

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ ВЕЛИЧИН ПОЖАРНЫХ РИСКОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Хафизов И.Ф., Бакиров И.К.

*Уфимский государственный нефтяной технический университе,
кафедра «Промышленная и пожарная безопасность»
email: bakirovirek@bk.ru*

В статье рассмотрены проблемы определения расчетных величин пожарных рисков по методике, утвержденной в МЧС России, предложен другой подход к определению пожарных рисков. Используются материалы по количеству пожаров в странах мира и с учетом этих данных и другого подхода к определению величин пожарных рисков выведены формулы зависимости между допустимым по ФЗ № 123 значением индивидуального пожарного риска и его расчетным значением

Ключевые слова: *пожарная безопасность, пожарный риск, методика расчета, допустимый пожарный риск, социальный пожарный риск*

Имеющиеся методики определения расчетных величин пожарных рисков предполагают определение величин пожарных рисков на производственных объектах. Но на территории производственных объектов, как правило, располагаются и здания другой функциональной пожарной опасности, такие как: складские здания, открытые склады; столовые, буфеты, поликлиники; здания заводоуправлений, административно-бытовые корпуса производств и организаций, обслуживающих производственные предприятия по договорам (ремонтные, сервисные и др.), зданий охраны предприятий (в т. ч. собачники); операторные, диспетчерские и др.

Они при расчете пожарных рисков в методике определения расчетных величин пожарных рисков производственных объектов (далее – методика) не учитываются, хотя когда предприятие решает выполнить расчет пожарных рисков, при расчете необходимо учитывать пожарные риски всех объектов, расположенных на территории предприятия. Следовательно, при расчете необходимо пользоваться двумя методиками (методикой определения расчетных величин для производственных объектов и методикой определения расчетных величин пожарных рисков для объектов разной функциональной пожарной опасности), что увеличивает объем и время расчетов. Если бы была одна методика, учитывающая пожарные риски всех объектов на территории производственного предприятия, это

было бы удобнее и потребителю, у которого будет меньше затрат, и экспертной организации, которая будет выполнять один расчет.

Необходимо четко пояснить, как удобнее выполнить анализ предприятия, если оно состоит из нескольких производств, зданий. В методике не предусмотрена возможность использования существующих документов на объект защиты. Может быть, многие расчеты уже сделаны в декларациях промышленной безопасности, планах ликвидации аварийных ситуаций, аварийных разливов и т. д. Так же не расписано: как наносить поля опасных факторов пожара графически; порядок определения числа людей, попавших в зону поражения ОФП.

Вид пожарных рисков – потенциальный пожарный риск – в Техническом регламенте «О требованиях пожарной безопасности» (далее – Технический регламент) не определен, а в методике он предусмотрен. При вычислении этого риска необходимо определять условные вероятности поражения человека, для этого необходимо вычислять: вероятности эвакуации по эвакуационным путям; время путей эвакуации; вероятность эффективной работы технических средств по обеспечению безопасности людей в каждом помещении при реализации каждого сценария пожара; время от начала реализации каждого сценария пожара до блокирования эвакуационных путей в результате распространения на них опасных факторов пожара, имеющих предельно допустимые для людей значения (время блокирования эвакуационных путей); расчетное время эвакуации людей из каждого помещения при каждом сценарии пожара; интервал времени от начала реализации каждого сценария пожара до начала эвакуации людей из помещения и т.д. [2]. Это большая работа.

По Техническому регламенту социальный пожарный риск – степень опасности, ведущей к гибели группы людей в результате воздействия опасных факторов пожара [1]. В методике учтена в качестве гибели группы людей только группа людей, находящаяся в селитебной зоне. Но возможны группы людей, находящиеся и на территории предприятия, другой (не селитебной) зоне, например зоне отдыха или на проходящих дорогах вне селитебной зоны и т.д. По определению социального пожарного риска в Техническом регламенте местонахождение группы людей, которой угрожает опасность, не определено. По методике предусмотрено только среднее число – 10 человек при расположении в селитебной (жилой)

зоне. Может быть ситуация, когда на определенной селитебной территории будет максимальное количество людей (допустим во время массового праздника) и в это время произойдет пожар и действие на этой территории опасного фактора пожара. Или такое количество людей может находиться в другой зоне (зоне рекреации (отдыха), производственной зоне (допустим во время работы рабочей комиссии, во время строительных работ), т. е. не только в селитебной зоне). А эта территория не вошла в зону социального риска и на ней не определен социальный пожарный риск, так как среднее число людей в течение суток там меньше 10. Такие ситуации в методике не учтены. Так же в методике не указаны рекомендации, если вычисленные пожарные риски превышают допустимые пожарные риски.

