



Европейская экономическая комиссия**Комитет по внутреннему транспорту****Рабочая группа по перевозкам опасных грузов****102-я сессия**

Женева, 8–12 мая 2017 года

Пункт 5 b) предварительной повестки дня

**Предложения о внесении поправок в приложения А и В
к ДОПОГ: различные предложения****Увеличение количества взрывчатых веществ
на транспортную единицу****Передано правительством Испании*****Введение**

1. На 101-й сессии Испания представила неофициальный документ (INF.13), посвященный возможному увеличению общего количества взрывчатых веществ, которые могут перевозиться на транспортных средствах типа ЕХ/III.
2. Цель вышеуказанного неофициального документа состояла в том, чтобы выяснить, могла бы Рабочая группа рассмотреть вопрос об увеличении разрешенных для перевозки количеств взрывчатых веществ для транспортных средств ЕХ/III с нынешних 16 тонн до разрешенного предельного значения для соответствующего типа грузовых автомобилей.
3. В этом же документе было также разъяснено, что этот вид транспортных средств в основном используется для перевозок с полной загрузкой на большие расстояния взрывчатых веществ на склады для хранения взрывчатых веществ в целях последующей розничной продажи шахтам, карьерам и строительным компаниям. Они также используются для отправки контейнеров с такими грузами для дальнейшей перевозки на судах или поездах.
4. В ходе этого совещания ряд делегатов высказали свои мнения и замечания. Одни делегации поддержали это предложение; другие делегации отметили, что им необходимо дополнительное время для изучения предложения, а некоторые заявили о наличии различных проблем, таких как потребность в разработке дополнительных положений для предотвращения несчастных случаев и защиты в

* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2016–2017 годы (ECE/TRANS/2016/28/Add.1 (9.2)).



случае аварии, положений, связанных с обеспечением безопасности и анализом рисков.

5. Было решено, что Испания после получения замечаний делегатов в письменном виде представит официальный документ для следующей сессии. Письменные замечания были получены от Швейцарии, Нидерландов, Соединенного Королевства и Швеции, за которые им выражается признательность и которые уже частично включены в настоящий документ.

Обоснование

6. В настоящее время требования в отношении перевозки взрывчатых веществ ограничиваются 5 тонн для транспортных средств ЕХ/II и 16 тонн для транспортных средств ЕХ/III. Эти требования существуют с 1968 года – года вступления в силу ДОПОГ. Кроме того, общие требования в отношении этих транспортных средств неоднократно дорабатывались в ДОПОГ и, следовательно, за последние 50 лет в значительной степени изменились.

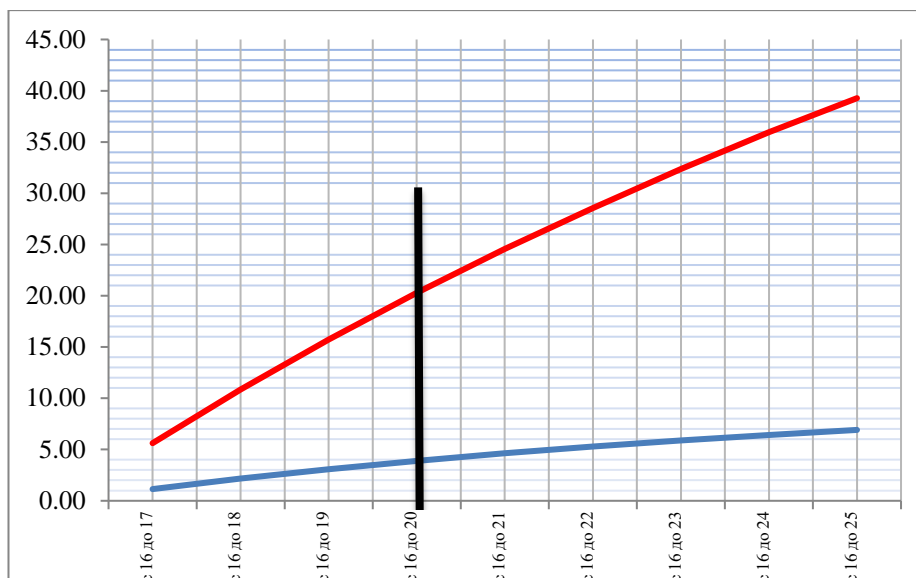
7. С другой стороны, качество дорог по всей Европе за последние 50 лет также значительно улучшилось; большинство дорог, которые много лет тому назад проходили через города и поселки, были перепланированы и теперь проходят по окраинам. Кроме того, наиболее загруженные дороги в большинстве случаев во многих странах были преобразованы в автомагистрали.

