

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Кафедра Безопасности жизнедеятельности и инженерной экологии

Ляхова Л.А., Панова Т.В.

Практикум
«ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА»

Учебное пособие
по выполнению практических работ по дисциплине
«Организационно-экономическое обеспечение
безопасности труда» для студентов направления
270800 (20.03.01) - Техносферная безопасность

Брянск – 2015

УДК33(076)
ББК 65.9(2Рос)-98
Л 98

Ляхова, Л.А. Организационно-экономическое обеспечение безопасности труда: Учебное пособие по выполнению практических работ / Л.А. Ляхова, Т.В. Панова. – Брянск: Брянский ГАУ, 2015 г. – 108 с.

Практикум составлен в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования для подготовки бакалавров по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность», профилю «Безопасность технологических процессов и производств» для студентов направления 270800 (20.03.01) - Техносферная безопасность.

Рекомендован к изданию методической комиссией инженерно-технологического факультета Брянского ГАУ, протокол № 8 от 19 мая 2015 г.

Рецензенты:

руководитель службы
охраны труда Брянского ГАУ

Агеенко Л.В.

к.э.н., доцент, доцент кафедры менеджмента
и маркетинга Брянского ГАУ

Подольникова Е.М.

© Ляхова Л.А., 2015

© Панова Т.В., 2015

© Брянский ГАУ, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Работа № 1 Организация расследования несчастных случаев и оценка экономических последствий травматизма	4
Работа № 2 Экономическая оценка последствий профессиональных заболеваний	17
Работа № 3 Расчет скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	27
Работа № 4 Определение экономической эффективности мероприятий по охране труда	35
Работа №5 Экономическая оценка последствий пожаров и эффективности мероприятий по пожарной профилактике	44
Работа № 6 Экономическая оценка последствий чрезвычайных ситуаций на производстве	51
Работа №7 Оценка эффективности мероприятий по очистке промышленных сточных вод	61
Работа № 8 Оценка эффективности вариантов очистки промышленных выбросов в атмосферу	67
Работа № 9 Экономическая оценка вариантов переработки отходов	74
Работа № 10 Экономическая эффективность природоохранных мероприятий	82
Тестовые задания	93
Список литературы	107

РАБОТА №1

Организация расследования несчастных случаев и оценка экономических последствий травматизма

Цель работы: научиться определять ущерб государству от производственного травматизма.

Содержание работы: изучить методику расчета возмещения вреда пострадавшему, потерь от травматизма:

- затрат на расследование несчастных случаев;
- стоимости испорченного оборудования;
- стоимости лечения (амбулаторного и стационарного);
- затрат на оказание помощи пострадавшему.

Общие сведения. Профилактика травматизма и заболеваемости является одной из важнейших задач управления безопасностью труда. Обязанность по своевременному расследованию и учету несчастных случаев на производстве возлагается на работодателя. Целью расследования является установление истинных причин несчастного случая для разработки мероприятий, направленных на предотвращение травм на производстве (рисунок1).

Экономическое значение улучшения условий и охраны труда выражается в повышении производительности труда, а также в сокращении всех видов материальных потерь, которые несет общество в результате пониженной работоспособности людей от травматизма, заболеваемости, сокращения срока активной трудовой деятельности по инвалидности.



Рисунок 1- Организация расследования несчастного случая

Улучшение условий и охраны труда работающих одна из центральных задач в области социально-экономической политики Российской Федерации. Благоприятные и безопасные условия для выполнения трудовых процессов на каждом рабочем месте способствуют улучшению производственных показателей и имеют большое социальное значение. От производственного травматизма народное хозяйство страны несет большой ущерб, что снижает эффективность общественного производства, отрицательно влияет на технико-экономические показатели предприятий. Поэтому оценка экономиче-

ских последствий травматизма и заболеваемости является актуальной социально-экономической задачей.

Предприятия, учреждения, организации несут материальную ответственность за ущерб, причиненный рабочим и служащим увечьем или другим повреждением здоровья, связанным с исполнением им своих трудовых обязанностей и происшедшим по вине организации.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить методику расчета экономических последствий травматизма.
2. Получив от преподавателя индивидуальное задание, рассчитать суммарные потери, связанные с травматизмом.
3. Ответить на контрольные вопросы и тестовые задания.

1 Методика расчета последствий травматизма на производстве

Потери от травматизма определяются как сумма выплат и затрат:

- выплаты потерпевшему, иждивенцам (возмещение вреда);
- затраты на расследование несчастного случая;
- затраты на подготовку нового рабочего;
- стоимость испорченного оборудования, машин;
- стоимость лечения (амбулаторного или клинического);
- затраты на оказание помощи пострадавшему.

Возмещение вреда состоит в выплате потерпевшему денежных сумм в размере заработка (или его части) в зависимости от степени утраты профессиональной трудоспособности и степени вины пострадавшего:

- в компенсации потерпевшему дополнительных расходов;

- в выплате единовременного пособия;
- в возмещении морального ущерба.

Если возникновению травмы способствовали грубая неосторожность пострадавшего, то размер возмещения будет меньше в зависимости от степени вины. При определении степени вины рассматривается заключение профсоюзного комитета, вина пострадавшего может быть различной, но при расчете пособий - не более 25%.

Степень утраты трудоспособности определяется медико-социальной экспертизой (МСЭ).

Суммы возмещения подлежат индексации в связи с большей стоимостью жизни в установленном законом порядке.

При возмещении заработка или его части пенсия по инвалидности, назначенная в связи с трудовым увечьем, другие виды пенсии, назначенные до и после увечья, в счет возмещения вреда не засчитываются.

Не засчитывается в счет возмещения вреда заработок, получаемый после увечья.

В состав заработка, из которого исчисляется размер возмещения вреда, учитываются все виды вознаграждения (за сверхурочные, за выходные, праздничные дни, за совместительство), кроме выплат единовременного характера (за неиспользованный отпуск, при увольнении).

Потери определяются как сумма показателей:

$$P_{OB} = \sum_{n=i}^n P_i, \quad (1)$$

где P_i - слагаемые потерь, которые определяются по формуле

$$P_i = P_1 + P_2 + \dots + P_n. \quad (2)$$

1.1 Травма с временной утратой трудоспособности

Выплата пособий по временной нетрудоспособности Π_1 руб., определяют по формуле

$$\Pi_1 = Z_d \cdot D, \quad (3)$$

где Z_d - дневная зарплата, руб.;

D - число дней нетрудоспособности.

Затраты на оказание помощи пострадавшему Π_2 , руб., определяют по формуле

$$\Pi_2 = Z_q \cdot T \cdot P, \quad (4)$$

где P - число людей оказывающих помощь, чел.;

Z_q - средняя часовая зарплата людей, оказывающих помощь, руб.;

T - время, затраченное на оказание помощи, час.

Затраты на расследование Π_3 , руб., определяют по формуле

$$\Pi_3 = Z_{дк} \cdot N \cdot T_p + \Pi_d, \quad (5)$$

где N - число членов комиссии, чел. $N \geq 3$;

T_p - длительность расследования, дн.; $T_p \leq 3$;

$Z_{ок}$ - средняя заработная дневная плата члена комиссии, руб.;

Π_d - другие расходы, связанные с расследованием, руб.

Стоимость испорченного оборудования, Π_4 руб., находят по формуле

$$\Pi_4 = БЦ \cdot \Pi / 100, \quad (6)$$

где $БЦ$ - балансовая стоимость оборудования, руб.;

P - процент повреждения.

Расходы медицинских учреждений $П_5$, руб., которые рассчитываются по формуле

$$P_5 = C_K D_K + C_a P_a, \quad (7)$$

где C_K - стоимость одного дня клинического лечения, руб./дн;

D_K - продолжительность лечения в клинике (стационаре), дн;

C_a - стоимость одного посещения поликлиники, руб.;

P_a - количество посещений поликлиники.

1.2 Травма с возможным инвалидным исходом

Выплаты пособий по временной нетрудоспособности $П_1$ рассчитываются по формуле (3).

Затраты на оказание помощи $П_2$ рассчитываются по формуле (4).

Затраты на расследование $П_3$ рассчитываются по формуле (5), учитывая, что длительность расследования $Тр$ не более 15 дней.

Стоимость испорченного оборудования $П_4$ определяют по формуле (6).

Компенсация дополнительных расходов $П_6$, руб. (предоставляет фонд социального страхования (ФСС)). Сюда может войти стоимость лекарств, затраты на обследование в медучреждениях, затраты на лечение в стационаре, в санатории, стоимость протезирования, стоимость инвалидного кресла, автомобиля, затраты на уход, стоимость проезда в санаторий и обратно с сопровождающим лицом.

Расходы медучреждений Π_5 рассчитывают по формуле (7).

Выплаты пострадавшему перешедшему на инвалидность (1 гр.) - возмещение ущерба Π_7 , руб., определяют по формуле

$$\Pi_7 = Z_{M1} \cdot T_{\Pi} \cdot K_{ВП}, \quad (8)$$

где Z_{M1} - среднемесячная зарплата до несчастного случая, руб. Установлен максимальный размер ежемесячной страховой выплаты по несчастным случаям на 2014-2016 годы, размер такой выплаты не может превышать в 2015 году - 64 710,0 руб.

T_n - число месяцев возмещения ущерба;

$K_{вп}$ - коэффициент, учитывающий степень вины предприятия.

Если трудоспособность утрачена не на 100 % (II и III группа инвалидности), то следует, ввести в формулу процент утраты трудоспособности $У$. Тогда формула примет вид:

$$\Pi_7 = Z_{M1} \cdot T_{\Pi} \cdot K_{ВП} \cdot У / 100, \quad (9)$$

где $У$ - утраченная часть трудоспособности, %.

Число месяцев возмещения ущерба T_{Π} рассчитывают по формуле

$$T_{\Pi} = 12(\Pi_B - B_{\Pi}), \quad (10)$$

где Π_B - пенсионный возраст (мужчины - 60 лет, женщины — 55 лет);

B_n - возраст пострадавшего.

Затраты предприятия Π_8 , связанные с обучением работника, заменявшего пострадавшего в случае инвалидного или смертного исхода, зависят от квалификации пострадавшего (среднее специальное, высшее образование).

Выплаты пенсии по инвалидности Π_9 , руб., по формуле

$$\Pi_9 = Z_{\Pi} \cdot T_{\Pi}, \quad (11)$$

где Z_{Π} - размер пенсии, руб.;

T_{Π} - продолжительность выплаты пенсии, мес.

В случае тяжелой травмы с инвалидным исходом пострадавший имеет право на получение единовременного пособия, с учетом процента утраты трудоспособности и без учета вины пострадавшего.

Федеральным законом от 02.12.2013 № 322-ФЗ "О бюджете Фонда социального страхования Российской Федерации на 2015год установлено, что сумма, из которой исчисляется размер единовременной страховой выплаты по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний застрахованному лицу, составляет - 84 158,9 рублей.

С учетом утраты части трудоспособности определяется как

$$\Pi_{10} = 84\,158,9 \cdot Y, \quad (12)$$

где Y - утраченная часть трудоспособности, %.

1.3 Травма с летальным исходом

Если смерть наступила не сразу, то определяют выплаты по временной нетрудоспособности $П_1$ по формуле (3).

Учитывают компенсацию дополнительных расходов $П_5$ и рассчитывают расходы медучреждений $П_6$ по формуле (7).

Если смерть наступила сразу, то эти показатели не определяют.

Затраты на оказание помощи $П_2$ определяют по формуле (4).

Затраты на расследование $П_3$ рассчитывают по формуле (5) учитывая, что T_p не более 15.

Стоимость испорченного оборудования $П_4$ находят по формуле (6).

Учитывают затраты предприятия $П_8$, связанные с обучением работника, заменившего погибшего.

Если пострадавший после травмы был переведен на инвалидность, а затем умер, то рассчитывают выплаты пострадавшему $П_7$, перешедшему на инвалидность по формуле (9) или (10), а также выплаты пенсии по инвалидности $П_9$, если ущерб определяют в масштабе страны.

Единовременное пособие $П_{10}=(2015г.- 84\ 158,9$ рублей).

Рассчитывают выплаты иждивенцам (возмещение ущерба) $П_{11}$ руб., по формуле

$$P_{11} = \frac{3_{M1}}{n_u + 1} \cdot T_{ижд} , \quad (13)$$

где n_u - количество иждивенцев;

$T_{ижд}$ - число месяцев возмещения иждивенцам.

Иждивенцами являются дети до 18 лет (учащиеся до 23 лет), неработающая жена (муж) до достижения ребенком 14 лет, дети инвалиды, один из родителей пенсионер по возрасту.

Иждивенчество других родственников требует доказательств (через суд). Число месяцев возмещения ущерба иждивенцам определяют по формуле

$$T_{ижд} = 12 \cdot (B - B_{II}), \quad (14)$$

где B - возраст, до которого выплачивается возмещение иждивенцу, (не старше 23 лет);

B_{II} - возраст иждивенца на момент гибели кормильца, лет.

Пример. На предприятии произошел несчастный случай с летальным исходом, определить ущерб, если без кормильца остались дети 2-х и 7-ми лет. Зарплата погибшего Z_{M1} – 11500 рублей. Зарплата члена комиссии по расследованию- 16000 рублей, зарплата людей (2 чел.) оказывающих помощь пострадавшему $Z_{ч}$ - 125 рублей, время оказания помощи-1 час. Другие расходы, связанные с расследованием $Пд = 550$ руб., на 1 день расследования.

Решение.

1. Затраты на оказание помощи пострадавшему $П_2$, руб., определяют по формуле 4:

$$П_2 = Z_{ч} \cdot T \cdot P = 125 \cdot 1 \cdot 2 = 250, \text{ руб.}$$

2. Затраты на расследование $П_3$, руб., определяют по формуле 5. Принимаем число членов комиссии-5 человек, среднедневную заработную плату определяем как: $16000/25$, дни расследования-15.

$$P_3 = Z_{ДК} \cdot N \cdot T_P + P_{Д}, = 16000 / 25 \cdot 5 \cdot 15 + 550 \cdot 15 = 56250 \text{ руб.}$$

3. Единовременное пособие $P_{10}=76699,8$ рублей

4. Рассчитывают выплаты иждивенцам (возмещение ущерба)

P_{11} руб., по формуле 14:

$$P_{11} = \frac{Z_{M1}}{n_u + 1} \cdot T_{ижд} = \frac{11500}{3} \cdot 192 = 736000 \text{ руб}$$

До достижения старшему 23-х лет, наследников будет –2, затем в течении 60-ти месяцев-1.

$$P_{11} = \frac{Z_{M1}}{n_u + 1} \cdot T_{ижд}, = \frac{11500}{2} \cdot 60 = 345000 \text{ руб.}$$

Число месяцев возмещения ущерба иждивенцам $T_{ижд}$ определяют по формуле 15:

$$1\text{-му: } T_{ижд} = 12 \cdot (B - B_{II}) = 12(23 - 2) = 252, \text{ мес.}$$

$$2\text{-му: } T_{ижд} = 12 \cdot (B - B_{II}) = 12(23 - 7) = 192, \text{ мес.}$$

$$252 - 192 = 60 \text{ мес.}$$

5. Общая сумма ущерба составит:

$$P_{общ} = P_2 + P_3 + P_{10} + P_{11} = 250 + 56250 + 76699,8 + 736000 + 345000 = 1214199,8 \text{ руб.}$$

Отчет о работе

1. Методика расчета последствий травматизма на производстве.
2. Заполнить таблицу 1 исходных данных к расчету экономических потерь от травматизма.
2. Оформить результаты в виде таблицы 2.
3. Сделать выводы по работе.

Таблица 1 - Исходные данные к расчету экономических последствий травматизма

№	Показатели	Обозначение	Значение
1	Среднесписочное число работающих, чел	P_0	
2	Дни нетрудоспособности	D	
3	Количество травм: -с временной утратой трудоспособности; - с инвалидным исходом; -со смертельным исходом.	$T_{вр}$ $T_{инв.}$ $T_{см.}$	
4	Возраст погибших	$V_{см.}$	
5	Возраст получивших инвалидность	$V_{инв.}$	
6	Среднемесячная зарплата пострадавшего до травмы, руб.	$Z_{м1}; Z_{м}$	
7	Степень вины пострадавшего, %	$C_{в.}$	
8	Возраст детей- иждивенцев погибшего, лет	$V_{ижд.}$	
9	Количество людей, оказывающих помощь пострадавшему	P	
10	Время оказания помощи, час	T	
11	Средняя дневная зарплата специалистов, руб.	$Z_{дк}$	
12	Количество членов комиссии по расследованию, чел	N	
13	Стоимость испорченного оборудования, т.руб	$БЦ$	
14	Процент повреждения оборудования, машины, %	$П$	
15	Утрата трудоспособности, %	$У$	
16	Длительность расследования, дн.	T_p	

Таблица 2 – Экономические последствия травматизма

№	Показатели потерь	Обозначение	Расчетное значение		
			$T_{вр}$	$T_{инв}$	$T_{см}$
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Контрольные вопросы:

1. Социальное значение последствий травматизма?
2. Как рассчитываются потери от травм для предприятия?
3. Экономическое значение последствий травматизма?
4. Как рассчитать стоимость расследования несчастного случая?
5. Как рассчитать стоимость испорченного оборудования?