С учетом этих основных замечаний по отношению к методике, а так же в целях упрощения, большей доступности и приближения к реальной обстановке, предлагается другой подход расчета индивидуальных пожарных рисков – основывать расчет на статистических данных по пожарам на объектах защиты. В качестве примера предлагаются исходные (статистические) данные, собранные и обработанные в книге «Пожарные риски. Выпуск 1. Основные понятия» [3]. Предлагается учесть три вида индивидуальных пожарных рисков: риск погибнуть при пожаре R_1 , погибнуть от пожара R_2 и оказаться в условиях пожара R_3 .

Расчеты выполняются в связи со статистической информацией по количеству пожаров, людей, жертв от пожаров (исходной информации) и показывают реальный риск и положение дел – пожарную обстановку по данному объекту защиты в субъекте Российской Федерации в определенный период лет.

Среднее значение рисков для России в 2002 г.: по показателю риска R_1 Россия примерно в середине всех рассматриваемых стран, а по R_2 ($6,8 \times 10^{-2}$) и R_3 ($11,7 \times 10^{-5}$) у России самый большой риск [3]. *Это свидетельствует о низкой организационной системе пожарной безопасности в России, так как при ней гибнут и гибнут люди при пожарах и от пожаров больше всего в мире.* Сравнение проводилось по 80 странам мира, где проживало 75 % населения планеты. То есть показатели вполне объективны. Но при расчете рисков России по сравнению с общими рисками в мире риск оказаться в условиях пожара в России выше, чем в мире в 1,4 раза, риск погибнуть при пожаре в России выше в 8,5 раза, риск погиб-

нуть от пожара в течение года выше в 11,5 раза. Авторы вышеназванной книги назвали ситуацию с пожарами по сравнению с другими странами кризисной [3].

Но показатели рисков стран мира по данным формулам не соответствуют показателям допустимых рисков по Техническому регламенту. Хотя, наверное, такое сравнение некорректно, так как величины рисков определялись по разным методикам.

По принципу формул расчета индивидуальных пожарных рисков по вышеназванной книге разработаем новые формулы расчета индивидуальных пожарных рисков. Основная цель – привести формулы пожарных рисков в соответствие с допустимыми пожарными рисками в Техническом регламенте. Другая цель – разработать более доступную методику определения расчетных величин пожарных рисков, соответствующую новым нормативно-правовым актам Российской Федерации.

Риск для человека столкнуться с пожаром R_1 в России

$R_1 = \text{пожар/человек}$ – эта формула определена в результате изучения понятия риска, имеющейся литературы по рискам. Пожарный риск – количественная характеристика возможности реализации пожарной опасности [3].

Выберем за уровень допустимого риска фактический уровень риска Японии и Туниса: $0,5 \times 10^{-3}$. Эти страны стоят на 14-16 месте по рискам среди 80 стран (по принципу 1 место – самый низкий риск, последнее место – самый высокий риск). В то время, как Россия стоит на 40 месте из 80 стран. То есть это тот уровень, к которому можно стремиться.

Впоследствии, если удастся, допустим, через несколько лет России достигнуть уменьшения до уровня риска Японии, можно будет установить «новую планку» риска в сторону его уменьшения. Определим зависимость между риском Японии и Туниса ($0,5 \times 10^{-3}$) и допустимым уровнем риска по Техническому регламенту (1×10^{-6}):

$$0,5 \times 10^{-3} - (1 \times 10^{-6});$$

$$(1 \times 10^{-6}) / (0,5 \times 10^{-3}) = 0,002 = 2 \times 10^{-3}.$$

Эта зависимость и определяет разницу между установленным по Техническому регламенту уровнем допустимого риска и фактическим риском, к которому мы должны стремиться. Из этой логики выведем формулу расчета пожарного риска:

$$R_1 = [2 \times 10^{-3} (N / I)],$$

где N – количество пожаров в год,

I – количество людей, проживающих, или находящихся в зоне риска.

По этой формуле при достижении уровня риска Японии, Туниса, стоящих на 14-16 месте из 80 стран уровень риска в России будет равен допустимому риску по Техническому регламенту – одна миллионная. Так же по этой формуле мы можем сравнивать полученное значение с действующим Техническим регламентом, т. е. они уже сопоставимы.