8. Хотя причины для ограничения количества 5 и 16 тоннами неясны, они, как представляется, связаны с ограничением последствий взрыва (зоны, пораженной в результате взрыва).

9. В неофициальном документе, представленном Испанией на 101-й сессии (INF.13), был разработан подробный анализ рисков последствий взрыва в плане «пораженной зоны». Этот анализ основан, с одной стороны, на табличных количествах/расстояниях действия в случае взрывов транспортных средств АТФ (Бюро по контролю за продажей алкогольных напитков, табачных изделий, огнестрельного оружия и взрывчатых веществ США) и, с другой стороны, на том принципе, что увеличение количества, которое может перевозиться, означает сокращение в той же пропорции числа поездок и, следовательно, снижение вероятности аварии. Результаты вышеупомянутого анализа отражены с помощью следующих кривых (см. рис. 1).

Рис. 1

Процентная доля УМЕНЬШЕНИЯ площади пораженной зоны в случае аварии (ось Y) по сравнению с увеличением перевозимых количеств (ось X). Красная кривая: уменьшение (%) пораженной зоны. Синяя кривая: уменьшение (%) зоны смертельного поражения. Черная линия: пример для 20 тонн



10. Для пояснения смысла кривых на этом рисунке следует указать, что в соответствии с критериями АТФ увеличение, например, количества, которые могут перевозиться в расчете на транспортную единицу с 16 тонн до 20 тонн (черная линия), повлечет за собой уменьшение чуть более чем на 20% площади зоны повреждающего действия и уменьшение на 4% площади зоны смертельного поражения в случае взрыва. Дополнительные пояснения этого рисунка см. в доводах и расчетах, приведенных в приложении I, уже включенном в неофициальный документ INF.13 (101-я сессия). На этом рисунке уже отражен совокупный результат учета как снижения риска, вызываемого сокращением числа поездок, так и его незначительного повышения, вызываемого возможностью взрыва большего количества взрывчатых веществ.

11. Важно подчеркнуть существенное улучшение ситуации в области безопасности, которое будет достигнуто за счет увеличения максимальной массы взрывчатых веществ на транспортную единицу, что, несомненно, находится в центре внимания ДОПОГ.

12. Утверждение увеличения количества, подлежащих перевозке, не потребует принятия во внимание любых дополнительных положений, касающихся предотвращения аварий и защиты в случае аварии, поскольку в ДОПОГ не предусмотрены меры в отношении безопасного расстояния в случае опасности взрыва, пожара и других происшествий.

13. Несмотря на это, в результате увеличения количества взрывчатых веществ, перевозимых на транспортном средстве, произойдет незначительное увеличение площади зоны, которая будет поражена в случае возможного взрыва, что должно быть принято во внимание аварийно-спасательными службами. Такое увеличение безопасного расстояния пропорционально увеличению не массы, а кубическому корню увеличения массы; например (в том случае, если для расчета расстояния за источник взять таблицы АТФ, хотя критерии АТФ являются весьма ограничительными): при увеличении с 16 до 20 тонн (увеличение количества примерно на 30%) аварийно-спасательным службам следует рассмотреть необходимость увеличения безопасного расстояния с 2 027 метров до 2 073 метров (менее чем на 2,5% безопасного расстояния); эта информация и расчеты приводятся в приложении I. Тем не менее аварийно-спасательные службы, которые представили замечания по этому предложению, дали ему высокую оценку в качестве позитивного шага, решительно поддержав принцип снижения общего риска за счет сокращения числа поездок.