РАБОТА №2

Экономическая оценка последствий профессиональных заболеваний

Цель работы: научиться определять потери, связанные с профессиональными заболеваниями работающих.

Содержание работы: изучить показатели профессиональной заболеваемости, методику определения экономических потерь, связанных с заболеваемостью.

Общие сведения. Наиболее объективным критерием оценки состояния условий труда являются показатели профессиональной заболеваемости работающих, формирующейся под непосредственным влиянием на них неблагоприятных производственных факторов.

Возникновение острых профессиональных заболеваний, прежде всего, обусловлено нарушениями требований охраны труда (51,2%), несовершенством и нерациональным оборудованием рабочих мест (6,3%), аварийными ситуациями (4,6%). Около 1/5 всех профессиональных поражений в Российской Федерации приходится на агропромышленное производство (АПП). В структуре заболеваемости в отраслях по производству и переработке сельскохозяйственной продукции большее количество дней нетрудоспособности приходится на болезни органов дыхания, опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, кожи и подкожной клетчатки.

Профессиональные болезни возникают в результате воздействия на организм неблагоприятных факторов производственной среды.

Общепринятой классификации профессиональных болезней не существует. Наибольшее признание получила классификация по этиологическому принципу (причины и условия возникновения бо-

лезней). Исходя из этого, выделено пять групп профессиональных заболеваний:

1) *вызываемые воздействием химических факторов* (острые и хронические интоксикации, а также их последствия, протекающие с изолированным или сочетанным поражением различных органов и систем);

2) *вызываемые воздействием пыли* (пневмокониозы-силикоз, силикатозы, металлокониозы, пневмокониозы электросварщиков и газорезчиков, шлифовальщиков, наждачников и т.д.);

3) *вызываемые воздействием физических факторов*: вибрационная болезнь; заболевания, связанные с воздействием контактного ультразвука - вегетативный полиневрит; снижение слуха по типу кохлеарного неврита - шумовая болезнь; заболевания, связанные с воздействием электромагнитных излучений и рассеянного лазерного излучения; лучевая болезнь; заболевания, связанные с изменением атмосферного давления - декомпрессионная болезнь, острая гипоксия; заболевания, возникающие при неблагоприятных метеорологических условиях-перегрев, судорожная болезнь, облитерирующий эндартериит, вегетативно-сенситивный полиневрит;

4) *вызываемые перенапряжением*: заболевания периферических нервов и мышц - невриты, радикулополиневриты, вегетосенситивные полиневриты, шейно-плечевые плекситы, вегетомиофасциты, миофасциты; заболевания опорно-двигательного аппарата - хронические тендовагиниты, стенозирующие лигаментиты, бурситы, эрикондилит плеча, деформирующие артрозы; координаторные неврозы - писчий спазм, другие формы функциональных дискинезий; заболевания голосового аппарата - фонастения и органа зрения - астиопия и миопия;

5) *вызываемые действием биологических факторов*: инфекционные и паразитарные - туберкулез, бруцеллез, сап, сибирская язва, дисбактериоз, кандидамикоз кожи и слизистых оболочек, висцеральный кандидоз и др.

Вне этой этиологической систематики находятся профессиональные аллергические заболевания (конъюнктивит, заболевания верхних дыхательных путей, бронхиальная астма, дерматит, экзема) и онкологические заболевания (опухоль кожи, мочевого пузыря, печени, рак верхних дыхательных путей).

Основным документом, который используется при определении принадлежности данного заболевания к числу профессиональных, является "Список профессиональных заболеваний" с инструкцией по его применению, утвержденный МЗ РФ.

Производство страны теряет в течении года из-за заболеваемости 650 млн. человеко-дней, а это равнозначно тому, что 2,3млн. условных рабочих не трудятся в течении всего года, при этом наносится ущерб, теоретически равнозначный экономическим потерям при остановке всей промышленности более, чем на 13 дней.

Создание благоприятных условий труда, профилактика заболеваний обуславливает продление периода трудовой активности людей, сохранение трудового резерва и снижение расходов из средств социального страхования.

Порядок выполнения работы

1. Изучить методику определения материального ущерба связанного с профессиональными заболеваниями работающих.

2. Рассчитать в соответствии с индивидуальным заданием ущерб от профессиональных заболеваний.

3. Ответить на контрольные вопросы и тестовые задания.

1 Методика расчета экономического ущерба, связанного с профессиональными заболеваниями

Огромные экономические потери общества связаны с профессиональной

заболеваемостью работающих, с временной утратой трудоспособности и инвалидностью. Эти экономические потери складываются из ряда компонентов:

- потери трудовых человеко-дней и, следовательно, стоимости невыработанной на производстве продукции;

- расходы на выплату пособий по временной нетрудоспособности и пенсий по инвалидности;

- затраты на стационарную и амбулаторную лечебно-профилактическую помощь.

Годовой ущерб, связанный с неудовлетворительным состоянием охраны труда, определяется по формуле

$$Y_{\Gamma} = Y_{ИНВ} + Y_{ЗАБ} + Y_{ТЕК} + Y_{КОМ} + Y_{ПТ}, \quad (1)$$

где $Y_{ИНВ}$ - ущерб от стойкой нетрудоспособности (инвалидности), руб.;

$Y_{ЗАБ}$ - ущерб от заболеваемости, руб.;

$Y_{ТЕК}$ - ущерб от текучести кадров, руб.;

$Y_{КОМ}$ - ущерб от компенсаций, руб.;

$Y_{ПТ}$ - ущерб от снижения производительности труда, руб.

Ущерб от стойкой нетрудоспособности (инвалидности), определяется по формуле

$$Y_{ИНВ} = (h \cdot \Phi + S + W + Z) \cdot N_{ИНВ}, \quad (2)$$

где h - среднедневная выработка, руб.;

Φ - годовой фонд рабочего времени, дней;

S - среднегодовые расходы на подготовку одного работника, взамен выбывшего из производства, руб.;

W - среднегодовой размер пенсий инвалидам труда, руб.;

Z - среднегодовой размер прочих доплат и затрат в связи со стойкой нетрудоспособностью, руб.;

$N_{инв}$ - количество инвалидов труда на предприятии.

Ущерб от заболеваемости определяется по формуле

$$Y_{ЗАБ} = D_{ЗАБ} (h + БП), \quad (3)$$

где $D_{ЗАБ}$ - годовые потери рабочего времени из-за заболеваний, чел.-дней;

h - среднедневная выработка, руб.;

$БП$ - среднедневной размер пособий по болезни, руб.

Ущерб от текучести кадров определяется по формуле

$$Y_{ТЕК} = S \times N_{УВ} \times L, \quad (4)$$

где $N_{УВ}$ - число уволившихся, чел.;

L - коэффициент, учитывающий долю уволившихся по причине неудовлетворительных условий труда.

Ущерб от компенсаций за работу во вредных и тяжелых условиях труда определяется по формуле

$$Y_{КОМ} = N_{КОМ} \times Z_{ДОП} + Y_{ДОП}, \quad (5)$$

где $N_{КОМ}$ - количество человек, работающих в тяжелых и вредных условиях труда;

$Z_{ДОП}$ - доплаты к тарифной ставке за тяжелые и вредные условия труда одного рабочего в год;

$Y_{ДОП}$ - дополнительные годовые выплаты, связанные с тяжелыми и вредными условиями труда (затраты на молоко, лечебно-профилактическое питание, индивидуальные средства защиты и т.п. в расчете на одного рабочего в год), руб.

Ущерб от снижения производительности труда определяется по формуле

$$Y_{ИТ} = h \frac{\Delta\Pi}{100} \times \Phi \times N, \quad (6)$$

где $\Delta\Pi$ - возможный прирост производительности труда при улучшении условий труда;

N - количество работающих, чел.

Если в результате улучшения условий труда возможно изменение индиви-

дуальной производительности, то $\Delta\Pi$ определяют по выражению:

$$\Delta\Pi = \left[\frac{K_2}{K_1} - 1 \right] \times 100 \times K, \quad (7)$$

где K_1 и K_2 - показатели работоспособности до и после улучшения условий труда;

K – коэффициент, учитывающий возможный прирост производительности труда в результате увеличения работоспособности, $K=0,2$.

По оценке специалистов 25% от общей заболеваемости обусловлено условиями труда в организации. Поэтому, полноценно улучшая условия труда, можно ожидать снижения заболеваемости и связанных с ней потерь на те же 25%.

Для более точных оценок можно рассчитать долю потерь от заболеваемости, связанную только с условиями труда работающих:

$$D_B^{YT} = \left(D_B - BУТ \frac{N_1}{100} \right) \times a, \quad (8)$$

где D_B^{YT} - потери от заболеваемости, связанной с неудовлетворительными условиями труда, дни;

D_B - потери от общей заболеваемости, дни;

a - доля работающих в неблагоприятных условиях труда, соответствующих 4 и 6 категориям тяжести;

N_1 - количество работающих в неблагоприятных условиях труда, чел.;

$BУТ$ - прогнозируемая величина временной нетрудоспособности на 100 работающих при вполне благоприятных условиях труда, дни;

Прогнозируемая величина временной нетрудоспособности определяется как:

$$BУТ = (2,42 + 0,167 \times B) \times 100, \quad (9)$$

где B - средний возраст работающих, лет.

Пример. Определить потери заболеваемости, связанной с не-
удовлетвори-

тельными условиями труда, если среднедневная выработка составляет 170 руб., годовой фонд рабочего времени =270 дней, среднегодовые расходы на подготовку одного работника, взамен выбывшего низ производства=4500 руб., среднегодовой размер пенсий инвалидам труда = 30000 руб.; среднегодовой размер прочих доплат и затрат в связи со стойкой нетрудоспособностью = 79000 руб., количество инвалидов труда на предприятии 4 человека, годовые потери рабочего времени из-за заболеваний 670 чел.-дней, среднедневной размер пособий по болезни =110 руб.

Решение.

1. Ущерб от стойкой нетрудоспособности (инвалидности), определяется по формуле

$$Y_{ИНВ} = (h \times \Phi + S + W + Z) \times N_{ИНВ} = \\ (170 \cdot 270 + 4500 + 30000 + 79000) \cdot 4 = 637600 \text{руб.}$$

2. Ущерб от заболеваемости определяется по формуле

$$Y_{ЗАБ} = D_{ЗАБ} (h + БП) = 670 \cdot (170 + 110) = 187600 \text{руб.}$$

3. Годовой ущерб, связанный с неудовлетворительным состоянием охраны труда, определяется по формуле

$$Y_{Г} = Y_{ИНВ} + Y_{ЗАБ} + Y_{ТЕК} + Y_{КОМ} + Y_{ПТ} = 637600 + 187600 = 825200 \text{руб.}$$

Отчет о работе

1. Заполнить таблицу 1 исходных данных к расчету и установлению скидок.

2. Оформить результаты в виде таблицы 2.

3. Выводы по работе.

Таблица 1 - Исходные данные для определения материального ущерба связанного с профессиональными заболеваниями работающих.

Наименование показателей	Обозначение	Значение
Среднедневная выработка, руб.	h	
Годовой фонд рабочего времени, дн.	Ф	
Среднегодовые расходы на подготовку одного работника, взамен выбывшего низ производства, руб.	S	
Среднегодовой размер пенсий инвалидам труда, руб.	W	
Среднегодовой размер прочих доплат и затрат в связи со стойкой нетрудоспособностью, руб.	Z	
Количество инвалидов труда на предприятии	N _{инв}	
Годовые потери рабочего времени из-за заболеваний, чел. - дней	D _{ЗЛБ}	
Среднедневной размер пособий по болезни, руб.	БП	
Число уволившихся, чел	N _{ув}	
Коэффициент, учитывающий долю уволившихся по причине неудовлетворительных условий труда	L	
Количество человек, работающих в тяжелых и вредных условиях труда	N _{ком}	
Доплаты к тарифной ставке за тяжелые и вредные условия труда одного рабочего в год	Z _{доп}	
Дополнительные годовые выплаты, связанные с тяжелыми и вредными условиями труда, руб.	У _{доп}	
Показатели работоспособности до и после улучшения условий труда	K ₁ K ₂	
Количество работающих, чел.	N	

Таблица 2 - Расчетные параметры

$У_{инв}$	$У_{заб}$	$У_{тек}$	$У_{ком}$	$У_{пт}$	$У_{г}$	$\Delta\Pi$	$У_{пт}$	D_B^{YT}	BUT

Контрольные вопросы

1. Социально-экономическое значение последствий профессиональной заболеваемости?
2. Как рассчитываются потери от профессиональной заболеваемости работающих на предприятии?
3. Как рассчитывается годовой ущерб, связанный с неудовлетворительным состоянием условий труда?
4. Как определить ущерб от стойкой нетрудоспособности (инвалидности)?
5. Как определить ущерб от компенсаций?

РАБОТА №3
РАСЧЕТ СКИДОК И НАДБАВОК К СТРАХОВЫМ ТАРИФАМ
НА ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ СОЦИАЛЬНОЕ СТРАХОВАНИЕ ОТ
НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ
И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Цель работы: научиться определять скидки и надбавки к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Содержание работы: изучить классы профессионального риска, методику расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Общие положения. Настоящая методика расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (далее - Методика) разработана во исполнение пункта 2 Постановления Правительства Российской Федерации от 6 сентября 2001 года N 652 "Об утверждении Правил установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний" (Собрание законодательства Российской Федерации 2001, N 37, ст.3696) в целях снижения профессионального риска и обеспечения, предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

На основании ФЗ-179 от 22.12.05 года «О страховых тарифах на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на 2006 год» страхователи были распределены на 32 класса профессионального риска. Страховые тарифы ежегодно законодательно устанавливаются в процентах к начисленной оплате труда по всем основаниям (доходу) застрахованных, (табл.3).

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомится с общими положениями расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.
2. Заполнить таблицу 1 исходных данных.

3. Произвести необходимые расчеты, результаты оформить в виде таблицы 2 и сделать выводы.
4. Ответить на контрольные вопросы и тестовые задания.

1 Расчет основных общих показателей

Скидки и надбавки к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (далее - скидки и надбавки) устанавливаются Фондом на текущий календарный год в размерах не более 40 процентов страхового тарифа, исходя из следующих основных показателей по итогам деятельности страхователя за предшествующий календарный год:

1.1 Показатель "а" - отношение суммы обеспечения по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (далее - обеспечение по страхованию) в связи со всеми страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (далее - страховые взносы). Показатель "а" рассчитывается по следующей формуле

$$a = \frac{O}{V}, \quad (1)$$

где O - сумма обеспечения по страхованию, в которую включаются суммы выплат пособий по временной нетрудоспособности, страховых выплат и оплаты дополнительных расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию за предшествующий календарный год, произведенные суммарно страхователем и Фондом в связи со страховыми случаями, произошедшими за весь период осуществления страхователем финансово-хозяйственной деятельности, рублей;

V - сумма начисленных страховых взносов за предшествующий календарный год, рублей.

1.2 Показатель "б" - количество страховых случаев на тысячу работающих.

Показатель "б" рассчитывается по следующей формуле

$$\hat{a} = \hat{E} / N \cdot 1000, \quad (2)$$

где K - количество страховых случаев за предшествующий календарный год;

N - среднесписочная численность работающих за предшествующий календарный год, человек.

1.3 Показатель "с" - количество дней временной нетрудоспособности в связи со страховыми случаями, на один страховой случай. Показатель "с" рассчитывается по следующей формуле

$$c = T/S, \quad (3)$$

где T - количество дней временной нетрудоспособности за предшествующий календарный год в связи со страховыми случаями;

S - количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему;

1.4 Средние значения основных показателей, по отраслям (подотраслям) экономики ($a_{отр}$, $b_{отр}$, $c_{отр}$), соответствующим общесоюзному классификатору отраслей народного хозяйства (ОКОНХ), рассчитываются и утверждаются Фондом по согласованию с Минтрудом России не позднее 31 марта текущего календарного года.

