



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)
Кафедра «Безопасность жизнедеятельности»

**Методические рекомендации
по содержанию экономической части дипломной
работы направления 20.03.01
«Техносферная безопасность»**

**(профиль подготовки «Безопасность технологических процессов
и производств»)**

**Самара
Самарский государственный технический университет
2017**

Печатается по решению Ученого Совета СамГТУ (протокол № 9 от 31.03.2017).

УДК 613.6(07)

ББК 51.24973

Методические рекомендации по содержанию экономической части дипломной работы направления 20.03.01 «Техносферная безопасность», профиля «Безопасность технологических процессов и производств»: метод. рекомендации по содержанию дипломной работы / Сост.: Е.С. Бажанова– Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2017. – 13 с.: (элект. библиограф. трудов сотр. СамГТУ, lib.samgtu.ru).

Методические указания содержат необходимые требования, которые должны быть учтены при разработке экономической части дипломной работы.

Методические указания предназначены для студентов направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», профиля подготовки «Безопасность технологических процессов и производств» заочной формы обучения.

Рецензент - д-р техн. наук, профессор Яговкин Н.Г.

УДК 658.3(075.8)

ББК 65.247я7

Ф86

© Е.С. Бажанова составление, 2017

© Самарский государственный
технический университет, 2017

введение

Современные процессы добычи и переработки нефти и газа являются потенциально опасными. Наличие опасных и вредных производственных факторов может явиться причиной аварии, несчастного случая, профессионального заболевания. Данные виды деятельности, являясь потенциальной угрозой в случае аварии могут нанести огромный ущерб обществу и экономике страны. В то же время, при правильной и своевременной оценке опасности, разработке предупредительных мероприятий и эффективной организации безопасной эксплуатации технологических процессов и производств можно минимизировать риск возникновения аварийных ситуаций и связанных с этим социально - экономических потерь.

Задача дипломника состоит в оценке опасности соответствующего технологического процесса, производства, оборудования и, на основе этой оценки, разработке мероприятий, позволяющих поддерживать оптимальный уровень безопасности при эксплуатации и других видах работ.

Дипломник в своей работе анализирует развитие аварийной ситуации и выбирает наихудший вариант развития событий. В экономической части он рассчитывает максимальный экономический ущерб от аварии на опасном производственном объекте с учетом «Методические рекомендации по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах» [13]. Этот ущерб будет складываться из экономических, социальных потерь, экологического ущерба и ущерба экономике страны в целом от выбытия трудовых ресурсов. Таким образом, студент показывает осознание разноплановых последствий реализации потенциальных опасностей, которые существуют в технологических процессах и будет учитывать их при принятии решений в дальнейшей практической деятельности.

1. Общие требования к содержанию раздела

Экономическая часть в дипломной работе (проекте) является обязательной составляющей. Она должна соответствовать разрабатываемой теме.

При написании этого раздела необходимо использовать существующую нормативно-техническую документацию, учебную и другую техническую литературу.

Объем пояснительной записки раздела должен быть в пределах 10 -20 листов формата А4. оформление материала должно соответствовать Методическим указаниям по написанию дипломного проекта для студентов направления подготовки (специальности) 20.03.01 «Техносферная безопасность», профиль подготовки (специализация) «Безопасность технологических процессов и производств».

Данный раздел должен состоять из расчета следующих элементов полного экономического ущерба при авариях на опасных производственных объектах (ОПО):

- прямые потери в результате уничтожения основных фондов (зданий, сооружений, оборудования); товарно-материальных ценностей (продукция, сырье); имущества третьих лиц;
- затраты на локализацию (ликвидацию последствий) и расследование аварии, несчастных случаев;
- социально-экономические потери вследствие гибели и травмирования людей;
- косвенный ущерб в связи с простоем предприятия, штрафными санкциями, уплатой пени, неустоек;
- экологический ущербом;
- потерями от выбытия трудовых ресурсов в результате гибели людей.