14. Таблица АТФ была использована в неофициальном документе INF.13 (101-я сессия) в качестве исходной или контрольной для оценки расстояния или площади зоны повреждающего действия взрыва при различных количествах. Этот

выбор был сделан прежде всего в силу того, что она конкретно касается транспортных средств и перевозки взрывчатых веществ – основной тематики ДОПОГ. При использовании различных таблиц или исследований результаты, тем не менее, были бы аналогичными (см. проведенное в Соединенном Королевстве исследование "An Investigation into the Relative Risks from the Road Transport of Blasting Explosives in Maximum Loads of 5 Tonne and 16 Tonne" («Изучение относительных рисков перевозки дорожным транспортом бризантных взрывчатых веществ при максимальной нагрузке 5 тонн и 16 тонн»), имеется лишь в виде книги, на которую распространяется авторское право; в нем сделан вывод о том, что *«перевозка взрывчатых веществ большими партиями в долгосрочной перспективе сопровождается меньшим ущербом, чем более частая перевозка взрывчатых веществ меньшими партиями»*).

15. Уместно вспомнить другие аспекты, указанные в неофициальном документе INF.13, поскольку они содержат дополнительные аргументы в поддержку увеличения утвержденных количеств для перевозки, что является целью настоящего предложения.

- Более высокие предельные значения для перевозки взрывчатых веществ установлены в других странах, не являющихся участниками ДОПОГ, при этом в некоторых из них – в силу проведения исследований, аналогичных тому, которые представлены в настоящем документе.
- Сокращение объема выбросов парниковых газов в результате сокращения числа поездов.
- Изменение качества взрывчатых веществ в последние годы в большинстве стран – участниц ДОПОГ в связи с эволюцией применяемых к ним нормативных требований.
- В результате изменения технических требований, предъявляемых к транспортным средствам, на протяжении многих лет, таких как новые требования ДОПОГ для официального утверждения грузовых автомобилей, требования к системам местоопределения и времени реагирования в случае чрезвычайной ситуации, условия перевозки значительно улучшились.

16. Кроме того, в сравнении с МПОГ может иметь место определенная несогласованность. Для железнодорожного транспорта во многих случаях используют те же транспортные коридоры, что и для автомобильного транспорта, пересекающего центры городов и т.д., при этом в МПОГ (и в правилах других видов транспорта) максимальное количество взрывчатых веществ, которое может быть перевезено, не установлено. Однако в связи с тем, что в ДОПОГ такое количество установлено, невозможно загрузить – или выгрузить – контейнер, содержащий больше нынешнего ограниченного количества (16 тонн), для перевозки железнодорожным транспортом и по морю, а это в конечном итоге предполагает определенную утрату конкурентоспособности странами, применяющими ДОПОГ, в отношении экспортных операций.

17. И наконец, в качестве напоминания здесь следует указать на то, что только в отношении органических пероксидов (класс 5.2) и самореактивных веществ (класс 4.1) установлено ограничение по количеству нетто, которое может перевозиться в одной транспортной единице в соответствии с ДОПОГ и которое составляет 20 тонн, предположительно, в силу наличия риска взрывов, а также других рисков. Предельные количества, в которых могут перевозиться вещества вышеупомянутых классов, в 2007 году были значительно увеличены.

Ограничение увеличения для отдельных номеров ООН

18. К классу 1 «Взрывчатые вещества» относятся десятки изделий, устройств и веществ весьма разного характера и с весьма разными свойствами.