Возьмем в качестве примера один из субъектов РФ и определим величину пожарного риска. Для этого используем данные, аналогичные данным на рис. 1 из [3].

Риск погибнуть при пожаре для республики Башкортостан

Республика Башкортостан стоит в этом списке на 12 месте, то есть по сравнению с другими субъектами в Башкортостане ситуация неплохая, но если сравнивать со всеми странами мира, это не так. И поэтому в Башкортостане так же, как и во всей России, необходимо стремиться к уменьшению рисков. Выберем уровнем допустимого риска фактический уровень риска Краснодарского края, стоящего на 8-м месте по уровню рисков в России 1×10^{-3} . То есть это тот уровень, к которому можно стремиться. Впоследствии, если удастся, допустим, через несколько лет Башкортостану достигнуть уменьшения риска до уровня риска Краснодарского края, можно будет установить «новую планку» риска в сторону его уменьшения.

По той же логике выведем формулу

$$1 \times 10^{-3} - 1 \times 10^{-6} ;$$

$$(1 \times 10^{-6}) / (1 \times 10^{-3}) = 1 \times 10^{-3} ;$$

$$R_1 = [1 \times 10^{-3} (N / I)]$$

Определение других видов пожарных рисков

Риск погибнуть от пожара R_2 для России. Выберем уровень допустимого риска фактический уровень риска Армении, Словакии, Лаоса, Швеции, Малайзии, Норвегии $0,5 \times 10^{-2}$. Эти страны стоят на 32-41 местах по рискам среди 80 стран. В то время, как Россия стоит на последнем месте из 80 стран. То есть это тот уровень, к которому можно стремиться:

$$0,5 \times 10^{-2} - 1 \times 10^{-6};$$

$$(1 \times 10^{-6}) / (1 \times 10^{-2}) = 1 \times 10^{-4};$$

$$R_2 = [1 \times 10^{-4} (N / I)].$$

Риск погибнуть от пожара R_2 для Башкортостана. Так как данных по рискам в субъектах РФ нет, справедливо принять формулу вычисления риска для России такой же и для Башкортостана:

$$R_2 = [1 \times 10^{-4} (N / I)].$$

Риск оказаться в условиях пожара R_3 для России. Выберем уровень допустимого риска фактический уровень риска Новой Зеландии, Греции 1×10^{-5} . Эти страны стоят на 14-16 месте по рискам среди 80 стран (по принципу 1 место – самый низкий риск, последнее место – самый высокий риск). В то время, как Россия стоит на последнем из 80 стран.

$$1 \times 10^{-5} - 1 \times 10^{-6};$$

$$(1 \times 10^{-6}) / (1 \times 10^{-5}) = 0,1;$$

$$R_3 = [0,1(N / I)].$$

Риск оказаться в условиях пожара R_3 для республики Башкортостан. Из 87 субъектов Российской Федерации Республика Башкортостан стоит в этом списке на 13 месте, то есть по сравнению с другими субъектами в Башкортостане ситуация неплохая, но если сравнивать со всеми странами мира, это не так. Выберем уровень допустимого риска фактический уровень риска г. Москвы, стоящей на 7-м месте по уровню рисков в России – $5,7 \times 10^{-5}$. То есть это тот уровень, к которому можно стремиться.