1.5 Надбавка устанавливается страхователю Фондом в случае, если значения указанных основных показателей страхователя больше утвержденных в соответствии средних значений аналогичных показателей по отрасли (подотрасли), которой соответствует основной вид деятельности страхователя. Скидка устанавливается страхователю Фондом в случае, если значения указанных основных показателей по отрасли (подотрасли), которой соответствует основной вид деятельности страхователя.

Размер скидки или надбавки устанавливается в процентах к страховому тарифу с точностью до целых значений.

q_1 - коэффициент проведения аттестации рабочих мест по условиям труда у страхователя, рассчитывается как отношение разницы числа рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих по условиям труда, и числа рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда, к общему количеству рабочих мест страхователя.

Коэффициент q_1 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_1 = (q_{11} - q_{13}) / q_{12} \quad (4)$$

где q_{11} - число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда на 1 января текущего календарного года организацией, аккредитованной в установленном порядке, на оказание услуг по аттестации рабочих мест по условиям труда;

q_{12} - число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда в соответствии с действующими нормативными правовыми актами;

q_{13} - число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда;

2.5. q_2 - коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя, рассчитывается как отношение числа работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры, к числу всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_2 = q_{21} / q_{22}, \quad (5)$$

где q_{21} - число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года;

q_{22} - число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

Для расчета коэффициентов используются сведения о результатах аттестации рабочих мест по условиям труда и проведенных обязательных предварительных и периодических медицинских осмотрах, отраженных страхователем в соответствующем разделе формы расчета по начисленным и уплаченным страховым взносам на обязательное социальное страхование на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством и по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, а также по расходам на выплату страхового обеспечения, утвержденной федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере социального страхования

2 Расчет и установление надбавок

2.1 Надбавка страхователю устанавливается Фондом не позднее 30 апреля текущего календарного года.

2.2 Фонд рассчитывает размер надбавки (P) по каждому страхователю, показатели которого соответствуют условиям установления надбавки по следующей формуле

$$P = \left((a_{стр} / a_{вэд} + b_{стр} / b_{вэд} + c_{стр} / c_{вэд}) / 3 - 1 \right) \cdot (1 - q_1) \cdot (1 - q_2) \cdot 100\%, \quad (6)$$

где $a_{стр}$, $b_{стр}$, $c_{стр}$ - показатели "а", "б", "с", рассчитанные для каждого страхователя;

$a_{вэд}$, $b_{вэд}$, $c_{вэд}$ - средние значения показателей по отрасли (подотрасли), которой соответствует основной вид деятельности страхователя.

При расчетных значениях $(1 - q_1)$ и (или) $(1 - q_2)$, равных нулю, значения по данным показателям устанавливаются в размере 0,1 соответственно.

2.3 Страхователю, у которого $0 < P < 40\%$, устанавливается надбавка к страховому тарифу в размере полученного по формуле (1) значения (с учетом округления).

Страхователю, у которого $P \geq 40\%$, надбавка устанавливается в размере 40 процентов.

3 Расчет и установление скидок

3.1 Для рассмотрения вопроса об установлении скидки, страхователь не позднее 15 мая текущего календарного года представляет в исполнительный орган Фонда по месту своей регистрации сведения, необходимые для установления скидки, в установленном Фондом порядке.

3.2 Условиями для рассмотрения Фондом заявления страхователя о предоставлении скидки являются:

- осуществление страхователем финансово-хозяйственной деятельности с момента его государственной регистрации в течение не менее 3 лет;
- своевременная уплата страхователем текущих страховых взносов;
- отсутствие задолженности по страховым взносам.

3.3 Решение об установлении скидки страхователю принимается Фондом не позднее одного месяца с даты регистрации заявления.

По каждому страхователю, заявление которого принято Фондом к рассмотрению, рассчитывается размер скидки (С) по следующей формуле

$$\tilde{N} = \left(1 - \left(\dot{a}_{\tilde{n}\ddot{o}\delta} / \dot{a}_{\ddot{i}\ddot{o}\delta} + \dot{a}_{\tilde{n}\ddot{o}\delta} / \dot{a}_{\ddot{i}\ddot{o}\delta} + \tilde{n}_{\tilde{n}\ddot{o}\delta} / \tilde{n}_{\ddot{i}\ddot{o}\delta}\right) / 3\right) \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot 100\%, \quad (7)$$

где q_1 - коэффициент уровня проведения аттестации рабочих мест по условиям труда у страхователя: уровнем проведения аттестации рабочих мест по условиям труда у страхователя является отношение числа рабочих мест, по которым проведена аттестация рабочих мест по условиям труда, к их общему числу у страхователя;

$q_1 = 0$, если у страхователя по состоянию на конец предшествующего календарного года уровень проведения аттестации рабочих мест по условиям труда меньше 0,3;

$q_1 = 1$, если у страхователя по состоянию на конец предшествующего календарного года уровень проведения аттестации рабочих мест по условиям труда больше или равен 0,3;

q_2 - коэффициент уровня проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя: уровнем проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя является отношение числа работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры, к числу всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя;

$q_2 = 0$, если у страхователя по состоянию на конец предшествующего календарного года уровень проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров меньше 0,9;

$q_2 = 1$, если у страхователя по состоянию на конец предшествующего календарного года, уровень проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров больше или равен 0,9.

3.5 Страхователю, у которого $0 < C < 40\%$, скидка к страховому тарифу устанавливается в размере полученного по формуле (2) значения (с учетом округления).

Страхователю, у которого $C \geq 40\%$, скидка устанавливается в размере 40%

4 Заключительные положения

4.1 Установление скидок и надбавок оформляется приказами Фонда.

Исполнительный орган Фонда в течении 10 дней со дня принятия решения об установлении скидки или надбавки направляет страхователю Уведомление о размере страховых взносов на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. В настоящем уведомлении указывается месяц, с которого изменяется размер страховых взносов:

- при установлении надбавки - месяц, следующий за месяцем установления указанной надбавки Фондом;

- при установлении скидки - с начала текущего года.

Решение об отказе в установлении скидки направляется страхователю исполнительным органом Фонда в письменной форме в 10-дневный срок со дня принятия соответствующего решения.

Разногласия, возникающие между Фондом и страхователем по вопросам размера скидки или надбавки, установленной страхователю, рассматриваются в порядке, предусмотренном п. 8 Правил установления страхователем скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2004 года N 207.

Отчет о работе

1. Заполнить таблицу 1 исходных данных к расчету и установлению скидок.

2. Оформить результаты в виде таблицы 2.

3. Выводы по работе.

Таблица 1 - Исходные данные к расчету и установлению скидок

Наименование показателей	Обозначение	Значение
Сумма обеспечения по страхованию, руб.	O	
Сумма начисленных страховых взносов	V	
Количество страховых случаев	K	
Среднесписочная численность работающих, чел	N	
Показатели	$a_{отпр}, b_{отпр}, c_{отпр}$	
Уровень проведения аттестации рабочих мест	$Y_{аттес.}$	
Уровень проведения обязательных медицинских осмотров	$Y_{мед.}$	
Количество дней временной нетрудоспособности, дни	T	

Таблица 2 - Результаты расчетов

Показатель "а"	Показатель "б"	Показатель "с"	Размер надбавки Р, %	Размер скидки С, %

Контрольные вопросы

1. Кем устанавливаются скидки и надбавки к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний?

2. В каком размере устанавливаются скидки и надбавки к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний?

3. Не позднее, какого числа устанавливается Фондом надбавка страхователю?

4. Какие необходимы условия для рассмотрения Фондом заявления страхователя о предоставлении скидки?

5. В каком размере страхователю устанавливается скидка?

Таблица 3 – Классы профессионального риска и страховые тарифы на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Класс профессионального риска	Страховой тариф	Класс профессионального риска	Страховой тариф
1 класс	0,2	17 класс	2,1
2 класс	0,3	18 класс	2,3
3 класс	0,4	19 класс	2,5
4 класс	0,5	20 класс	2,8
5 класс	0,6	21 класс	3,1
6 класс	0,7	22 класс	3,4
7 класс	0,8	23 класс	3,7
8 класс	0,9	24 класс	4,1
9 класс	1,0	25 класс	4,5
10 класс	1,1	26 класс	5,0
11 класс	1,2	27 класс	5,5
12 класс	1,3	28 класс	6,1
13 класс	1,4	29 класс	6,7
14 класс	1,5	30 класс	7,4
15 класс	1,7	31 класс	8,1
16 класс	1,9	32 класс	8,5

РАБОТА №4

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАТРАТ НА МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Цель работы: изучить методику определения экономической эффективности охраны труда, научиться самостоятельно, оценивать эффективность мероприятий по охране труда.

Содержание работы: Изучить основные показатели экономической эффективности мероприятий, улучшающих условия труда: рост производительности труда, годовой экономической эффект (экономию приведенных затрат).

Общие сведения. Одно из необходимых условий управления охраной труда - оценка эффективности проводящих мероприятий. Эта оценка проводится в целях обоснования планируемых мероприятий, выбора оптимальных проектных решений, определения результатов деятельности производственных объединений, материального стимулирования работников за разработку и внедрения мероприятий по охране труда.

Необходимость в оценке обусловлена социальной значимостью охраны труда, значительными размерами расходуемых средств.

Инженерно-техническая эффективность оценивается разностью соответствующих показателей, характеризующих условия безопасности до и после реализации мероприятия.

Социальная эффективность - определяется разностью величин до и после осуществления мероприятий по следующим показателям:

- увеличение численности работающих, для которых условия труда соответствуют нормативным требованиям;
- снижение травматизма и заболеваемости;
- сокращение текучести кадров из-за неудовлетворительных условий труда;
- степень удовлетворительности трудом;
- повышение престижности профессии;
- создание условий для гармоничного развития личности.

Социально-экономическими называются показатели, которые могут быть выражены как в денежной форме, так и через рабочее время. Например, снижение травматизма и заболеваемости.

Экономические результаты выражаются в виде экономии или предотвращения потерь живого и овеществленного труда. При этом производится совместный учёт экономических затрат, связанных с их осуществлением на основе расчета следующих показателей:

- чистого экономического эффекта;
- общей экономической эффективности;
- сравнительной экономической эффективности.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомится с общими положениями экономической оценки эффективности затрат на мероприятия по охране труда
2. Заполнить таблицу 1 исходных данных.
3. Произвести необходимые расчеты.
4. Ответить на контрольные вопросы и тестовые задания.

1 Методика определения экономической эффективности затрат на мероприятия по охране труда

Для расчета всех видов экономии разработаны формулы, позволяющие оценить показатели до и после внедрения мероприятий по улучшению условий труда:

1. показатель чистого экономического эффекта рассчитывается во всех случаях экономического обоснования мероприятий и определяется в виде разности между приведенными к годовой соразмерности экономическими результатами мероприятий и затратами на их осуществление. Этот показатель используется для определения ожидаемого (расчетного) эффекта научных и проектных решений по охране труда, для выбора наиболее эффективного варианта мероприятий, а также для определения фактического экономического эффекта, внедрения мероприятий;

2. показатель общей экономической эффективности определяется как отношение экономических результатов к затратам. Рассчитывается во всех случаях экономического обоснования и используется для определения народно-хозяйственных результатов затрат на охрану труда, выявления динамики эффективности, для сравнительного анализа затрат на различных мероприятиях, а также для сравнения ожидаемой и фактической эффективности с утвержденными нормативами.

3. показатель сравнительной экономической эффективности нескольких мероприятий определяется в виде разницы приведенных на эти мероприятия с учетом фактора времени. Он рассчитывается в тех случаях, когда сравниваемые варианты обеспечивают достижение Согласно методическим рекомендациям экономическая эффективность внедрения мероприятий по улучшению условий труда выражается в снижении затрат труда на единицу производственной продукции

и проявляется в конечном счете в повышении эффективности производства.

Основными показателями экономической эффективности мероприятий, улучшающих условия труда, являются:

а) рост производительности труда, определяемый такими частными показателями, как снижение трудоемкости продукции, относительное снижение (высвобождение) численности работников, занятых во вредных условиях, прирост объема производства, экономия рабочего времени;

б) годовой экономический эффект (экономия приведенных затрат), определяемый такими частными показателями, как экономия по элементам себестоимости продукции, прирост прибыли на один рубль затрат, срок окупаемости единовременных затрат.

Расчет экономической эффективности производится путем сопоставления существующих нормативов или фактических (при отсутствии нормативов) трудовых, материальных и финансовых затрат на единицу продукции (работ) до внедрения мероприятий с нормативами затрат (или фактическими затратами), установленными после осуществления мероприятий по улучшению условий труда.

Основными источниками получения экономического эффекта от мероприятий по улучшению условий труда являются:

а) рост производительности труда за счет:

- повышения работоспособности человека в результате снижения утомления, вызванного неблагоприятными условиями труда, сокращения или полного устранения внутрисменных простоев и др.;

- снижения трудоемкости продукции вследствие уменьшения непроизводительных затрат труда, вызванных неблагоприятными условиями;

- увеличения эффективности фонда рабочего времени в результате сокращения целодневных потерь временной нетрудоспособности из-за болезней и травм, связанных с неблагоприятными условиями труда;

- повышения эффективности использования оборудования;

б) годовая экономия от сокращения потерь, связанных с неблагоприятными условиями труда, за счет:

- экономии расходов на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда;

- снижения ущерба от текучести рабочей силы, вызванной неудовлетворенностью условиями труда;

- уменьшения потерь брака (повышения качества продукции), вызванного неблагоприятными условиями труда.

В данной работе предлагается метод комплексного определения экономического эффекта от предлагаемых мероприятий, который является самым сложным, так как рассчитывает и социально - экономический эффект, и экономическую эффективность.

Полный социально - экономический эффект $\mathcal{E}_{\text{сэ}}$ равен сумме показателей \mathcal{E}_n :

$$\mathcal{E}_{\text{сэ}} = \sum_{n=1}^n \mathcal{E}_n, \quad (1)$$

Годовая экономия \mathcal{E}_1 от снижения себестоимости продукции за счет предупреждения производственного травматизма, руб., определяется по формуле

$$\mathcal{E}_1 = 1,5(D_1 - D_2) \cdot Z_D, \quad (2)$$

где 1,5 - коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат (выплаченных по больничным листам, пенсии доплаты к ним и т.д.) по отношению к заработной плате;

D_1 и D_2 - потери рабочего времени до и после внедрения мероприятий, дн.;

Z_D - средняя заработная плата одного рабочего, руб/день.

Годовая экономия \mathcal{E}_2 от снижения себестоимости продукции за счет сокращения потерь, связанных с производственной заболеваемостью, руб., определяете по формуле

$$\mathcal{E}_2 = 0,25 \cdot (\dot{I}_1 - \dot{I}_2) \quad (3)$$

где 0,25 - коэффициент, учитывающий долю потерь, связанную с производственной заболеваемостью в общих потерях по временной нетрудоспособности;

\dot{I}_1 и \dot{I}_2 -общая сумма по временной нетрудоспособности до и после внедрения мероприятий, руб.

Экономия \mathcal{E}_3 за счет увеличения объема продукции, руб., определяется по формуле

$$\mathcal{E}_3 = \hat{A} \cdot \Delta \hat{A}, \quad (4)$$

где B - средняя дневная выработка одного работающего, руб./день;

ΔD - число дней сокращения нетрудоспособности, дн.

Число дней сокращения нетрудоспособности определяется как разность:

$$\Delta D = D_1 - D_2. \quad (5)$$

Экономия средств оплаты \mathcal{E}_4 в связи с отменой или сокращением дополнительного отпуска, руб. определяется по формуле

$$\mathcal{E}_4 = Z_D (C_1^0 D_1^0 - C_2^0 D_2^0). \quad (6)$$

где C_1^0 и C_2^0 - численность работающих, пользующихся дополнительным отпуском до и после внедрения мероприятия;

D_1^0 и D_2^0 - продолжительность дополнительного отпуска.

Экономия средств \mathcal{E}_5 за счет сокращения дней работы во вредных условиях, руб., определяется по формуле

$$\mathcal{E}_5 = K' Z_D (C_1^B D_1^B - C_2^B D_2^B). \quad (7)$$

где $\times_1^{\hat{A}} \dot{\times}_2^{\hat{A}}$ - количество людей работающих во вредных условиях до и после внедрения мероприятия, чел;

$\ddot{A}_1^{\hat{A}} \dot{\ddot{A}}_2^{\hat{A}}$ - дни работы;

K' - коэффициент, учитывающий % доплаты за работу во вредных условиях труда (от 4 до 24%).