19. Тем не менее в соответствии с основным видом применения, упомянутым в пункте 3, с учетом оснований для расчетов, упомянутых в пункте 10 и приложении I, а также дополнительных аргументов, упомянутых в пункте 15, перечень позиций, по которым увеличение предельного разрешенного к перевозке количества будет наиболее значительным, о чем свидетельствует нынешняя практика перевозок, может быть сведен к нескольким номерам ООН. Предлагаемые номера ООН охватывают бризантные взрывчатые вещества, обычно используемые в горнодобывающей промышленности, в карьерах и в секторе гражданского строительства, кроме тех случаев, когда низкое содержание в них взрывчатых веществ не позволяет загрузить в одно и то же транспортное средство 16 тонн таких изделий (детонаторы, детонирующий шнур), и особо мощных взрывчатых веществ (усилители детонатора). К их числу относятся следующие:

- ООН 0027 ПОРОХ ДЫМНЫЙ (ПОРОХ ЧЕРНЫЙ) гранулированный или в порошке;
- ООН 0081 ВЗРЫВЧАТОЕ ВЕЩЕСТВО БРИЗАНТНОЕ, ТИП А;
- ООН 0082 ВЗРЫВЧАТОЕ ВЕЩЕСТВО БРИЗАНТНОЕ, ТИП В;
- ООН 0083 ВЗРЫВЧАТОЕ ВЕЩЕСТВО БРИЗАНТНОЕ, ТИП С;
- ООН 0084 ВЗРЫВЧАТОЕ ВЕЩЕСТВО БРИЗАНТНОЕ, ТИП D;
- ООН 0241 ВЗРЫВЧАТОЕ ВЕЩЕСТВО БРИЗАНТНОЕ, ТИП E;
- ООН 0331 ВЗРЫВЧАТОЕ ВЕЩЕСТВО БРИЗАНТНОЕ, ТИП В (ВЗРЫВЧАТОЕ ВЕЩЕСТВО, ПОДРЫВНОЕ, ТИП В);
- ООН 0332 ВЗРЫВЧАТОЕ ВЕЩЕСТВО БРИЗАНТНОЕ, ТИП E (ВЗРЫВЧАТОЕ ВЕЩЕСТВО, ПОДРЫВНОЕ, ТИП E).

Дополнительные ограничения по соображениям безопасности

20. Несмотря на то, что вопросы безопасности не являются основной темой ДОПОГ, верно то, что в нем эти вопросы кратко рассматриваются в главе 1.10 и что увеличение количества на транспортную единицу может стать предметом озабоченности для ряда компетентных органов. Поскольку подход указанной выше главы 1.10 состоит в защите, а не в ограничении, в качестве решения можно было бы предусмотреть обязательное использование устройств, упомянутых в примечании к пункту 1.10.3.3 ДОПОГ – «систем телеметрии или других методов или устройств, позволяющих отслеживать движение грузов», что позволило бы использовать данное увеличение. Это привело бы к существенному укреплению контроля за такими опасными грузами со стороны властей и, тем самым, повышению уровня безопасности.

Предложение

21. На основе всех указанных выше обоснований и соображений предлагается одобрить увеличение до 20 тонн массы нетто количества взрывчатых веществ, которые могут перевозиться в единицах ЕХ/III. В связи с этим в нынешнее издание ДОПОГ предлагается внести следующие изменения:

1. Добавить в конце примечания 1 к пункту 1.10.3.3 следующую формулировку:

«...Тем не менее в случае типа транспортных средств ЕХ/III для взрывчатых веществ, перевозящих более 16 тонн взрывчатых веществ, упомянутые выше контрольные устройства должны использоваться (см. примечание b к таблице в пункте 7.5.5.2.1)».

2. Изменить таблицу в пункте 7.5.5.2.1 следующим образом:

**Максимально допустимая масса нетто (в кг) взрывчатого вещества,
содержащегося в грузах класса 1, на одну транспортную единицу**

Транс- портная единица	Подкласс	1.1		1.2	1.3	1.4		1.5 и 1.6	Порожня неочищенная тара
	Группа совместимости	1.1A	Кроме 1.1A			Кроме 1.4S	1.4S		
EX/II^a		6,25	1 000	3 000	5 000	15 000	без ограничений	5 000	без ограничений
EX/III^a		18,75	16 000^b	16 000^b	16 000^b	16 000^b	без ограничений	16 000^b	без ограничений

^a Описание транспортных средств EX/II и EX/III см. в части 9.