2. Расчет прямого ущерба от аварии

Полный ущерб от аварий на опасных производственных объектах может быть выражен в общем виде:

$$P_a = P_{п.п} + P_{л.а} + P_{с.э} + P_{н.в} + P_{экол} + P_{в.т.р}, \quad (1.1)$$

где P_a - полный ущерб от аварий, руб.;

$P_{п.п}$ - прямые потери организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, руб.;

$P_{л.а}$ - затраты на локализацию (ликвидацию) и расследование аварии, руб.;

$P_{с.э}$ - социально-экономические потери (затраты, понесенные вследствие гибели и травматизма людей), руб.;

$P_{н.в}$ - косвенный ущерб, руб.;

$P_{экол}$ - экологический ущерб (урон, нанесенный объектам окружающей природной среды), руб.;

$P_{в.т.р}$ - потери от выбытия трудовых ресурсов в результате гибели людей или потери ими трудоспособности.

Прямой ущерб от аварии будет определяться:

- потерями предприятия в результате уничтожения основных фондов (зданий, сооружений, оборудования);

- потерями предприятия в результате уничтожения товарно-материальных ценностей (продукция, сырье);

- потерями в результате уничтожения имущества третьих лиц;

Прямые потери $P_{н.н}$ от аварии определяем по формуле:

$$P_{н.н} = P_{оф} + P_{т.м.ц} + P_{им}, \quad (1.2)$$

где $P_{оф}$ - потери предприятия в результате уничтожения (повреждения) основных фондов (производственных и непроизводственных), руб.;

$P_{т.м.ц}$ - потери предприятия в результате уничтожения (повреждения) товарно-материальных ценностей (продукции, сырья и т.п.), руб.;

$P_{им}$ - потери в результате уничтожения (повреждения) имущества третьих лиц, руб.

Потери предприятия от уничтожения (повреждения) аварией его основных фондов - производственных и непроизводственных определяется по формуле:

$$P_{о.ф} = P_{о.ф.у} + P_{о.ф.н}, \quad (1.3)$$

где $P_{о.ф.у}$ - потери в результате уничтожения основных фондов, руб.;

$P_{о.ф.н}$ - потери в результате повреждения основных фондов, руб.

При этом потери в результате уничтожения основных фондов, $P_{о.ф.у}$, можно определить по формуле:

$$\Pi_{оф\у} = \sum_{i=1}^n (S_{oi} - (S_{mi} - S_{yi})), \quad (1.4)$$

где n - число видов уничтоженных основных фондов;

S_{oi} - стоимость замещения или воспроизводства (а при затруднительности ее определения - остаточная стоимость) i -го вида уничтоженных основных фондов, руб.;

S_{mi} - стоимость материальных ценностей i -го вида, годных для дальнейшего использования, руб.;

S_{yi} - утилизационная стоимость i -го вида уничтоженных основных фондов, руб.

Потери предприятия в результате повреждения при аварии основных производственных фондов, $\Pi_{о.ф.п.}$, рекомендуется определять в размере расходов по его восстановлению до состояния, в котором оно находилось непосредственно перед аварией, в данном случае учитываются:

Потери предприятия в результате уничтожения (повреждения) аварией товарно-материальных ценностей, $\Pi_{тмц}$, можно определить по сумме потерь каждого вида ценностей следующим образом:

$$\Pi_{тмц} = \sum_{i=1}^n \Pi_{ti} + \sum_{j=1}^m \Pi_{cj}, \quad (1.5)$$

где n - число видов товара, которым причинен ущерб в результате аварии;

Π_{ti} - ущерб, причиненный i -му виду продукции, изготовляемой предприятием $\Pi_{т}$ (как незавершенной производством, так и готовой), руб.;

m - число видов сырья, которым причинен ущерб в результате аварии;

Π_{cj} - ущерб, причиненный j -му виду продукции, приобретенной предприятием, а также сырью и полуфабрикатам, руб.

3. Расчет затрат на локализацию (ликвидацию) и расследование аварии

Затраты на локализацию (ликвидацию) и расследование аварии, $\Pi_{ла}$:

$$P_{ла} = P_{л} + P_{р}, \quad (1.6)$$

где $P_{л}$ – расходы, связанные с ликвидацией и локализацией аварии, руб.;

$P_{р}$ - расходы на мероприятия, связанные с расследованием аварии, руб.