Экономия \mathcal{E}_6 за счет снижения расходов на дополнительную оплату по замещению заболевших, руб., определяется по формуле

$$\mathcal{E}_6 = Z_{доп} (D_1^3 - D_2^3), \quad (8)$$

где $Z_{доп}$ - размер дополнительной заработной платы, руб.;

D_1^3 и D_2^3 - дни замещения до и после внедрения мероприятий.

Экономия средств \mathcal{E}_7 за счет прироста продукции в связи с повышением производительности труда благодаря внедрению мероприятий, руб., определяется по формуле

$$\mathcal{E}_7 = B \cdot P \cdot \Pi, \quad (9)$$

где B - выработка продукции на одного работающего до внедрения, руб./дн;

P - количество работающих, чел;

Π - % прироста производительности труда (до 15%).

Конечным оценивающим результатом внедрения мероприятий по безопасности труда является социально-экономическая эффективность E_p , которая определяется по формуле

$$E_p = \frac{(\mathcal{E}_{\text{сэ}} - \mathcal{Z}_\Gamma)}{K_B}, \quad (10)$$

где \mathcal{Z}_Γ - годовые текущие затраты на мероприятия по охране труда, т. руб.;

K_B - капитальные вложения на приобретение техники, материалов и т.д.

Годовой экономический эффект \mathcal{E}_Γ определяется как:

$$\mathcal{E}_\Gamma = \mathcal{E}_{\text{сэ}} - E_n \cdot \mathcal{Z}_\Gamma, \quad (11)$$

где E_n - нормативный коэффициент экономической эффективности по охране труда, $E_n=0,08$.

Пример. Определить экономическую эффективность мероприятий по охране труда, если численность работающих, пользующихся дополнительным отпуском за вредные условия труда, уменьшилась с 40 до 18 человек, дни дополнительного отпуска сокращены с 12 до 7 дней, средняя дневная заработная плата работающих $\mathcal{Z}_д = 300$ рублей, коэффициент, учитывающий % доплаты за вредные условия труда $K^1=8\%$, дни работы во вредных условиях сокращены с 640 до 400 дней. Затраты на охрану труда составили $\mathcal{Z}_\Gamma=760000$ рублей.

Решение.

1. Экономия средств оплаты \mathcal{E}_4 в связи с отменой или сокращением дополнительного отпуска, руб. определяется по формуле 5:

$$\mathcal{E}_4 = \mathcal{Z}_д (\mathcal{C}_1^0 \mathcal{D}_1^0 - \mathcal{C}_2^0 \mathcal{D}_2^0) = 300 \cdot (40 \cdot 12 - 18 \cdot 7) = 106200, \text{ руб.}$$

2. Экономия средств \mathcal{E}_5 за счет сокращения дней работы во вредных условиях, руб., определяется по формуле 6:

$$\mathcal{E}_5 = K' \mathcal{Z}_D (C_1^B D_1^B - C_2^B D_2^B) = 300 \cdot 0,08(40 \cdot 640 - 18 \cdot 400) = 441600, \text{ руб.}$$

3. Общая экономия от внедрения мероприятий по охране труда определяется как сумма экономии затрат на оплату дополнительного отпуска и доплаты за работу во вредных условиях труда:

$$\mathcal{E}_{\text{общ.}} = \mathcal{E}_4 + \mathcal{E}_5 = 106200 + 441600 = 547800, \text{ руб.}$$

4. Годовой экономический эффект \mathcal{E} , определяется по формуле 10:

$$\mathcal{E}_Г = \mathcal{E}_{\text{сэ}} - E_H \cdot \mathcal{Z}_Г = 547800 - 0,08 \cdot 760000 = 487000, \text{ руб.}$$

Вывод: годовой экономический эффект от внедрения мероприятий по охране труда составит 487000 рублей.

Содержание отчета:

1 Методика определения экономической эффективности затрат на мероприятия по охране труда.

2. Таблица 1 - исходные данные.

Расчёт экономической эффективности мероприятий по охране труда представить в виде таблицы 2.

3. Расчёт экономической эффективности мероприятий по охране труда представить в виде таблицы 2.

4. Выводы по работе.

Таблица 1 - Исходные данные к расчёту экономической эффективности мероприятий по охране труда

№	Показатели	Обозначения	Значение
1	Средняя наработка на одного работающего, руб./день	В	
2	Потери рабочего времени до и после внедрения мероприятий, дни.	D_1 и D_2	
3	Потери, связанные с заболеваемостью до и после внедрения мероприятий, руб.	P_1 и P_2	
4	Численность работающих во вредных условиях до и после внедрения мероприятий, чел.	$Ч^B_1$ и $Ч^B_2$	
5	Средняя месячная заработная плата, руб.	Z_m	
6	Численность работающих, пользующихся дополнительным отпуском до и после внедрения мероприятий, чел.	$Ч^0_1$ и $Ч^0_2$	
7	Продолжительность дополнительного отпуска до и после внедрения мероприятий, дней.	D_1^0 и D_2^0	
8	Количество дней работы во вредных условиях, подлежащих дополнительной оплате до и после внедрения мероприятий, дней.	D_1^B и D_2^B	
9	Процент доплат к тарифной ставке, %	К, %	
10	Дополнительная заработная плата специалисту, руб.	$Z_{доп}$	
11	Число дней замещения до и после внедрения мероприятий, дней	D_1^3 и D_2^3	
12	Прирост производительности труда, %	П	
13	Затраты на охрану труда, годовые, в т. руб.	Z_r	
14	Капитальные вложения, т. руб.	K_b	
15	Количество работающих, чел;	Р	

Таблица 2 - Результаты определения экономической эффективности мероприятий по охране труда.

№	Показатели	Обозначение	Расчетные значения
1			
2			
3			
4			
5			

Контрольные вопросы:

1. Какое социально - экономическое значение имеют мероприятия по улучшению условий труда?
2. В чём сущность экономической эффективности мероприятий по охране и улучшению условий труда?
3. Какие показатели определяют целесообразность мероприятий по улучшению условий труда?
4. Из каких слагаемых состоит экономический результат от мероприятий по охране труда?
5. Что вы понимаете под основными источниками получения экономического эффекта от мероприятий по улучшению условий труда?
6. Что относится к основным показателям экономической эффективности мероприятий, улучшающих условия труда?

РАБОТА №5

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ ПОЖАРОВ И ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОЖАРНОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ

Цель работы: Научиться определять потери, связанные с пожаром, и затраты на ликвидацию последствий пожаров.

Содержание работы: изучить методику определения материальных потерь, связанных с пожарами, и методику определения экономической эффективности пожарно-профилактических мероприятий.

Общие положения. Материальный ущерб, причиненный пожаром, определяют по размерам прямых фактических потерь, связанных с уничтожением или повреждением основных фондов, строений и другого имущества огнем, высокой температурой, дымом, водой (при условии, что потери находятся в прямой причинной связи с пожаром).

Затраты на ликвидацию пожаров, а также потери, вызванные простоем производства и другой, упущенной в связи с пожаром, выгодой при определении ущерба не учитываются.

Поврежденными в результате пожара считаются материальные ценности, которые могут быть восстановлены в состояние, годное для использования по первоначальному назначению, в остальных случаях ценности считаются уничтоженными.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить методику определения материального ущерба.
2. Изучить методику определения экономической эффективности пожарно-профилактических мероприятий.
3. Рассчитать в соответствии с индивидуальным заданием ущерб от пожаров и эффективность мероприятий по пожарной профилактике.
4. Ответить на контрольные вопросы и тестовые задания.

1 Методика определения материального ущерба

Общий экономический ущерб от пожара определяется по выражению:

$$Y = \sum_{i=1}^N Y_i, \quad (1)$$

где Y_i - материальный ущерб, нанесенный пожаром соответственно I элементу.

Материальный ущерб Y при повреждении основных фондов, строений и другого имущества принимают равным стоимости восстановления C_v (ремонта) по действующим нормам, ценам, расценкам с учетом износа:

$$Y_{\phi} = C_v. \quad (2)$$

Стоимость C_v можно определять по удельным показателям:

- по зданиям (строениям), исходя из процентного соотношения стоимости отдельных частей, конструктивных элементов к общей стоимости (по таблицам удельных показателей);

- по машинам и оборудованию, исходя из процентного соотношения стоимости отдельных сборочных единиц, агрегатов и деталей к их общей стоимости.

Ущерб по застрахованным основным фондам и другому имуществу организаций определяют в соответствии с данными органов госстрахования, исходя из расчетной суммы ущерба от пожара.

При уничтожении материальных ценностей (продукции, сырья, материалов, товаров, топлива и др.) материальный ущерб рассчитывают следующим образом:

1) в стадии производства – по себестоимости, исходя из стоимости израсходованной первичной продукции и затрат на обработку до стадии, в которой они находились на момент пожара;

2) на складах (базах) — по оптовым или розничным ценам с учетом торговых скидок, накладных расходов, накладок, естественной убыли;

3) по закупленной и заготовленной продукции и сельхозсырью, исходя из фактической стоимости, включая расходы по доставке;

4) по сельхозпродукции собственного производства – по фактической себестоимости;

5) по принятым на хранение или в ремонт товарно-материальным ценностям, исходя из стоимости, указанной в документах о приемке, но не выше действительной стоимости (за вычетом износа) с учетом норм естественной убыли.

Ущерб от пожаров учитывают на основе справок руководителей предприятий, учреждений, в которых указывают общий ущерб от пожаров, а также ущерб, причиненный строению, оборудованию, имуществу.

2 Экономическая эффективность мероприятий по пожарной профилактике

Экономическая эффективность пожарно-профилактических мероприятий

оценивается по, разработанной Всесоюзным НИИ противопожарной обороны, инструкции (1980г.).

Годовой экономический эффект определяют сопоставлением приведенных затрат по базовому и новому техническим решениям. Приведенные затраты (Z_{Π}) представляют собой сумму текущих затрат (себестоимости) C и удельных капиталовложений K_y :

$$Z_{\Pi} = C + K_y \cdot E_H, \quad (3)$$

где C - себестоимость единицы продукции, руб.;

K_y - удельные капитальные вложения, руб.;

E_H - нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений.

Годовой экономический эффект:

$$\Theta = \left[3_1 \cdot \frac{P_1 + E_H}{P_2 + E_H} + \frac{(I_1 - I_2) - E_H(K_1 - K_2) + (П_1 - П_2)}{P_2 + E_H} - 3_2 \right] A_2, \quad (4)$$

где 3_1 и 3_2 – приведенные затраты на единицу продукции (работ) по базовому и новому вариантам (при базовом варианте без пожарной защиты $3_1 = 0$), руб.;

P_1 и P_2 – доли отчислений от балансовой стоимости на полное восстановление (реновацию) базового и нового технического решения. Рассчитывается как величины, обратные срокам службы технических решений, определяемых с учетом их морального износа, руб.;

I_1 и I_2 – годовые эксплуатационные издержки при использовании сравниваемых вариантов технических решений, руб.;

K_1 и K_2 – сопутствующие капитальные вложения по сравниваемым вариантам, руб.;

Π_1 и Π_2 – годовые потери народного хозяйства по базовому и новому вариантам, руб.;

A_2 – объем внедрения (условная единица, которой может быть объект, здание, защищаемая площадь или объем, мероприятие), руб.

Потери народного хозяйства при базовом варианте:

$$\Pi_1 = (\Pi_{np} + \Pi_k)J + \Pi_r \cdot J_r, \quad (5)$$

где Π_{np} – годовые прямые потери от одного пожара, руб.;

Π_k – годовые косвенные потери, руб.;

J - вероятность возникновения пожара (определяют по методике определения вероятности возникновения пожара ВНИИПО);

Π_2 - годовые потери от гибели людей или получения ими телесных повреждений, руб.;

J_2 - вероятность гибели людей.

При пожарах люди получают термические ожоги тела, верхних дыхательных путей, глаз и отравление организма токсичными продуктами сгорания.

В базовом варианте прямые потери определяют по фактическому материальному ущербу за 5 лет и более.

В состав потерь Π_k входят;

- зарплата рабочим за время простоя;
- доплата рабочим высшей квалификации, привлеченным для ликвидации последствий пожара;
- потери от снижения прибыли в результате недовыпуска продукции;
- оплата демонтажных работ и работ по расчистке и уборке строительных конструкций;
- оплата штрафов за недопоставку продукции;
- капитальные вложения на восстановление основных фондов;
- потери части условно-постоянных расходов (цеховые и общехозяйственные расходы).

В состав потерь Π_r входят:

- выплаты пособий пострадавшим при пожаре;
- оплата по временной нетрудоспособности;
- выплаты пенсий и пособий в случае потери кормильца;
- стоимость клинического, санаторно-курортного лечения.

Обеспечение пожарной безопасности определяется нормативными правовыми актами, организацией работы по пожарной безопасности и профилактическими мероприятиями технического технологического характера.

Потери народного хозяйства для нового варианта определяют по формуле

$$П_2 = П_1 / K_K, \quad (6)$$

где K_K - коэффициент качества пожарно-профилактических мероприятий.

$$K_K = (q_1 + q_2 + q_3 + q_4) / n_q, \quad (7)$$

где q_1, q_2, q_3, q_4 - относительные показатели;
 n_q - число относительных показателей.

Относительный показатель, учитывающий степень огнестойкости конструкции (сооружения):

$$q_1 = C_{o2} / C_{o1}, \quad (8)$$

где C_{o2} и C_{o1} - степени огнестойкости конструкций для базового и нового вариантов, мин.

Относительный показатель, учитывающий площадь горения:

$$q_2 = П_{Г1} / П_{Г2}, \quad (9)$$

где $П_{Г1}$ и $П_{Г2}$ - площади горения для базового и нового вариантов, м².

Относительный показатель, учитывающий время свободного горения:

$$q_3 = T_{Г1} / T_{Г2}, \quad (10)$$

где $T_{Г1}$ и $T_{Г2}$ - время свободного горения для базового и нового вариантов, мин.

Относительный показатель, учитывающий расход огнегасительного средства:

$$q_4 = P_{01} / P_{02}, \quad (11)$$

где P_{01} и P_{02} - расходы огнегасительного средства для базового и нового вариантов, кг/м - с.

При невозможности сопоставления вариантов экономической эффект от внедрения пожарно-профилактического мероприятий находят:

$$\mathcal{E} = (\Pi_1 - E_H \cdot K_V) A_2. \quad (12)$$

Пример. Определить экономический эффект от внедрения пожарно-профилактических мероприятий на предприятии, если приведенные затраты на единицу продукции $Z_1=230$ руб., $Z_2=150$ руб., доли отчислений от балансовой стоимости на полное восстановление (реновацию) $P_1=560000$ руб., $P_2=310000$ руб., годовые эксплуатационные издержки при использовании сравниваемых вариантов технических решений $I_1=6780$ руб., $I_2=3250$ руб., сопутствующие капитальные вложения по сравниваемым вариантам $K_1=2700$ руб., $K_2=968,02$ руб., годовые потери народного хозяйства по базовому и новому вариантам, $\Pi_1=3560000$ руб., $\Pi_2=560000$ руб., A_2 - объем внедрения $A_2=10$. $E_H=1,22$.

Решение.

1. По формуле 4 определим экономический эффект от внедрения пожарно-профилактических мероприятий:

$$\mathcal{E} = \left[3_1 \cdot \frac{P_1 + E_H}{P_2 + E_H} + \frac{(I_1 - I_2) - E_H(K_1 - K_2) + (\Pi_1 - \Pi_2)}{P_2 + E_H} - 3_2 \right] A_2$$

$$\mathcal{E} = \left[\frac{230 \cdot \frac{560000 + 1,22}{310000 + 1,22} + \frac{(6780 - 3250) - 1,22(2700 - 968) + (3560000 - 560000)}{310000 + 1,22} - 150 \right] 10 = 40 \text{ м.р.}$$

Вывод: экономический эффект от внедрения пожарно-профилактических мероприятий составит 40 т. руб.

Отчет о работе

1. Методика расчета экономической эффективности мероприятий по пожарной профилактике.

2. Выполнить расчеты в соответствии индивидуальными заданиями

(исходные данные табл.1).

3. Результаты расчетов представить в таблице 2.

4. Выводы по работе.