^b В случае перевозки № ООН 0027, 0081, 0082, 0083, 0084, 0241, 0331 и 0332 и совместной погрузки этих номеров ООН между ними максимально допустимая масса нетто на транспортную единицу составит 20 000 кг при условии соблюдения положений, изложенных в примечании к пункту 1.10.3.3.

Приложение I

При ограничении количества взрывчатых веществ, которое должно перевозиться на одном транспортном средстве, следует проанализировать взаимодействие таких факторов, как перевозимое количество, размеры зоны поражения в случае взрыва и число поездок, необходимых для перевозки этого количества взрывчатых веществ.

Ограничение количества перевозимых взрывчатых веществ имеет как положительные аспекты (меньшие размеры зоны поражения в случае взрыва), так и отрицательные аспекты (необходимость совершения большего числа поездок для доставки определенного количества продукта).

В условиях использования одного и того же типа грузового автомобиля и одного и того же маршрута вероятность аварии или происшествия любого типа прямо пропорциональна количеству поездок.

Расчет площади зоны поражения

Площадь зоны поражения в результате взрыва можно рассчитать с помощью таблиц, предназначенных для этой цели, с учетом количества перевозимых взрывчатых веществ.

АТФ (Бюро по контролю за продажей алкогольных напитков, табачных изделий, огнестрельного оружия и взрывчатых веществ США) рассчитало табличные количества/расстояния действия в случае взрыва транспортного средства (см. рис. 1).

Рис. 1

Зависимость силы действия от количества взрывчатых веществ и размеры зоны действия (АТФ)

АТФ	ОПИСАНИЕ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА	МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ПЕРЕВОЗИМЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ	РАДИУС СМЕРТЕЛЬНОГО ПОРАЖЕНИЯ ВЗРЫВНОЙ ВОЛНОЙ	МИНИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ ДЛЯ ЗОНЫ ЭВАКУАЦИИ	ОПАСНОСТЬ РАЗЛЕТА ОСКОЛКОВ СТЕКЛА
	МАЛЫЙ СЕДАН	500 фунтов 227 кг (в багажнике)	100 футов 30 метров	1 500 футов 457 метров	1 250 футов 381 метр
	ПОЛНОРАЗМЕРНЫЙ СЕДАН	1 000 фунтов 455 кг (в багажнике)	125 футов 38 метров	1 750 футов 534 метра	1 750 футов 534 метра
	ПАССАЖИРСКИЙ ИЛИ ГРУЗОВОЙ ФУРГОН	4 000 фунтов 1 818 кг	200 футов 61 метр	2 750 футов 838 метров	2 750 футов 838 метров
	МАЛЫЙ КУЗОВ-ФУРГОН (14 ФУТОВ)	10 000 фунтов 4 545 кг	300 футов 91 метр	3 750 футов 1 143 метра	3 750 футов 1 143 метра
	КУЗОВ-ФУРГОН ИЛИ АВТОЦИСТЕРНА ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ВОДЫ/ТОПЛИВА	30 000 фунтов 13 636 кг	450 футов 137 метров	6 500 футов 1 982 метра	6 500 футов 1 982 метра
	ПОЛУПРИЦЕП	60 000 фунтов 27 273 кг	600 футов 183 метра	7 000 футов 2 134 метра	7 000 футов 2 134 метра

Поскольку включенные в таблицу количества имеют значительный разброс, промежуточные значения можно легко подсчитать с учетом того, что действие взрыва рассчитывается как кубический корень от взорвавшегося количества ($D = K * Q^{1/3}$), где D – радиус зоны поражения, K – постоянная и Q – количество взрывчатых веществ. И хотя значения, которые обычно присваиваются постоянной K , существенно различаются по странам, верно то, что выбранные АТФ значения носят весьма ограничительный характер или, другими словами, K

оказывается весьма высокой. Например, в Испании для зоны поражения используется значение 34, при этом, как показано в таблице 1, применяемые АТФ значения К составляют 69–82.