$$5,7 \times 10^{-5} - 1 \times 10^{-6};$$

$$(5,7 \times 10^{-5}) / (1 \times 10^{-5}) = 5,7;$$

$$R_3 = [5,7 N / I].$$

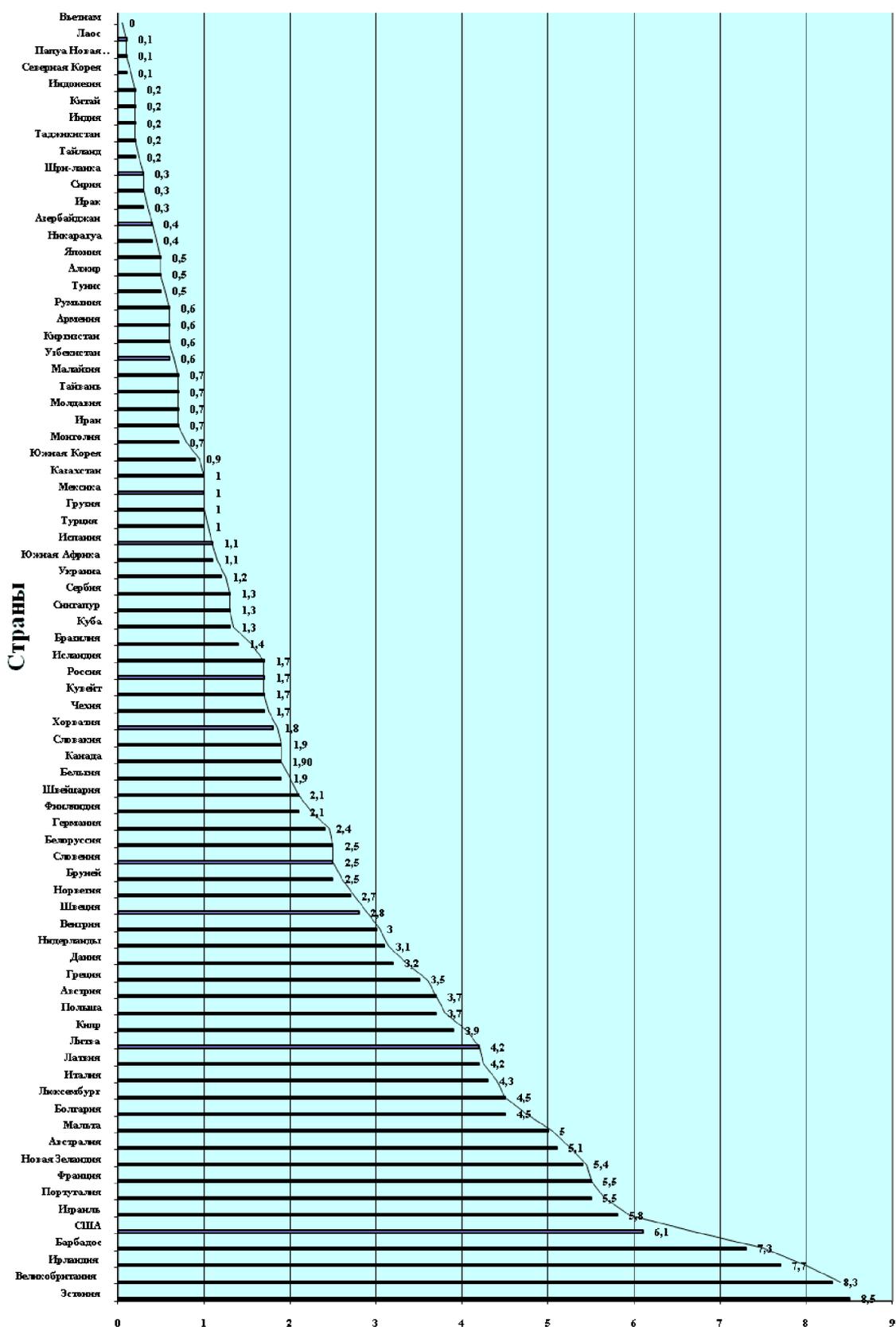


Рисунок 1. Количество пожаров в странах мира в год на 1000 человек населения

При принятии вышеопределенного подхода расчета пожарных рисков многие разделы приложений к методике становятся лишними. Намного упрощен процесс расчета пожарных рисков и более доступен желающим его рассчитать, решает большие проблемы:

— монополизма единиц специализированных организаций, занимающихся расчетами пожарных рисков;

— обязательного применения мощной компьютерной техники, (в методике ее применение обязательно при определении полей опасных факторов пожара для каждого сценария пожара);

— «плавающего» расчета пожарных рисков: зачастую ошибочные сложные расчеты, порою непонятные компьютерные расчетные программы в мощных компьютерах, происхождение которых не всегда известно и на сегодня нет системы контроля и проверки этих расчетов; расчет будет более точным на основе реально происходящих пожаров в регионе, России, мире с учетом приближенной к развитию нашего общества ситуации;

— невозможности применения методики для любого направления развития народного хозяйства, объекта любой функциональной пожарной опасности, здания или территории; в новом подходе расчет рисков зависит от статистики пожаров, реальных ситуаций в окружении, реальных объектов.

Литература

1. Федеральный закон № 123 от 22.07.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

2. Методика определения расчетных величин пожарных рисков на производственных объектах, утвержденная приказом МЧС России № 404 от 10.07.2009 г.

3. Пожарные риски. Вып.1. Основные понятия -М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России / Под ред Н.Н Брушлинского. 2004.- 57с.