процедура должна продолжаться не менее 1 года, в рамках производственного годового календаря, в котором определен бюджет рабочего времени на год.

Представленная методика имеет ряд особенностей, которые учитываются в процессе определения объёма затрат труда инженеров ПБ. Особенностью применения методики является использование двух групп (индивидуальной и групповой) экспертного оценивания. Эти группы взаимосвязаны, так как групповая экспертная оценка получается на основе индивидуальных результатов.

Под *индивидуальным экспертным оцениванием* будем понимать процедуру получения от экспертов в качественном или количественном виде информации с целью её представления в установленном порядке для последующей обработки. Важное значение в ходе применения изложенной методики для индивидуального экспертного оценивания имеют две составляющие:

- применение типа шкалы, в которой будет происходить оценка качественных характеристик;

- применения метода высказывания суждений эксперта.

Рассматривая первую составляющую, отметим, что для получения результатов норм затрат труда целесообразно использовать в системе измерений *шкалу интервалов*, позволяющую фиксировать масштаб и начало отсчета. Шкала интервалов требует непосредственной количественной оценки как при получении оценок, так и при их преобразовании. Достоинством применения интервальной шкалы является то, что полученные количественные оценки (временные затраты) легко представить в любом масштабе и при необходимости "взвесить".

Для второй составляющей характерно применение непосредственной количественной оценки, которую эксперт фиксирует в процессе выполнения работ.

**Групповое экспертное оценивание** позволит обобщить представленные данные, произвести необходимые расчёты, подготовить промежуточные и итоговые показатели для ЛПР. Однако, при групповом экспертном оценивании учитываются следующие существенные составляющие:

- применение метода проведения экспертизы;
- применение метода получения групповой оценки.

Характеристикой метода проведения экспертизы будет являться заочный опрос экспертов с выдачей карт **самохронометража** [5].

Групповая оценка будет средневзвешенной, среднеарифметической, когда разница представленных результатов индивидуальных экспертов будет колебаться в интервале не более 20 %. Если результаты отдельных экспертов будут превышать указанный предел, то количественная оценка будет выведена на основе правила большинства с применением метода расстановки приоритетов.

### **Выводы**

В изложенной статье представлен подход к организации экспертного оценивания норм затрат труда, основными достоинствами которого являются простота применения, высокая надежность, минимальные затраты.

Предлагаемый подход может быть использован при организации нормирования труда других категорий специалистов умственного труда в различных производственных системах и отраслях.

### **Литература**

1. **Анализ** обстановки с пожарами и их последствиями в городе Москве за 2012 год. Управление надзорной деятельности Главного управления МЧС России по г. Москве.
2. **Воробьев С.Н., Егоров Е.С., Плотников Ю.И.** Теоретические основы обоснования военно-технических решений: учебно-методическое пособие / Военная академия имени Ф.Э. Дзержинского, 1994. 372 с.
3. **Блюмберг В.А., Глущенко В.Ф.** Какое решение лучше? (Метод расстановки приоритетов). Л.: Лениздат, 1982. 160 с.
4. **Бутузов С.Ю., Семиков В.Л., Гвоздев Е.В.** Расчёт численности специалистов пожарной безопасности на производственном предприятии // Технологии техносферной безопасности: интернет-журнал. Вып. №5 (51), 2013. 9 с.
5. **Семиков В.Л.** Труд руководителя – труд повышенного риска // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2009. № 3. С. 84-89.
5. **Еремеева В.В., Кочетков В.И.** Методы нормирования труда инженерно-управленческих работников: учебно-методическое пособие, ЦНИИАтоминформ, 1979.
6. **Кибанов А.Я.** Основы управления персоналом: учебник. М.: ИНФРА-М, 2013.
7. **Орлов А.И.** Экспертные оценки: учебное пособие. М., 2002 .