Интересно отметить, что в таблицу АТФ включены расстояния для зон «смертельного поражения» и «эвакуации» (повреждающего действия), что не является обычной практикой для таблиц такого рода. Это означает, что для целей настоящего исследования необходимо проанализировать/сравнить ситуации применительно к двум различным расстояниям.

С учетом всего вышесказанного, следует указать, что значения К, используемые АТФ на рис. 1 для расчета расстояний действия взрывов, представляют собой те значения, которые включены в таблицу 1.

Таблица 1

Используемые для рис. 1 значения К, полученные путем обратного преобразования

Тонны	К для зоны смертельного поражения	К для зоны эвакуации
14	5,7	82,5
15	5,8	81,5
16	5,8	80,4
17	5,8	79,4
18	5,8	78,4
19	5,9	77,4
20	5,9	76,3
21	5,9	75,3
22	5,9	74,3
23	6,0	73,3
24	6,0	72,3
25	6,0	71,2
26	6,0	70,2
27	6,1	69,2

Вероятность аварии

Как упоминалось ранее, вероятность аварии будет уменьшаться или увеличиваться в той же степени, в какой уменьшается или увеличивается время нахождения в пути. Поскольку грузовые автомобили ЕХ III используются для перевозок между промышленными предприятиями и складами для хранения взрывчатых веществ или между такими складами, они, как правило, эксплуатируются с полной нагрузкой, в силу чего вероятность аварии снизится в той же степени, в какой сократится число поездок, необходимых для перевозки одного и того же количества вещества. Эти значения приводятся в таблице ниже (таблица 2).

Таблица 2

Снижение вероятности аварии (напрямую связано с сокращением числа поездок) при увеличении массы перевозимого груза в тоннах

Увеличение массы груза в тоннах из расчета на одну поездку	Сокращение числа поездок в %
с 16 до 17	5,88

<i>Увеличение массы груза в тоннах из расчета на одну поездку</i>	<i>Сокращение числа поездок в %</i>
с 16 до 18	11,11
с 16 до 19	15,79
с 16 до 20	20,00
с 16 до 21	23,81
с 16 до 22	27,27
с 16 до 23	30,43
с 16 до 24	33,33
с 16 до 25	36,00

Действие взрыва

На основе значений, указанных в таблицах 1 и 2 выше, и путем применения формулы для расчета расстояний действия взрыва ($D = K * Q^{1/3}$) были получены следующие значения.

Таблица 3

Зона смертельного поражения

<i>Тонны</i>	<i>Радиус зоны смертельного поражения для 16 т (м)</i>	<i>Увеличение радиуса зоны смертельного поражения (м)</i>	<i>Площадь зоны смертельного поражения для 16 т (м²)</i>	<i>Площадь зоны смертельного поражения при увеличении массы перевозимого груза (м²)</i>	<i>Скорректированное значение площади при увеличении массы перевозимого груза</i>	<i>Уменьшение зоны смертельного поражения в %</i>
с 16 до 17	146	150	66 972	70 345	66 207	1,14
с 16 до 18	146	153	66 972	73 714	65 524	2,16
с 16 до 19	146	157	66 972	77 083	64 912	3,08
с 16 до 20	146	160	66 972	80 454	64 363	3,90
с 16 до 21	146	163	66 972	83 829	63 870	4,63
с 16 до 22	146	167	66 972	87 210	63 426	5,30
с 16 до 23	146	170	66 972	90 600	63 026	5,89
с 16 до 24	146	173	66 972	93 999	62 666	6,43
с 16 до 25	146	176	66 972	97 409	62 342	6,91