Таблица 1 - Исходные данные для расчета

Наименование показателей	Ед. изм.	Обозначение	
		базовый вариант	новый вариант
Приведенные затраты на единицу продукции	руб.	Z_1	Z_2
Доли отчислений от балансовой стоимости на полное восстановление (реновацию)	руб.	P_1	P_2
Годовые эксплуатационные издержки при использовании сравниваемых вариантов технических решений	руб.	I_1	I_2
Сопутствующие капитальные вложения по сравниваемым вариантам	руб.	K_1	K_2
Объем внедрения	руб.		A_2
Число относительных показателей			n_j
Относительный показатель, учитывающий степень огнестойкости конструкции			q_1
Относительный показатель, учитывающий площадь горения			q_2
Относительный показатель, учитывающий время свободного горения			q_3
Относительный показатель, учитывающий расход огнегасительного вещества			q_4
Потери народного хозяйства	руб.	Π_1	

Таблица 2 - Результаты расчетов

Годовой экономический эффект, руб.	Потери народного хозяйства для нового варианта	Коэффициент качества пожарно-профилактических мероприятий
Э	П ₂	К _к

Контрольные вопросы

1. В чем суть методики экономического обоснования мероприятий по пожарной профилактике?
2. Как рассчитать материальный ущерб от пожара с учетом износа материальных ценностей?
3. Как определить коэффициент качества пожарно-профилактических мероприятий?
4. Как определить экономический эффект пожарно-профилактических мероприятий при невозможности сопоставления вариантов?
5. Как рассчитать годовые потери от гибели людей при пожаре?

РАБОТА №6
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Цель работы: научиться определять размер вреда, который может быть причинен жизни, здоровью физических лиц, имуществу юридических лиц в результате чрезвычайной ситуации (аварии).

Содержание работы: изучить методику экономической оценки последствий чрезвычайных ситуаций на производстве, а также косвенные и прямые потери, связанные с ЧС.

Общие положения. Чрезвычайные ситуации (ЧС) - это нарушение нормальных условий жизнедеятельности людей на определенной территории, вызванное аварией, катастрофой, стихийным или экологическим бедствием, а также массовым инфекционным заболеванием, которые могут приводить к людским или материальным потерям. Определение размера вреда, который может быть причинен жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате чрезвычайной ситуации (аварии), проводится в целях

установления величины финансового обеспечения ответственности за этот вред. Вред определяется в денежном выражении.

Основными составляющими по определению вреда являются:

- количество людей, которые могли погибнуть и пропасть без вести, кроме физических лиц, являющихся работниками предприятия (организации), при исполнении ими служебных обязанностей на территории предприятия (организации);

- количество людей, которые могли быть травмированы и будут нуждаться в госпитализации, кроме физических лиц, являющихся работниками предприятия (организации), при исполнении ими служебных обязанностей на территории предприятия (организации);

- количество работников предприятия (организации), которые могли погибнуть и пропасть без вести;

- количество работников предприятия (организации), которые могли быть травмированы и нуждаться в госпитализации;

- ущерб основным и оборотным фондам предприятия, кроме основных и оборотных фондов владельца предприятия;

- ущерб готовой продукции предприятия, кроме продукции владельца предприятия;

- ущерб элементам транспорта и связи, жилому фонду, имуществу граждан, сельскохозяйственному производству, лесному фонду от потери леса как сырья по рыночным ценам, от сброса опасных веществ (отходов) в окружающую среду и т.д.;

- расходов на ликвидацию последствий аварии.

Ликвидация последствий ЧС всегда требует огромного напряжения соответствующих сил и средств, огромных материальных затрат, которые, в основном, должны быть направлены на спасение жизни и обеспечение жизнедеятельности пострадавших и восстановление разрушенных в ходе катастрофы объектов, строительство жилья, коммуникаций и других объектов.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомится с общими положениями экономической оценки размера вреда.

2. Заполнить таблицу 1 исходных данных.

3. Произвести необходимые расчеты, результаты оформить в виде таблицы 2 и сделать выводы.

4. Ответить на контрольные вопросы и тестовые задания.

1 Методика расчета последствий аварий

Конкретно статистические показатели для каждого вида катастроф обычно рассматриваются в связи с их общей и медико-тактической характеристикой.

Человеческие и экономические потери оцениваются ретроспективно.

Общие потери составляют:

$$P_{\text{ОБЩ.}} = \sum_{I=1}^n P_I, \quad (1)$$

где P_I – экономический ущерб, причиняемый I-тому элементу.

$$P_{\text{ОБЩ.}} = P_K + P_n + P_{зд.} + P_{об.} + P_{э.к.} + P_{тр.} + P_{эв.}, \quad (2)$$

где P_K - косвенные потери, т. руб.;

P_n – прямые потери, т. руб.;

$P_{зд.}$ – ущерб, нанесенный зданиям и сооружениям, т. руб.;

$P_{об.}$ – ущерб, нанесенный оборудованию, т. руб.;

$P_{э.к.}$ – затраты на выявление экологических последствий, связанных с загрязнением окружающей среды, т. руб.;

$P_{тр.}$ - транспортные расходы, связанные с изменением объектов производства продукции и расстояний народнохозяйственных и специальных перевозок, т. руб.;

$P_{эв.}$ – затраты на эвакуацию населения из опасных районов, т. руб.

Косвенные потери определяют по формуле

$$P_K = Z_{пр.} + Z_{доп.} + P_{нед.} + Z_{дем.} + P_{шт.} + K_{вл.} + P_{расх.}, \quad (3)$$

где $Z_{пр.}$ - зарплата рабочим за время простоя, руб.;

$Z_{доп.}$ - доплата рабочим высшей квалификации, привлеченным для ликвидации последствий ЧС, руб.;

$P_{нед.}$ - потери от снижения прибыли в результате недовыпуска продукции, руб.;

$Z_{ДЕМ.}$ - оплата демонтажных работ и работ по расчистке и уборке строительных конструкций, руб.;

$P_{ШТ.}$ - оплата штрафов за недопоставку продукции, руб.;

$K_{ВЛ.}$ - капитальные вложения на восстановление основных фондов, руб.;

$P_{РАСХ.}$ - потери части условно-постоянных расходов (цеховые и общехозяйственные расходы), руб.

В состав прямых потерь $П_{\Pi}$ входят:

$$P_{\Pi} = P_{ПОСБ} + P_{НЕТР.} + P_{ПЕН.} + P_{ЛЕЧ.}, \quad (4)$$

где $P_{ПОСБ.}$ - выплаты пособий пострадавшим при ЧС, руб.;

$P_{НЕТР.}$ - оплата по временной нетрудоспособности, руб.;

$P_{ПЕН.}$ - выплаты пенсий и пособий в случае потери кормильца, руб.;

$P_{ЛЕЧ.}$ - стоимость клинического, санаторно-курортного лечения, руб.

Затраты на выявление экологических последствий, связанных с загрязнением окружающей среды определяют по формуле

$$P_{ЭК.} = P_{АТМ.} + P_{П.АТМ.} + P_{ВОД.} + P_{ОТХ.} + Z_{П.М.}, \quad (5)$$

где $P_{атм}$ - потери от загрязнения атмосферы стационарными выбросами вредных веществ, руб.;

$P_{п.атм}$ - потери от загрязнения атмосферы передвижными источниками, руб.;

$P_{вод}$ - потери от загрязнения поверхностных и подземных водных объектов, руб.;

$P_{отх}$ - потери от загрязнения земли токсичными и нетоксичными отходами, руб.;

$Z_{п.м.}$ - затраты на разработку природоохранных мероприятий, руб.

Транспортные расходы, связанные с изменением объектов производства продукции и расстояний народнохозяйственных и специальных перевозок определяют:

$$P_{ТР.} = P_{п.с.} \cdot Z_{п.с.} + Z_{с.п.}, \quad (6)$$

где $P_{п.с.}$ - количество передвижных средств, шт.;

$Z_{л.с.}$ - затраты на содержание и эксплуатацию транспортного средства, руб./тр.;

$Z_{с.п.}$ - затраты связанные со специальными перевозками, руб.

Затраты на эвакуацию населения из опасных районов определяют:

$$M_H = Z_{вр.} + Z_{пост.}, \quad (7)$$

где $Z_{вр.}$ - затраты на временное переселение пострадавших, руб.;

$Z_{пост.}$ - затраты на постоянное переселение населения из зон поражения, руб.

1.1 Расчет косвенных потерь

Косвенные потери определяют по формуле

$$P_K = Z_{пр.} + Z_{доп.} + P_{нед.} + Z_{дем.} + P_{шт.} + K_{вл.} + P_{расх.},$$

где $Z_{пр.}$ - зарплата рабочим за время простоя, руб.;

$Z_{доп.}$ - доплата рабочим высшей квалификации, привлеченным для ликвидации последствий ЧС, руб.;

$P_{нед.}$ - потери от снижения прибыли в результате невыпуска продукции, руб.

1. Зарплата рабочим за время простоя определяется:

$$Z_{пр.} = Z_{д.} \cdot D \cdot N, \quad (8)$$

где D - количество дней простоя;

$Z_{д.}$ - дневная заработная плата рабочего, руб.;

N - количество рабочих, чел.

2. Доплата рабочим высшей квалификации, привлеченным для ликвидации последствий ЧС определяется:

$$Z_{доп.} = N_{л.} \cdot Z_{д.} \cdot D_{л.}, \quad (9)$$

где Z_{∂} - доплата (руб.) к основной заработной плате,

$M_{л}$ - количество ликвидаторов, чел;

$D_{л}$ - дни ликвидации последствий ЧС.

3. Потери от снижения прибыли в результате недовыпуска продукции определяются:

$$П_{НЕД.} = A \cdot D \cdot N, \quad (10)$$

где a - средняя выработка на одного работающего, руб./день;

4. Оплата демонтажных работ и работ по расчистке и уборке строительных конструкций определяется:

$$Z_{ДЕМ.} = N_{Р} \cdot Z_{Д.} \cdot D_{Д.}, \quad (11)$$

где $N_{Р}$ - количество человек, занятых на расчистке и уборке территории;

Z_{∂} - дневная заработная плата, руб.;

D_{∂} - количество дней, необходимых для расчистки и уборочных работ;

5. Оплата штрафов за недопоставку продукции, $П_{ШТ}$, руб.

6. Капитальные вложения на восстановление основных фондов, $K_{ВЛ}$, руб. Капитальные вложения на восстановление основных фондов, тыс.руб. определяются по денежным потерям от ЧС, и остаточному фонду.

7. Потери части условно-постоянных расходов (цеховые и общехозяйственные расходы), $П_{РАСХ}$, руб.

1.2 Расчет прямых потерь

При определении размера вреда, подлежащего возмещению потерпевшему следует учитывать степень утраты им профессиональной трудоспособности. В состав заработка, из которого исчисляется размер возмещения вреда, учитываются все виды вознаграждения за работу, включая оплату за сверхурочную работу, за работу в выходные и праздничные дни и за совместительство.

Прямые потери определяют по формуле

$$П_{П} = П_{ПОСБ} + П_{НЕТР} + П_{ПЕН} + П_{ЛЕЧ},$$

1. Выплаты пособий пострадавшим при ЧС определяются:

$$П_{ПОСБ} = \left(\frac{З_{М} \cdot У}{100} + З_{П} \right) \cdot Т_{П} \cdot К_{И}, \quad (12)$$

где $З_{М}$ - средняя месячная заработная плата пострадавшего до инвалидности, руб.;

$З_{П}$ - размер пенсии по инвалидности, руб.;

$Т_{П}$ - число месяцев выплаты пенсии по инвалидности.

Число месяцев выплаты пенсии $Т_{П}$ определяют:

$$Т_{П} = 12(B_{П} - B), \quad (13)$$

где $B_{П}$ - пенсионный возраст, лет (женщины - 55 лет, мужчин - 60 лет);

B - возраст пострадавшего;

$К_{И}$ - коэффициент, учитывающий инфляцию денег;

$У$ - утрата трудоспособности в %, по решению МЭК.

2. Оплата по временной нетрудоспособности определяются:

$$П_{НЕТР} = Д_{В} \cdot З_{Д} \cdot N, \quad (14)$$

где $Д_{В}$ - число дней временной нетрудоспособности.

3. Выплаты пенсий и пособий в случае потери кормильца определяются:

$$П_{ПЕН} = \left(\frac{З_{М}}{N + 1} + З_{П} \right) \cdot Т_{П1} \cdot К_{П}, \quad (15)$$

где $З_{М}$ - средняя заработная плата погибшего, руб.;

$З_{П}$ - размер пенсии иждивенцу;

N - количество иждивенцев;

$Т_{П1}$ - число месяцев выплаты пособия иждивенцу.

Число месяцев выплаты пособия иждивенцу определяют по формуле

$$T_{П1} = 12(23 - B_{ИЖД.}), \quad (16)$$

где $B_{ИЖД.}$ - возраст иждивенца;

4. Единовременные пособия пострадавшим при авариях, пожарах, устанавливаются государственными органами, в соответствии со степенью утраты профессиональной трудоспособности исходя из установленного на день выплаты минимального размера (Z_{min}) оплаты труда за пять лет:

$$\dot{I}_{\text{АА.}} = 60 \cdot C_{\text{min}}. \text{ (летальный исход);}$$

$$\dot{I}_{\text{АА.}} = 60 \cdot C_{\text{min}} \cdot \dot{O} / 100, \text{ (инвалидный исход).}$$

5. Стоимость клинического лечения определяется:

$$П_{\text{ЛЕЧ.}} = C_{\text{Б.К.}} \cdot D_{\text{Б.К.}}, \quad (17)$$

где $C_{\text{Б.К.}}$ - стоимость одного дня лечения в больнице или клинике, руб.;

$D_{\text{Б.К.}}$ - число дней лечения в больнице или клинике.

Стоимость санаторно-курортного лечения определяется:

$$П_{\text{САН.}} = D_{\text{САН.}} \cdot C_{\text{САН.}} + P_{\text{ПР.}},$$

где $D_{\text{сан}}$ - дни пребывания в санатории;

$C_{\text{сан}}$ - стоимость одного дня пребывания в санатории, руб.;

$P_{\text{пр.}}$ - расходы, связанные с проездом, руб.

Дополнительные расходы потерпевшим, нуждающимся в специальном медицинском уходе:

$$M_{\text{МЕД.}} = 2 \cdot Z_{\text{min}} \cdot T, \quad (18)$$

где Z_{min} - минимальный размер оплаты труда, руб.;

T - период ухода, мес.

Дополнительные расходы на бытовой уход потерпевшим:

$$M_{\text{быт.}} = 0,5 \cdot Z_{\text{мин}} \cdot T, \quad (19)$$

1.3 Расчет нанесенного ущерба зданиям, сооружениям, оборудованию

1. Нанесенный ущерб зданиям и сооружениям определяется:

$$P_{\text{зд.}} = C_{\text{Б.}} - I - C_0, \quad (20)$$

где $C_{\text{Б.}}$ - балансовая стоимость зданий ,тыс. руб.;

I - износ зданий по установленным нормам, тыс. руб.;

C_0 - остаточная стоимость годных к дальнейшему использованию зданий, тыс. руб..

Если износ основных фондов по балансу организации не учитывается

($I = 0$), то:

$$P_{\text{зд.}} = C_{\text{Б.}} - C_0, \quad (21)$$

2. Ущерб, нанесенный оборудованию, можно определить исходя из % повреждения:

$$P_{\text{об.}} = \frac{C_{\text{Б.}} \cdot \%}{100}, \quad (22)$$

Находящиеся в зоне распространения ЧС основные фонды, строения и другое имущество считают спасенными, если они после, могут быть использованы по первоначальному назначению.

Отчет о работе

1. Конспект методики определения косвенных потерь.
2. Конспект методики определения прямых потерь.
3. По индивидуальному заданию выполнить расчет потерь от ЧС.
4. Результаты расчетов экономического ущерба от ЧС свести в таблицу 1.
5. Выводы по работе.

Таблица 1 - Расчетные данные от ущерба в ЧС

№	Наименование показателя	Обозначение	Расчетное значение	
			Косвенные потери	Прямые потери
1				
2				
3				
n				

Контрольные вопросы

1. Что понимается под чрезвычайной ситуацией (аварией)?
2. Какие показатели характеризуют экономический ущерб от ЧС?
3. Что входит в понятие - косвенный ущерб от ЧС?
4. Из чего складывается прямой ущерб от ЧС?
5. Что понимается под экономическими последствиями?
6. Из чего складывается транспортные расходы при ЧС?

Работа №7

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОЧИСТКЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД

Цель работы: изучить методику определения экономической эффективности мероприятий по очистке промышленных сточных вод, научиться самостоятельно, оценивать варианты очистки промышленных сточных вод.