4. Расчет социально-экономических потерь

В социально-экономические потери, $P_{сэ}$, включаются затраты на компенсацию и проведение мероприятий вследствие гибели персонала, $P_{г.п}$, и третьих лиц, $P_{г.т.л}$, и (или) травмирования персонала, $P_{т.п}$, и третьих лиц, $P_{т.т.л}$:

$$P_{сэ} = P_{г.п} + P_{г.т.л} + P_{т.п} + P_{т.т.л}, \quad (1.7)$$

где $P_{г.п}$ - затраты на компенсацию и проведение мероприятий вследствие гибели персонала, находится по формуле:

$$P_{г.п} = S_{ног} + S_{н.к}, \quad (1.8)$$

где $S_{ног}$ – расходы по выплате пособий на погребение погибших, руб.;

$S_{н.к}$ – расходы на выплату пособий в случае смерти кормильца, руб.

$P_{г.т.л}$, $P_{т.т.л}$ = расходы в связи с гибелью или травмированием третьих лиц во время аварии;

$P_{т.п}$ - затраты, связанные с травмированным персоналом, можно вычислить по формуле:

$$P_{т.п} = S_{г} + S_{ун} + S_{м}, \quad (1.9)$$

где $S_{г}$ – расходы на выплату пособий по временной нетрудоспособности, руб.;

$S_{ун}$ – расходы на выплату пенсий лицам, ставшим инвалидами, руб.;

$S_{м}$ – расходы, связанные с повреждением здоровья пострадавшего, на его медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию, руб.

Кроме того, при определении социально-экономических потерь, $P_{сэ}$, можно учитывать также возмещение морального вреда как пострадавшим, так и их

родственникам.

4. Расчет экологического ущерба

Экологический ущерб, $P_{экол}$, можно определить как сумму ущербов от каждого вида загрязнения в соответствии с формулой:

$$P_{экол} = Э_a + Э_в + Э_n + Э_б + Э_o, \quad (1.10)$$

где $Э_a$ – ущерб от загрязнений атмосферы, руб.;

$Э_в$ – ущерб от загрязнений водных ресурсов, руб.;

$Э_n$ – ущерб от загрязнения почвы, руб.;

$Э_б$ – ущерб, связанный с уничтожением биологических (в т.ч. лесных массивов) ресурсов, руб.;

$Э_o$ – ущерб от засорения (повреждения) территории обломками (осколками) зданий, сооружений, оборудования и прочих, руб.

Ущерб от загрязнения атмосферного воздуха, $Э_a$, определяется исходя из массы загрязняющих веществ, рассеивающихся в атмосфере.

При расчете ущерба должна использоваться «Методика определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах» (Минтопэнерго, 1995 г.) и «Нормативы платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными источниками» (в ред. Постановления Правительства РФ от 13.09.2016 г. № 913) .

Ущерб, подлежащий компенсации, от выброса вредных веществ в атмосферу при разгерметизации (разрушении) оборудования, руб.

$$У_{к.а.} = 25 * K_n * M_{и.п.} * H_{б.а.} * K_{э.а.}, \quad (1.11)$$

где K_n – коэффициент индексации (принят равным 2,16 в 2017 году)[30];

$M_{и.п.}$ – масса выброса, т;

$N_{б.а.}$ – базовый норматив платы за выброс одной тонны вредного вещества (метан) в атмосферу в пределах установленных допустимых нормативов выбросов, руб/т;

$K_{э.а.}$ – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости атмосферы в данном регионе (Поволжский $K_{э.а.}=1,9$).

Результаты расчета выплаты за выброс вредных веществ в атмосферу приведены оформляются в таблице 1.

Плата за выброс вредных веществ (метан) в атмосферу при возможной аварии

Таблица 1

Наименование загрязняющих веществ	Масса выбросов, т	Коэффициент индексации платы	Норматив платы за выброс 1 тонны загрязняющих веществ, руб.	Коэффициент экологической ситуации	Размер платы за выброс загрязняющих веществ, руб.

Результаты расчета выплаты за выброс вредных веществ в атмосферу при сгорании приведены в таблице 2.

Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух \mathcal{E}_a в результате аварии

Таблица 2.