Таблица 4

Зона повреждающего действия

<i>Тонны</i>	<i>Радиус зоны смертельного поражения для 16 т (м)</i>	<i>Радиус зоны повреждающего действия при увеличении массы перевозимого груза (м)</i>	<i>Площадь зоны повреждающего действия для 16 т (м²)</i>	<i>Площадь зоны повреждающего действия при увеличении массы перевозимого груза (м²)</i>	<i>Скорректированная площадь зоны при увеличении массы перевозимого груза</i>	<i>Уменьшение площади зоны повреждающего действия в %</i>
с 16 до 17	2 027	2 042	12 910 158	13 102 743	12 331 993	4,48
с 16 до 18	2 027	2 055	12 910 158	13 263 100	11 789 422	8,68
с 16 до 19	2 027	2 065	12 910 158	13 393 215	11 278 496	12,64
с 16 до 20	2 027	2 073	12 910 158	13 494 894	10 795 915	16,38
с 16 до 21	2 027	2 078	12 910 158	13 569 795	10 338 891	19,92
с 16 до 22	2 027	2 082	12 910 158	13 619 447	9 905 052	23,28

Тонны	Радиус зоны смертельного поражения для 16 т (м)	Радиус зоны повреждающего действия при увеличении массы перевозимого груза (м)	Площадь зоны повреждающего действия для 16 т (м ²)	Площадь зоны повреждающего действия при увеличении массы перевозимого груза (м ²)	Скорректированная площадь зоны при увеличении массы перевозимого груза	Уменьшение площади зоны повреждающего действия в %
с 16 до 23	2 027	2 084	129 10 158	13 645 265	9 492 359	26,47
с 16 до 24	2 027,170 789	2 084,338 121	12 910 158,29	13 648 573	9 099 048	29,52
с 16 до 25	2 027,170 789	2 082,965 612	12 910 158,29	13 630 604	8 723 586	32,43

В обеих таблицах были включены следующие колонки – в таблице 3 для смертельного поражения и в таблице 4 для повреждающего действия:

1. Увеличение количества взрывчатых веществ на транспортную единицу.
2. Радиус (м) зоны смертельного поражения/повреждающего действия для конкретного случая перевозки 16 тонн (максимальное количество в соответствии с правилами настоящего ДОПОГ).
3. Радиус (м) зоны смертельного поражения/повреждающего действия в том случае, если увеличение, указанное в колонке 1, будет разрешено.
4. Площадь (м²) зоны смертельного поражения/повреждающего действия для конкретного случая перевозки 16 тонн (максимальное количество в соответствии с правилами настоящего ДОПОГ).
5. Площадь (м²) зоны смертельного поражения/повреждающего действия в том случае, если увеличение, указанное в колонке 1, будет разрешено.
6. Скорректированная площадь (м²) для увеличения массы перевозимого груза: показатель площади, скорректированный с учетом фактора, полученного из таблицы 2. В этой колонке указан совокупный результат учета как снижения риска, вызываемого сокращением числа поездок, так и его незначительного повышения, вызываемого возможностью взрыва большего количества взрывчатых веществ.
7. Процентная доля сокращения зоны смертельного поражения/повреждающего действия на одну перевозимую тонну: сокращение зоны по сравнению со случаем перевозки 16 т, выраженное в %. В этой колонке указан совокупный результат учета как снижения риска, вызываемого сокращением числа поездок, так и его незначительного повышения, вызываемого возможностью взрыва большего количества взрывчатых веществ.

Из приведенной выше информации в целом следует, что увеличение перевозимых количеств со статистической точки зрения ведет к снижению риска как смертельного поражения, так и повреждающего действия в случае взрыва. На рис. 2 показана динамика снижения показателя площади зон смертельного поражения и повреждающего действия при увеличении перевозимого количества на 1 тонну по сравнению с нынешним показателем, равным 16 тоннам.

Рис. 2
Процентный показатель УМЕНЬШЕНИЯ площади пораженной зоны
в случае аварии (ось Y) по сравнению с увеличением перевозимых
количеств (ось X)