Содержание работы. Приведен расчет основных показателей экономической эффективности мероприятий, по очистке промышленных сточных вод, которыми являются:

а) экологический ущерб за период эксплуатации очистных сооружений;

б) экономичность и эффективность очистки.

Общие сведения. Определение чистого экономического эффекта природоохранных мероприятий производится с целью:

- технико-экономического обоснования выбора наилучших вариантов природоохранных мероприятий, различающихся между собой по воздействию на окружающую среду, а также по воздействию на производственные результаты предприятий, объединений, министерств, осуществляющих эти мероприятия (обоснование экономически целесообразных масштабов и очередности вложений в природоохранные мероприятия при реконструкции и модернизации действующих предприятий; распределения капитальных вложений между одно-целевыми природоохранными мероприятиями, включая малоотходные технологические процессы; обоснования эффективности новых технических решений в области борьбы с загрязнением);

- экономической оценки фактически осуществленных природоохранных мероприятий.

Показатели затрат и результатов природоохранных мероприятий определяются применительно к первому году после окончания планируемого (нормативного) срока освоения производственной мощности природоохранных объектов. Затраты, результаты и эффект определяются в годовом исчислении.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомится с общими положениями экономической оценки.
2. Заполнить таблицу 1 исходных данных.
3. Произвести необходимые расчеты, результаты оформить в виде таблицы 2 и сделать выводы.
4. Ответить на контрольные вопросы и тестовые задания.

1 Методика расчета экономической эффективности мероприятий по очистке промышленных сточных вод

Экономический результат природоохранных мероприятий выражается в величине предотвращаемого благодаря этим мероприятиям годового экономического ущерба от загрязнения среды (для одноцелевых природоохранных мероприятий) или в сумме величин предотвращаемого годового экономического ущерба и годового прироста дохода (дополнительного дохода) от улучшения производственных результатов деятельности предприятия или групп предприятий.

Для расчета всех видов экономии разработаны формулы, позволяющие оценивать показатели экономичности и эффективности очистки промышленных сточных вод.

1. Приведенная масса выбросов M_{OB} определяется по формуле:

$$M_{OB} = m_1 \cdot \Pi_{o1} + m_2 \cdot \Pi_{o2} + \dots + m_n \cdot \Pi_{on}, \quad (1)$$

где M_{OB} – суммарная масса выбросов, усл. т/г.;

m_1, m_2, m_n - выбрасываемые примеси, т/год;

Π_1, Π_2, Π_n - показатель относительной опасности, усл. т/т.

2. Коэффициент очистки сточных вод КОВ определяется по формуле:

$$КОВ = (M_1 - M_2) / M_1, \quad (2)$$

где $M_{1,2}$ – суммарная масса выбросов различных систем очистки, усл. т/г.

3. Экономичность очистки \mathcal{E} определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = (M_1 - M_2) / T_p \cdot Q_r, \quad (3)$$

где T_p – текущие расходы при очистке воды, руб./тыс. м³;

Q_r – годовой объем очищаемых сточных вод, тыс. м³.

4. Экологический ущерб Y за период эксплуатации очистных сооружений (10 лет) определяется по формуле:

$$Y = \sum_{i=1}^{10} \mathcal{E}_H \cdot K_{сб} \cdot (M_1 - M_2) \cdot (1 + 0,2)^{-1}, \quad (4)$$

где \mathcal{E}_H – норматив удельного экологического ущерба, руб./усл.т.;

$K_{сб}$ – коэффициент, учитывающий район сброса примесей.

5. Эффективность очистки определяется по формуле:

$$E = Y^* \cdot \sum_{i=1}^{10} T_p^* Q_T (1 + 0,2)^{-1} / K_B, \quad (5)$$

где K_B – капитальные вложения в очистные сооружения, тыс. руб.

Пример. Определить экономическую целесообразность внедрения различных систем очистки сточных вод на промышленном предприятии. Исходные данные приведены в таблице.

Таблица 1 - Основные показатели сравниваемых вариантов

Выбрасываемые примеси, т/год	Без очистки	С очисткой		Показатель относительной опасности, усл. т/т
		вариант 1-й	вариант 2-й	
Взвешенные вещества	41,0	8,0	9,1	1,33
Ксантогенат бутиловый	0,8	-	-	1000,0
Нитрат аммония	13,3	2,7	1,5	2,0
Цианиды	30,0	-	-	20,0
Фтор	20,0	4,0	2,0	20,0
Нитраты (по N)	7500,0	900,0	750,0	0,11
Сульфаты	6500,0	800,0	850,0	0,01
Хлориды	400,0	200,0	150,0	0,03
			вариант 1-й	вариант 2-й
Годовой объем очищаемых сточных вод, тыс. м ³			2500	2500
Капитальные вложения в очистные сооружения, тыс. руб.			20000	23000
Текущие расходы при очистке воды, руб./тыс. м ³			1040	1135
Время работы очистного сооружения, лет			10	10

Решение.

1. Приведенная масса выбросов определяется по формуле 1:

$$M_1 = 410 * 1,33 + 0,8 * 1000,0 + 13,3 * 2,0 + 30,0 * 20,0 + 20,0 * 20,0 + 7500,0 * 0,11 + 6500,0 * 0,01 + 400,0 * 0,03 = 2783,13 \text{ (усл. т/г.)};$$

$$M_2 = 8,0 * 1,33 + 2,7 * 2,0 + 4,0 * 20,0 + 900,0 * 0,11 + 800,0 * 0,01 + 200,0 * 0,03 = 209,04 \text{ (усл. т/г.)};$$

$$M_3 = 9,1 * 1,33 + 1,5 * 2,0 + 2,0 * 20,0 + 750,0 * 0,11 + 850,0 * 0,01 + 150 * 0,03 = 150,60 \text{ (усл. т/г.)}.$$

2. Коэффициент очистки сточных вод определяется по формуле 2:

$$КОВ_1 = (2783,13 - 209,04)/2783,13 = 0,92;$$

$$КОВ_2 = (2783,13 - 150,60)/2783,13 = 0,95.$$

3. Экономичность очистки определяется по формуле 3:

$$\Xi_1 = (2783,13 - 209,04)/(1040 * 2500) = 0,99 * 10^{-3} \text{ (усл. т/руб.)};$$

$$\Xi_2 = (2783,13 - 150,6)/(1135 * 2500) = 0,93 * 10^{-3} \text{ (усл. т/руб.)}.$$

В качестве норматива удельного экологического ущерба примем 2217,5 руб./усл. т. Предполагаем, что средства могут быть взяты в банке в кредит. Процентная ставка банка 20%.

4. Экологический ущерб за период эксплуатации очистных сооружений (10 лет) определяется по формуле 4:

$$Y_1 = \sum_{i=1}^{10} 2217,5 * 0,95 * (2783,13 - 209,4) * (1 + 0,2)^{-i} = \\ = 23,285 \text{ (млн. руб.)},$$

где $K_{об} = 0,95$

$$Y_2 = \sum_{i=1}^{10} 2217,5 * 0,95 * (2783,13 - 150,6) * (1 + 0,2)^{-i} \\ = 23,817 \text{ (млн. руб.)}.$$

5. Эффективность очистки определяется по формуле 5:

$$E = (23,285 * 10^6 - \sum_{i=1}^{10} 1040 * 2500(1 + 0,2)^{-i}) / (20 * 10^6) = 0,606 \text{ (руб./руб.)};$$

$$E = (23,817 * 10^6 - \sum_{i=1}^{10} 1135 * 2500(1 + 0,2)^{-i}) / (23 * 10^6) = 0,506 \text{ (руб./руб.)}.$$

Вывод. На основании проведенных расчетов очевидно, что первый вариант является экономически более целесообразным.

Отчет о работе

1. Заполнить таблицу 1 исходных данных к расчету экономических показателей внедрения различных систем очистки сточных вод на промышленном предприятии.

3. Оформить результаты в виде таблицы 2.

4. Сделать выводы по работе.

Таблица 1- Исходные данные к расчету

Выбрасываемые примеси, т/год	Без очистки	С очисткой		Показатель относительной опасности, усл. т/т
		вариант 1-й	вариант 2-й	
Взвешенные вещества				
Ксантогенат бутиловый				
Нитрат аммония				
Цианиды				
Фтор				
Нитраты (по N)				
Сульфаты				
Хлориды				

	вариант 1-й	вариант 2-й
Годовой объем очищаемых сточных вод, тыс. м ³		
Капитальные вложения в очистные сооружения, тыс. руб.		
Текущие расходы при очистке воды, руб./тыс. м ³		
Время работы очистного сооружения, лет		

Таблица 2 - Результаты расчета

Показатели	С очисткой	
	вариант 1-й	вариант 2-й
Приведенная масса выбросов, (усл. т/г.).		
Коэффициент очистки сточных вод		
Экономичность очистки, (усл. т/руб.).		
Экологический ущерб, (млн. руб.).		
Эффективность очистки, (руб./руб.).		

Контрольные вопросы:

1. Как определяется приведенная масса выбросов?
2. Как определяется коэффициент очистки сточных вод?
3. Как определяется экологический ущерб?
4. Как определяется эффективность очистки?
5. Как определяется экономичность очистки?

Работа №8

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВАРИАНТОВ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРЕ

Цель работы: изучить методику определения экономической эффективности вариантов очистки промышленных выбросов в атмосферу и научиться самостоятельно оценивать варианты очистки промышленных выбросов в атмосферу.

Содержание работы. Приведен расчет основных показателей экономической эффективности мероприятий, по очистке промышленных выбросов в атмосферу, которыми являются:

а) снижение экологического ущерба от использования очистки газов промышленного цеха;

б) эффективность способа очистки.

Общие сведения. Частными показателями при оценке вариантов очистки газового потока являются: коэффициент очистки, производительность, экономичность и эффективность.

Издержки по эксплуатации системы очистки газового потока складываются из составляющих:

$$I = C + Y_1 - Y_0 + P + S, \quad (1)$$

где C — производственные издержки на эксплуатацию системы очистки;

Y_0 и Y_1 — ущерб, наносимый окружающей среде потоком газа до и после его очистки;

P — плата за природные ресурсы, используемые при эксплуатации системы;

S — изменение издержек в основном производстве.

В составе Y_1 целесообразно выделять ущерб от неполной очистки газового потока и ущерб, наносимый в результате эксплуатации системы очистки.

Единовременные затраты на систему очистки газового потока составляют:

$$Z_E = K + Z + F + \Pi, \quad (2)$$

где K — затраты на проектирование, разработку и внедрение системы;

Z — затраты на отчуждение территории;

F — затраты на изменения в основном оборудовании;

П — плата за ресурсы, безвозвратно теряемые и возвращаемые в хозяйственную деятельность при списании оборудования системы очистки.

Показатели затрат и результатов природоохранных мероприятий определяются применительно к первому году после окончания планируемого (нормативного) срока освоения производственной мощности природоохранных объектов. Затраты, результаты и эффект определяются в годовом исчислении.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с общими положениями экономической оценки.
2. Заполнить таблицу 1 исходных данных.
3. Произвести необходимые расчеты, результаты оформить в виде таблицы 2 и сделать выводы.
4. Ответить на контрольные вопросы и тестовые задания.

Методика расчета экономической эффективности вариантов очистки промышленных выбросов в атмосферу

К оборудованию очистки газов сталеплавильных агрегатов относят систему газоотвода и укрытия агрегата, устройство для охлаждения газа, аппараты грубой и тонкой очистки газов (скрубберы Вентури, электрофильтры, тканевые и слоевые фильтры), устройства тягодутьевые, дожигания оксида углерода и подогрева воздуха перед выбросом, дымовые трубы, оборудование цикла оборотного водоснабжения, сухой пылеуборки, окомкования пыли; КИПиА; здания, сооружения; коммуникации связи, освещения, сантехоборудования.

Экономический результат природоохранных мероприятий выражается в величине предотвращаемого годового экономического ущерба от загрязнения среды (для одноцелевых природоохранных мероприятий) или в сумме величин предотвращаемого годового экономического ущерба и годового прироста дохода (дополнительного дохода) от улучшения производственных результатов деятельности предприятия или групп предприятий.

Методика расчёта экономической эффективности вариантов очистки промышленных выбросов в атмосферу включает определение:

1. Коэффициента очистки газового потока;
2. Экономичности очистки;
3. Снижения экологического ущерба от использования очистки 4
4. Эффективности способа очистки.

1. Коэффициент очистки газового потока по вариантам очистки определяется по формуле:

$$KOG_1 = \sum_1^n \frac{(M_{II} - M_{II0}) \cdot O_{II}}{M_{II} \cdot O_{II}},$$

где M_{II} - выбрасываемые вещества до очистки, кг/т;

M_{II0} - выбрасываемые вещества после очистки, кг/т;

O_{II} - относительная опасность выбросов, усл. т/т.

2. Экономичность по вариантам очистки определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = \sum_1^n \frac{[(M_{II} - M_{II0}) \cdot O_{II}] \cdot B_{II}}{(C_{II} - K_B) \cdot B_{II}}, \quad (4)$$

где B_{II} - объем выпуска продукции, млн. т/год;

C_{II} - себестоимость продукции (с учетом затрат на эксплуатацию системы), руб./т;

K_B - капитальные вложения, млн. руб.

3. Снижение экологического ущерба от использования очистки по вариантам по формуле:

$$Y = \sum_{i=1}^{10} \mathcal{E}_H \cdot B_{II} \cdot K_p [(M_{II} - M_{II0}) O_{II}] \cdot (1 + a)^{-1}, \quad (5)$$

где \mathcal{E}_H - норматив удельного экологического ущерба, руб./усл.т.;

a - процентная ставка банка;

K_p - коэффициент, учитывающий характер рассеивания.

4. Эффективность способа очистки по формуле:

$$E = (Y - \sum_{i=1}^{10} (C_{II0} - C_{II}) B_{II} (1 + a)^{-1}) / K_B, \quad (6)$$

где C_{II0} - себестоимость продукции после очистки (с учетом затрат на эксплуатацию системы), руб./т;

Пример. Оценить варианты очистки газов цеха при объеме выпуска продукции 9 млн. т/год. Предполагается, что цех работает 10 лет. Процентная ставка банка 20% (средства будут взяты в кредит). Характеристика потока газа по вариантам представлена в табл. 1. Показатель, учитывающий характер рассеивания, равен 10. Относительная опасность выбросов пыли составляет 85,0; SO₂ — 22,0; CO₂ — 1,0; NO_x — 21,1 усл. т/т. Норматив удельного экологического ущерба от выбросов в атмосферу 16,5 руб./усл. т.