Наименование вредных веществ	Норматив платы за выброс 1 т загрязняющих вредных веществ, руб. $N_{баі}$	Предельно допустимые выбросы вредных веществ, $ПДВ$	Количество веществ выделяющихся при сгорании, т, M_{ii}	Коэффициент экологического значения, $K_{эа}$	Дополнительный коэффициент	Коэффициент, учитывающий инфляцию, $K_{и}$	Выплаты за вред, причиненный загрязнением воздуха при пожаре, руб.

5. Расчет потерь от выбытия трудовых ресурсов

Потери от выбытия трудовых ресурсов, $P_{empг}$, из производственной деятельности в результате гибели одного человека рекомендуется определять по

формуле:

$$P_{\text{втрз}} = H_m T_{p.д}, \quad (1.12)$$

где H_m – доля прибыли, недоданная одним работающим, руб./день;

$T_{p.д}$ – потеря рабочих дней в результате гибели одного работающего, принимаемая равной 6000 дней.

Годовой фонд рабочего времени равен 260 дням.

Результаты расчетов приводятся в виде таблицы (Таблица 3).

Результаты расчетов ущерба в результате аварии

Таблица 3

Вид ущерба	Величина ущерба, руб.
Прямой ущерб	
В том числе ущерб имуществу третьих лиц	
Расходы на ликвидацию (локализацию) аварии	
Социально-экономические потери	
В том числе гибель (травмирование) третьих лиц	
Косвенный ущерб	
В том числе для третьих лиц	
Экологический ущерб	
Потери от выбытия трудовых ресурсов	
ИТОГО:	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические указания разработаны на основании рабочей программы ФГБОУ ВО «СамГТУ» дисциплины «Экономика безопасности труда» для студентов направления 20.03.01 «Техносферная безопасность», профиля подготовки «Безопасность технологических процессов и производств» заочной формы обучения. Методические указания содержат задачи для решения на практических занятиях. При изучении данной дисциплины у студентов формируются следующие компетенции:

ОПК-2 (Способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности);

ПК-22 (Способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Трудовой кодекс РФ.
2. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний" от 24.07.1998г. № 125-ФЗ.
3. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ «Об утверждении Классификации видов экономической деятельности по классам профессионального риска» от 25.12.2012г. № 625н.
4. Федеральный закон "О страховых тарифах на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на 2015 год и на плановый период 2016 и 2017 годов» от 1 декабря 2014 года N 401-ФЗ.
5. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 10.12.2012г. № 580н «Об утверждении правил финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами» (ред. от 14.07. 2016).
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 1 августа 2012 года N 39н "Об утверждении методики расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний" (ред. от 07.02.2017).
7. Постановление ФСС РФ от 31 мая 2016 года N 61 «Об утверждении значений основных показателей по видам экономической деятельности на 2017 год»
8. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 1.03 2012 года № 181н «Об утверждении типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков» (в ред. Приказа Минтруда России от 20.02.2014 N 103н).

9. Постановление Мин труда и социального развития РФ от 24 октября 2002г. № 73 «Об утверждении форм документов 1-9, оформляемых при расследовании несчастного случая на производстве (Приложение 1); Положение об особенностях расследования нс на производстве в отдельных отраслях и организациях (Приложение 2)».

10. Закон РФ "О коллективных договорах и соглашениях" от 11.03.1992 г. (ред. от 29.06.2004).

11. Остапенко Ю.М. Экономика труда: Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2003.

12. Кукин П.П., Лапин В.Л., Пономарев Н.Л., Сердюк Н.И. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): Учебное пособие для вузов.- М.: Высш. Шк., 2004.

13. Методические рекомендации по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах РД 03-496-02 от 29.10.02 N 63

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	3
2. Общие требования к содержанию раздела.....	3
3. Расчет прямого ущерба от аварии.....	4
4. Расчет затрат на локализацию (ликвидацию) и расследование аварии.....	6
5. Расчет социально-экономических потерь.....	7
6. Расчет экологического ущерба.....	8
7. Расчет потерь от выбытия трудовых ресурсов.....	9
8. Заключение.....	10
Библиографический список.....	11