Таблица 1- Характеристика сравниваемых вариантов

Показатели очистки	До очистки	Очистка	
		вариант 1-й	вариант 2-й
Выбрасываемые вещества, кг/т стали:			
пыль	27,0	4,3	2,7
SO ₂	0,4	0,01	—
CO ₂	0,75	0,04	—
NO _x	0,03	0,001	—
Себестоимость продукции (с учетом затрат на эксплуатацию системы), руб./т	14000	14150	14200
Капитальные вложения, млн. руб.	-	191,6	198,6

Решение:

1. Коэффициент очистки газового потока по вариантам очистки определяется по формуле (3):

$$КОГ_1 = ((27,0 - 4,3) 85,0 + (0,4 - 0,01) 22,0 + (0,75 - 0,04) 1,0 + (0,03 - 0,001) 21,1) 10^{-3} / (27,0 * 85,0 + 0,4 * 22,0 + 0,75 * 1,0 + 0,03 * 21,1) 10^{-3} = 0,84;$$

$$КОГ_2 = ((27,0 - 2,7) 85,0 + 0,4 * 22,0 + 0,75 * 1,0 + 0,03 * 21,1) \times 10^{-3} / (27,0 * 85,0 + 0,4 * 22,0 + 0,75 * 1,0 + 0,03 * 21,1) 10^{-3} = 0,90.$$

2. Экономичность по вариантам очистки определяется по формуле (4):

$$\Theta_1 = ((27,0 - 4,3) 85,0 + (0,4 - 0,01) 22,0 + (0,75 - 0,04) 1,0 + (0,03 - 0,001) 21,1) 10^{-3} * 9 * 10^6 / (14150 - 14000) 9 * 10^6 = 12,93 \times 10^{-3} \text{ (усл. т/руб.)};$$

$$\Theta_2 = ((27,0 - 2,7) \times 85,0 + 0,4 \times 22,0 + 0,75 \times 1,0 + 0,03 \times 21,1) \times 10^{-3} \times 9 \times 10^6 / (14200 - 14000) \times 9 \times 10^6 = 10,37 \times 10^{-3} \text{ (усл. т/руб.)}.$$

3. Снижение экологического ущерба от использования очистки по вариантам определяется по формуле (5):

$$Y_1 = \sum_{i=1}^{10} 16,5 * 10 * 9 * 10^6 * ((27,0 - 4,3) * 85,0 + (0,4 - 0,01) * 22,0 + (0,75 - 0,04) * 1,0 + (0,03 - 0,001) \times 21,1) * 10^{-3} (1 + 0,2)^{-1} = 123,7 * 10^8 \text{ (руб.)};$$

$$Y_2 = \sum_{i=1}^{10} 16,5 * 10 * 9 * 10^6 * ((27,0 - 2,7) * 85,0 + 0,4 * 22,0 + 0,75 * 1,0 + 0,03 * 21,1) * 10^{-3} * (1 + 0,2)^{-1} = 132,4 * 10^8 \text{ (руб.)}.$$

4. Эффективность способа очистки определяется по формуле (6):

$$E = (Y * 10^8 - \sum_{i=1}^{10} (C_{\text{ПО}} - C_{\text{П}}) * B_{\text{П}} * (1 + a)^{-1}) / K_{\text{В}}$$

$$E_1 = (123,7 * 10^8 - \sum_{i=1}^{10} (14150 - 14000) * 9 * 10^6 * (1 + 0,2)^{-1}) / (191,6 * 10^6) = 34 \text{ (руб./руб.)};$$

$$E_2 = (132,4 * 10^8 - \sum_{i=1}^{10} (14200 - 14000) * 9 * 10^6 * (1 + 0,2)^{-1}) / (198,6 * 10^6) = 28 \text{ (руб./руб.)}.$$

Выводы. Результаты оценки вариантов очистки показали, что первый вариант более целесообразен для реализации и может быть принят к эксплуатации, несмотря на то, что коэффициент очистки у

него хуже. Для более глубокого экономического анализа необходимо рассмотреть последствия принимаемого решения при изменении экономической ситуации: достижения проектных показателей очистки (содержания пыли), регламентируемого норматива удельного экологического ущерба, себестоимости стали, капитальных затрат, учетной ставки банка.

При увеличении капитальных вложений в очистное оборудование снижается эффективность очистки. Причем наиболее существенно это для первого варианта, поскольку коэффициент чувствительности, определяемый как отношение изменения экономичности очистки к соответствующему изменению капитальных вложений, у него выше (0,38 руб./млн. руб. против 0,25 руб./млн. руб. при себестоимости стали 14 тыс. руб./т).

Отчет о работе

1. Заполнить таблицу 1 исходных данных к расчету экономических показателей внедрения различных систем очистки газов на промышленном предприятии.
2. Оформить результаты в виде таблицы 2.
3. Сделать выводы по работе.

Таблица 1- Исходные данные для расчета вариантов систем очистки газов

Показатели очистки	До очистки	Очистка	
		вариант 1-й	вариант 2-й
Выбрасываемые вещества, кг/т стали:			
пыль			
SO ₂			
CO ₂			
NO _x			
Себестоимость продукции (с учетом затрат на эксплуатацию системы), руб./т			
Капитальные вложения, млн. руб.	-		

Таблица 2- Результаты расчета вариантов систем очистки газов

Показатели	Очистка	
	вариант 1-й	вариант 2-й
Коэффициент очистки газового потока		
Экономичность очистки		
Снижение экологического ущерба		
Эффективность способа очистки		

Контрольные вопросы:

1. Как определить коэффициент очистки газового потока?
2. Как определить экономичность очистки?
3. Как определить снижение экологического ущерба?
4. Как определяется эффективность способа очистки?
5. Как определяется экономия оценки вариантов очистки газового потока?

Работа №9

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВАРИАНТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ

Цель работы: изучить методику экономической оценки различных вариантов переработки твердых отходов.

Содержание работы. Приведен расчет основных показателей экономической эффективности вариантов переработки титановой стружки, которыми являются:

а) расходы на проведение процессов переработки титановой стружки;

б) снижение экологического ущерба за размещение отходов.

в) эффективность вариантов переработки твердых отходов.

Общие сведения. Отходы подразделяются на промышленные, бытовые и сельскохозяйственные, токсичные и нетоксичные.

Класс токсичности отходов определяется в соответствии с «Временным классификатором токсичных промышленных отходов» и «Методическими рекомендациями по определению класса токсичности промышленных отходов». Размещение отходов производства и потребления осуществляется на:

— полигонах для захоронения твердых бытовых отходов, на которых по согласованию с учреждениями санитарно-эпидемиологического контроля и коммунальной службы подлежат захоронению некоторые виды твердых инертных промышленных отходов;

— полигонах общерегионального назначения по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов;

— полигонах, принадлежащих отдельному или группе предприятий для захоронения токсичных и нетоксичных промышленных отходов;

— отвалах, хранилищах для складирования (хранения) много-тоннажных неиспользуемых промышленных отходов;

— свалках (санкционированных, несанкционированных).

При размещении токсичных отходов на специализированных по их размещению, обезвреживанию, захоронению и хранению полигонах плата с природопользователей за размещение не взимается, а природопользователи в установленном порядке осуществляют страхование размещаемых отходов в связи с экологическим риском.

Размер платы за размещение отходов на не отведенной для этой цели территории (несанкционированная свалка) определяется путем умножения соответствующих ставок платы за размещение отходов в пределах установленных лимитов на величину размещаемых отходов и

умножения этих сумм на пятикратный повышающий коэффициент и коэффициент, учитывающий место размещения отходов. При размещении отходов в границах городов, населенных пунктов, водоемов, рекреационных зон и водоохраных территорий, применяется коэффициент 5, на расстоянии менее 3 км от границ вышеперечисленных объектов коэффициент 3.

Методика расчета экономической оценки вариантов переработки отходов

Переработка твердых, жидких и газообразных отходов расширяет сырьевые ресурсы и уменьшает загрязнение окружающей среды. Интегральная экономическая оценка варианта переработки отходов должна учитывать расходы и ущерб от процесса переработки, снижение расходов и ущерб от получения и использования аналогичного природного сырья, расходы и ущерб от складирования или захоронения остатков переработки. При оценке должны учитываться и косвенные элементы изменения расходов. Так, отдельный сбор и переработка лома алюминиевых и медных сплавов наряду с экономией природного сырья обеспечивают улучшение качества стали, поскольку попадание этого лома в лом черных металлов существенно снижает свойства стали, а в дальнейшем и металлоизделий.

Например, длительное хранение отходов топлива атомных станций должно производиться на специальных предприятиях и требует соответствующих издержек, но если выбрасывать отходы, то фактически это означает изъятие из пользования соответствующей территории Земли для всех живых организмов.

Существует несколько вариантов использования титановых отходов:

- в качестве добавки при выплавке стали;
- в производстве титаносодержащих шлаков;
- при хлорировании в солевых расплавах;
- в выплавке серийных сплавов;
- в фасонном литье;
- при рафинировании (электролитическое и металлотермическое);
- в порошковой металлургии.

Выбор варианта использования отходов определяется видом и ценой полученного продукта.

1. Коэффициент изменения физического состояния стружки по вариантам определяется по формуле:

$$КИО = P_1/P_2, \quad (1)$$

где P_1 — размер частиц по вариантам до переработки, мм;

P_2 — размер частиц по вариантам после переработки, мм.

2.Экономичность процессов характеризуется количеством перерабатываемой стружки на единицу затрат и определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = W_{\Gamma}/Z_{\Gamma}, \quad (2)$$

где W_{Γ} — годовой объем перерабатываемой стружки по вариантам, т;

Z_{Γ} - текущие затраты на переработку стружки по вариантам, руб./т.

3.Коэффициент отчуждения территории для размещения оборудования определяется по формуле:

$$КОТ = S/ W_{\Gamma}, \quad (3)$$

где S — площади под оборудованием по вариантам, м².

4.Экологический ущерб определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_y = Y \times K \times k_o \times M, \quad (4)$$

где Y — удельный экологический ущерб от загрязнения водоемов, руб./усл. т;

K - коэффициент, учитывающий месторасположение водоема;

k_o — показатель относительной опасности сброса в водоем смачивателя, усл.т/т.;

M - масса годового сброса, т/год.

5.Коэффициент технологической ценности по вариантам определяется по формуле:

$$КТЦ = (Z_{OT} + \mathcal{E}_y) / Z_{ПР}, \quad (5)$$

где Z_{OT} — затраты на производство продукции из отходов, руб./т;

$Z_{ПР}$ — затраты на производство продукции из первичного сырья, руб./т.

Пример. Рассмотрим два варианта переработки титановой стружки:

- вариант 1: сортировка по видам, сортировка по крупности, электромагнитная сепарация, дробление в молотковой дробилке, обезжиривание, сушка;

- вариант 2: сортировка по видам, измельчение в щековой дробилке, сортировка по крупности, магнитная сепарация, обезжиривание, сушка.

Основное оборудование: автопогрузчик 4022 (сбор отходов), стилоскоп «Спектр» СЛ-12, конвейер пластинчатый КП-55 (сортировка), грохот инерционный ГИТ-32 (сортировка), электромагнитный железоотделитель П100 (сепарация), молотковая или щековая дробилка, моечная машина (обезжиривание), центрифуга (сушка).

Различаются варианты переработки только операцией дробления. Использование молотковой дробилки позволяет полностью извлечь железные примеси и уменьшить размер получаемых частиц до 1,0-1,5 мм. Щековые дробилки дают размер частиц 40 мм.

Удельный экологический ущерб от загрязнения водоемов 2217,5 руб./усл. т;

0,47- коэффициент, учитывающий месторасположение водоема; 3033— показатель относительной опасности сброса в водоем смачивателя, усл.т/т.;

М - масса годового сброса, т/год.

1. Определим коэффициент изменения физического состояния стружки по вариантам:

$$\text{КИО} = P_1/P_2$$

$$\text{КИО}_1 = 75/1,5 = 50,$$

$$\text{КИО}_2 = 210/40 = 5,25,$$

где 75 и 210— размер частиц по вариантам до переработки, мм;

1,5 и 40— размер частиц по вариантам после переработки, мм.

Производительность молотковой дробилки — 0,15 т/ч, а щековой -360 т/ч.

2. Экономичность процессов характеризуется количеством перерабатываемой стружки на единицу затрат:

$$\text{Э} = W_T / Z_T$$

$$\mathcal{E}_1 = 550/7800 = 0,07 \text{ (т/руб.)};$$

$$\mathcal{E}_2 = 10000/5200 = 1,92 \text{ (т/руб.)},$$

где 550 и 10000—годовой объем перерабатываемой стружки по вариантам, т;

7800 и 5200 - текущие затраты на переработку стружки по вариантам, руб./т.

3. Коэффициент отчуждения территории для размещения оборудования:

$$КОТ = S / W_T$$

$$КОТ_1 = 0,25/550 = 0,0005 \text{ (м}^2/\text{т)},$$

$$КОТ_2 = 1,663/10000 = 0,0001 \text{ (м}^2/\text{т)},$$

где 0,25 и 1,663— площади под оборудованием по вариантам, м².

4. Экологический ущерб от загрязнения окружающей среды связан с выбросами смачивателя ОП-7, используемого для очистки поверхности стружки. Общая масса годового сброса по 1-му варианту 69 т/год, по 2-му — 1250 т/год. Экологический ущерб составит:

$$\mathcal{E}_V = V \times K \times k_O \times M,$$

$$\mathcal{E}_{V1} = 2217,5 \times 0,47 \times 3,33 \times 69 = 239,472 \text{ (тыс. руб./год)},$$

$$\mathcal{E}_{V2} = 2217,5 \times 0,47 \times 3,33 \times 1250 = 4338,261 \text{ (тыс. руб./год)}.$$

Отходы, перерабатываемые по 1-му варианту, используются в черной металлургии, а по 2-му — при выплавке серийных титановых сплавов.

5. Коэффициент технологической ценности по вариантам равен:

$$КТЦ = (Z_{OT} + \mathcal{E}_V) / Z_{ПР},$$

$$КТЦ_1 = (7800 + 435)/85000 = 0,09;$$

$$КПЦ_2 = (1620000 + 434)/1950000 = 0,83,$$

где 7800 и 1620000— затраты на производство продукции из отходов, руб./т;

85000 и 1950000— затраты на производство продукции из первичного сырья, руб./т.

Вывод. Оценочные показатели вариантов (табл.1) позволяют сделать вывод о целесообразности использования 1-го варианта.

Таблица 1 - Оценочные показатели вариантов переработки отходов

Наименование показателя	Вариант 1-й	Вариант 2-й
Коэффициент изменения физического состояния, мм/мм	49	4,25
Производительность процесса, т/ч	0,15	3,0
Экономичность процесса, т/руб.	0,07	1,92
Коэффициент отчуждения территории, м ² /т	0,0005	0,0001
Годовой экологический ущерб от загрязнения окружающей среды, тыс. руб.	239,472	4338,261
Коэффициент технологической ценности, руб./руб.	0,09	0,83

Отчет о работе

1. Заполнить таблицу 2 исходных данных к расчету показателей внедрения вариантов переработки отходов.
3. Оформить результаты в виде таблицы 3.
4. Выводы по работе.

Таблица 2 - Исходные данные для расчетов

Показатели	Переработка отходов	
	вариант 1-й	вариант 2-й
Удельный экологический ущерб от загрязнения водоемов, руб./усл. т		
Размер частиц по вариантам до переработки, мм		
Размер частиц по вариантам после переработки, мм		
Коэффициент, учитывающий месторасположение водоема;		
Годовой объем перерабатываемой стружки по вариантам, т		
Показатель относительной опасности сброса в водоем смачивателя, усл.т/т.		
Текущие затраты на переработку стружки по вариантам, руб./т		
Масса годового сброса, т/год		
Площади под оборудованием по вариантам, м ²		
Общая масса годового сброса, т/год		
Затраты на производство продукции из отходов, руб./т		
Затраты на производство продукции из первичного сырья, руб./т		

Таблица 3 – Расчетные оценочные показатели вариантов переработки отходов

Наименование показателя	Вариант 1-й	Вариант 2-й
Коэффициент изменения физического состояния, мм/мм		
Производительность процесса, т/ч		
Экономичность процесса, т/руб.		
Коэффициент отчуждения территории, м ² /т		
Годовой экологический ущерб от загрязнения окружающей среды, тыс. руб.		
Коэффициент технологической ценности, руб./руб.		

Контрольные вопросы:

1. Как определяется экологический ущерб от загрязнения окружающей среды?
2. Как определяется экономичность процессов?
3. Как определяется коэффициент отчуждения территории для размещения оборудования?
4. Как определяется коэффициент технологической ценности?

Работа 10

Экономическая эффективность природоохранных мероприятий

Цель работы: изучить методику платежей за загрязнение окружающей природной среды и определения экономической эффективности природоохранных мероприятий.

Содержание работы. Приведен расчет платежей за загрязнение окружающей природной среды, экономическая оценка годового ущерба от годичного выброса загрязняющих примесей в атмосферу, расчет экономической эффективности природоохранных мероприятий по защите атмосферного воздуха от выбросов.

Общие сведения. Экономический механизм управления природопользованием широко распространен в мире. С 1 января 1992 г. согласно федеральному закону РФ «Об охране окружающей природной среды» он введен и у нас в России. Главная мысль нового подхода проста – создать такие условия хозяйствования субъектов, при которых было бы даже чисто экономически выгоднее соблюдать требования природоохранного законодательства.

Экономический механизм управления природопользованием подразумевает:

- планирование и финансирование природоохранных мероприятий и программ;
- систему лицензий, лимитов, договоров на комплексное природопользование;
- налоговое и кредитное регулирование.

Кроме того, важной стороной эффективного экономического механизма является существование развитого рынка экологической информации, экологических услуг, сертификация освоенных экологи-

чески чистых технологий. Финансово-кредитный механизм предполагает как прямые, так и косвенные меры государственного воздействия.

Однако основным звеном экономического механизма управления природопользованием являются платежи:

- за пользование природными ресурсами;
- за загрязнение ОПС и размещение отходов.

Плата за выбросы (сбросы) загрязняющих веществ в окружающую природную среду, размещение отходов является формой возмещения ущерба, причиняемого ей этим загрязнением.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомится с общими положениями расчета платежей за загрязнение окружающей природной среды и определения экономической эффективности природоохранных мероприятий.

2. Заполнить таблицу 1 исходных данных.

3. Произвести необходимые расчеты, результаты оформить в виде таблицы 2 и сделать выводы.

4. Ответить на контрольные вопросы и тестовые задания.

1 Расчет платежей за загрязнение окружающей природной среды

Любое предприятие-природопользователь выбрасывает в атмосферу, как правило, несколько видов загрязняющих веществ (ЗВ). При этом выброс одних ЗВ может не превышать установленных предельно допустимых выбросов (ПДВ), выброс других - превышать ПДВ, но находится в пределах лимитов (Л), для прочих загрязняющих веществ выброс может быть сверхлимитным.

В общем случае плата будет состоять из трех частей:

а) за выбросы в пределах нормативов (ПДВ):

$$P_{Hi} = \sum C_{Hi} \cdot M_{\phi i}, \quad (1)$$

где: $i = 1, 2, \dots, n$ – вид ЗВ.

Суммирование производится по всем видам ЗВ, выбрасываемым в атмосферу;

C_{Hi} - ставка платы за выброс одной тонны i -го ЗВ, выброшенного в атмосферу в пределах норматива ПДВ, руб/т;

При этом:

$$C_{Hi} = B_{Hi} \cdot K_{\text{Эатм}}, \quad (2)$$

где: B_{Hi} – базовая ставка платы (общероссийская) за выброс одной тонны i -того ЗВ в пределах норматива ПДВ;

$K_{\text{Эатм}}$ - коэффициент экологической ситуации в воздушном бассейне данного региона;

$M_{\phi i}$ - фактический объем i -того ЗВ, выброшенного в атмосферу в пределах ПДВ, т/год.

б) за выбросы в пределах лимита:

$$P_{Li} = \sum C_{Li} \cdot M_{\phi i}, \quad (3)$$

где: $i = 1, 2, \dots, n$ – вид ЗВ. Суммирование производится только по тем видам ЗВ, для которых $\text{ПДВ} < M \leq L$;

C_{Li} - ставка платы за выброс одной тонны i -го ЗВ, выброшенного в атмосферу в пределах лимита, руб/т;

При этом:

$$C_{Li} = B_{Li} \cdot K_{\text{Эатм}}, \quad (4)$$

где: B_{Li} – базовая ставка платы (общероссийская) за выброс одной тонны i -того ЗВ в пределах лимита;

$K_{\text{Эатм}}$ - коэффициент экологической ситуации в воздушном бассейне данного региона;

$M_{\phi i}$ - фактический объем i -того ЗВ, выброшенного в атмосферу в пределах лимита, т/год.

в) за выброс сверхлимита:

$$P_{C_{Li}} = 5 \cdot \sum C_{Li} \cdot M_{\phi i}, \quad (5)$$

где: $i = 1, 2, \dots, n$ – вид ЗВ. Суммирование производится только по тем видам ЗВ, выброс которых превышает лимит, либо – «неразрешенным выбросам».

В общем случае плата за загрязнение атмосферы промышленными выбросами составит:

$$P_{АТМ} = (P_H + P_L + P_{СЛ}) \cdot K_{Инд}, \quad \text{руб} \quad (6)$$

где: $K_{Инд}$ – коэффициент индексации цен.

2 Расчет платежей за размещение отходов

Расчет платы за размещение отходов производится согласно классу опасности отхода:

I класс опасности – чрезвычайно опасные;

II класс опасности – высокоопасные;

III класс опасности – умеренно опасные;

IV класс опасности – малоопасные;

Не токсичные .

Плата за размещение отходов в пределах установленных нормативов рассчитывается по формуле:

$$P_{Li} = (B_{Li} \cdot K_{ЭК}) \cdot M_{Li} \cdot K_{РАЗМ}, \quad (7)$$

где: B_{Li} – базовая ставка платы за размещение 1 тонны i -го отхода в пределах лимита, руб/т;

$K_{ЭК}$ – коэффициент экологической ситуации.

$K_{РАЗМ}$ – коэффициент размещения отхода.

3 Экономическая оценка экологического ущерба

Под эколого-экономическим ущербом понимается денежная оценка негативных изменений в окружающей среде в результате ее загрязнения, в качестве и количестве природных ресурсов, а также последствий таких изменений.

Экологический ущерб и его последствия могут проявляться в самых различных видах и областях: ухудшение здоровья человека из-за потребления загрязненной воды и загрязнения воздуха (социальный ущерб), снижение урожайности в сельском хозяйстве на загрязненных выбросами промышленности землях, уменьшение сроков службы оборудования из-за коррозии металлов и т.д.

Экономическая оценка годового ущерба от годового выброса загрязняющих примесей в атмосферу некоторым источником определяется по формуле:

$$Y = \gamma \cdot \sigma \cdot f \cdot M, \quad (8)$$

где: Y - величина ущерба, руб/год;

γ – удельный эколого-экономический ущерб, который наносит атмосфере одна тонна вещества, руб/усл.т; $\gamma = 46,9$ руб/усл.т

σ – показатель, зависящий от места расположения предприятия;

для города с населением менее 1 000 000 чел. $\sigma = 8$

f – поправка, учитывающая характер рассеяния примеси в атмосфере;

- для газообразных примесей – 0,88

- для твердых частиц – 3,69

M – приведенная масса годового выброса из источника, т/год.

Величина приведенной массы рассчитывается по формуле:

$$M = \sum A_i \cdot m_i, \quad (9)$$

где: A – показатель относительной агрессивности примеси i -того вида вещества, усл.т/т;

m – масса годового выброса в атмосферу примеси i -того вида вещества, т/год.

4 Определение экономической эффективности природоохранных мероприятий по защите атмосферного воздуха от выбросов

Расчет затрат (З) природоохранных мероприятий по защите атмосферного воздуха от выбросов производим по формуле:

$$З = C + E_n \cdot K, \text{ руб} \quad (10)$$

где: С – эксплуатационные затраты, руб.

К- капитальные затраты, руб.

E_n – нормативный коэффициент; $E_n = 1/8 = 0,12$

Экономическая эффективность природоохранных мероприятий по защите атмосферного воздуха от выбросов \mathcal{E}_p :

$$\mathcal{E}_p = \frac{П + Н}{К}, \quad (11)$$

Мероприятие считается экономически эффективным, если величина \mathcal{E}_p больше или равна нормативного коэффициента E_n , т.е. $0,43 \geq 0,12$.

Пример.

В результате перепроектирования вентиляционной системы цеха пластмасс, установкой циклона и вентилятора большей мощности, было достигнуто не только улучшение параметров атмосферного воздуха, но и воздуха рабочей зоны, что привело к снижению уровня заболеваемости среди работающих в цехе. До проектирования, в среднем, каждый работающий в цехе литья пластмасс был в отпуске по болезни 15 дней, при норме 5 ч.д/год. Каждый «больничный» день оплачивают по среднему месячному заработку ≈ 150 руб. Число работающих -42 человека, все выбросы разрешены только в пределах нормативов ПДВ. Капитальные затраты составили 1500000 руб. Определить экономическую эффективность природоохранных мероприятий по защите атмосферного воздуха от выбросов.

Решение:

1. Определим сокращение средств на оплату больничных листков:

$$H_{\text{сущ}} = 42 \times 15 \times 150 = 94\,500 \text{ руб.}$$

$$H_{\text{персп}} = 42 \times 5 \times 150 = 31\,500 \text{ руб.}$$

$$H = H_{\text{сущ}} - H_{\text{персп}} = 94\,500 - 31\,500 = 63\,000 \text{ руб.}$$

Т.е. предприятие ежегодно за больничные отпуска будет выплачивать меньше на 63 000 рублей

2. Произведем расчет платежей за выбросы загрязняющих веществ цехом литья пластмасс.

$$\text{Аммиак: } M_{\text{ф}} = 0,0016 \text{ т/год}$$

$$P_{\text{н ам}} = C_{\text{н ам}} \times M_{\text{н ам}} = (0,42 \times 1,4) \times 0,0005 = 0,000229 \text{ р}$$

$$P_{\text{сл ам}} = C_{\text{сл ам}} \times M_{\text{сл ам}} = 25 \times (0,42 \times 1,4) \times 0,0011 = 0,016 \text{ р}$$

$$P_{\text{ам}} = (0,00029 + 0,016) \times 111 = 1,83 \text{ руб}$$

Расчет по остальным веществам произведен в таблице 1.

Плата за выбросы в атмосферный воздух, с учетом коэффициента индексации составит (формула 6):

$$P_{\text{атм}} = (0,00 + 1,06) \times 10^3 = 1060 \text{ руб.}$$

3. Произведем расчет платежей за размещение отходов цеха литья пластмасс. Все отходы образуются только к пределам лимита.
I класс опасности – чрезвычайно опасные - 24 руб/т

II класс опасности – высокоопасные -1 6 руб/т

III класс опасности – умеренно опасные -1 4 руб/т

IV класс опасности – малоопасные -1 2 руб/т

Не токсичные - 1,2 руб/т

Таблица 1- Расчет платежей за выброс загрязняющих веществ, выбрасываемых в результате работы цеха литья из пластмасс

Наименование ЗВ	Базовый норматив платы, руб/т	Лимит выбросов, т/год		Факт. выброс, т/год	Выброс в пределах, т/год		Коэффициент экологической ситуации	Плата, руб	
		в пределах ПДВ	в пределах ВСВ		в пределах норматива ПДВ	Сверхлимита		В пределах ПДВ	Сверхлим.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Аммиак	0,42	0,0005	0,00	0,0016	0,0005	0,0011	1,4	0,00	0,01
Дибутилфталат	0,17	0,0008	0,00	0,00544	0,0008	0,00464	1,4	0,00	0,03
Метиловый спирт	0,04	0,000125	0,00	0,00041	0,000125	0,000286	1,4	0,00	0,00
Пыль полиамида	0,17	0,000125	0,00	0,0004	0,000125	0,000275	1,4	0,00	0,00
Пыль полипропилена	0,17	0,0002	0,00	0,0024	0,0002	0,0022	1,4	0,00	0,01
Пыль полистирола	0,17	0,00084	0,00	0,0064	0,00084	0,00556	1,4	0,00	0,03
Пыль полиэтилена	0,17	0,0003	0,00	0,0028	0,00028	0,000	1,4	0,00	0,00
Стирол	8,25	0,00042	0,00	0,0032	0,00042	0,00278	1,4	0,00	0,81
Углерода оксид	0,01	0,00403	0,00	0,031321	0,00403	0,027291	1,4	0,00	0,00
Уксусная кислота	0,28	0,00115	0,00	0,013	0,00115	0,01185	1,4	0,00	0,08

Лампы люминесцентные отработанные:

$M_{\phi} = 0,0126$ т/год – I класс опасности
 $K_{\text{разм}} = 0,3$ (на территории предприятия)

$$P_{\text{лампы отр.}} = (B_{\text{л}} \times K_{\text{ЭК}}) \times M_{\phi} \times K_{\text{разм}} = (24 \times 1,1) \times 0,0126 \times 0,3 = 0,5 \text{ р}$$

$$P_{\text{лампы отр.}} = 0,5 \times 111 = 55,5 \text{ руб}$$

Расчет по остальным веществам произведен в таблице 2

Таблица 2 - Расчет платежей за размещение отходов, образующихся в результате работы цеха литья из пластмасс

Наименование отхода	Класс опасности	Базовый норматив платы, руб/т	Количество образовавшихся отходов, т/год	Коэффициент размещения отхода	Плата, руб
Лампы люминесцентные отработанные	I	24,0	0,0126	0,3	0,082
Масло промышленное отработанное	II	16,0	0,2295	0,3	1,10
Ветошь промасленная	III	14,0	0,00825	0,3	0,034
Отходы пластмасс	IV	12,0	0,4	0,3	1,44
Мусор, подобный бытовому	Не токс.	1,2	2,15	5	12,9
Смет	Не токс.	1,2	3,0	5	18

Плата за размещение отходов, с учетом коэффициента индексации составит:

$$P_{\text{отх}} = 46,46 \times 10^3 = 4646 \text{ руб.}$$

4. Экономическую оценку годового ущерба от выбросов загрязняющих примесей в атмосферу определим по формуле 8:

$$A_{\text{аммиак}} = 28,5 \text{ усл.т/т}$$

$$m = 0,0016 \text{ т/год}$$

$$f = 0,88$$

$$M_{\text{аммиак}} = 28,5 \times 0,0016 = 0,0456 \text{ т/год}$$

$$Y_{\text{аммиак}} = 46,9 \times 8 \times 0,88 \times 0,0456 = 15,06 \text{ руб/год}$$

Расчет ущерба по остальным веществам представлен в таблице 3.

Таблица 3- Расчет эколого-экономического ущерба от загрязнения атмосферы

№ п/п	Загрязняющее вещество	Показатель относительной агрессивности, усл.т/т	Масса годового выброса в атмосферу ЗВ, т/год	Постоянный множитель	Показатель относительной опасности	Поправка, учитывающая характер рассеяния примеси	Величина ущерба
		A	m	γ	σ	f	У
1	Аммиак	28,5	0,0016	46,9	8	0,88	15,06
2	Дибутилфталат	100	0,00544	46,9	8	0,88	179,62
3	Метиловый спирт	0,2	0,00041	46,9	8	0,88	0,03
4	Пыль полиамида	2	0,0004	46,9	8	3,69	1,11
5	Пыль полипропилена	2	0,0024	46,9	8	3,69	6,65
6	Пыль полистирола	2	0,0064	46,9	8	3,69	17,72
7	Пыль полиэтилена	2	0,0028	46,9	8	3,69	7,75
8	Стирол	500	0,0032	46,9	8	0,88	528,28
9	Углерода оксид	0,4	0,031321	46,9	8	0,88	4,14
10	Уксусная кислота	20	0,013	46,9	8	0,88	85,85

Эколого-экономический ущерб до проведения мероприятий – $У_1$:

Данные берем из таблицы 3:

$$У_1 = 84600 \text{руб.}$$

Эколого-экономический ущерб после проведения мероприятий – $У_2$:

Учитывая, что эффективность очистки составляет $\approx 80\%$, то

$$Y_2 = 84600 \times 0,2 = 16900 \text{ руб.}$$

Величина предотвращенного ущерба – П:

$$П = Y_1 - Y_2, \text{ руб.}$$

$$П = 846 - 169 = 67700 \text{ руб.}$$

Капитальные вложения - 1500000 рублей.

5. Экономическую эффективность природоохранных мероприятий по защите атмосферного воздуха от выбросов определим по формуле 11:

$$\mathcal{E}_p = (67700 + 63\,000) / 150\,000 = 0,49$$

Вывод: Проектируемые мероприятия экономически эффективны, так как величина $\mathcal{E}_p = 0,49$ больше нормативного коэффициента $E_n = 0,12$.

Отчет о работе:

1. Конспект методики расчета экономической эффективности мероприятий по очистке промышленных сточных вод.

2. Выполнить расчеты по индивидуальному заданию.

3. Сделать выводы по работе.

Контрольные вопросы

1. Что подразумевается под экономическим механизмом управления природопользованием?

2. По каким показателям производится расчет платежей за загрязнение окружающей природной среды?

3. По каким показателям производится расчет платежей за размещение отходов?

4. Что включает экономическая оценка экологического ущерба?

5. Как определяется экономическая эффективность природоохранных мероприятий по защите атмосферного воздуха от выбросов?

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Работы № 1-3

Укажите один правильный ответ:

1. Нормативный коэффициент экономической эффективности единовременных затрат по охране труда равен

1. 0.07
2. 3.07
3. 0.08
4. 1.12
5. 2.76

2. Единовременные затраты считаются экономически целесообразными, если:

1. $\Delta E / \Delta K \leq E_H$
2. $\Delta E / \Delta K \geq E_H$
3. $\Delta E / \Delta K = E_H$

3. Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда осуществляется в размере:

1. не менее 0,5% суммы затрат на производство продукции
2. не менее 0,7% суммы затрат на производство продукции
3. не менее 0,1% суммы затрат на производство продукции
4. не менее 0,2% суммы затрат на производство продукции

4. Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда в организациях, занимающихся эксплуатационной деятельностью, осуществляется в размере:

1. не менее 0,9% суммы эксплуатационных расходов
2. не менее 0,7% суммы эксплуатационных расходов
3. не менее 0,4% суммы эксплуатационных расходов
4. не менее 0,2% суммы эксплуатационных расходов

5. Затраты на мероприятия по охране труда экономически эффективны, если:

1. суммарная оценка ликвидируемых потерь меньше затрат
2. суммарная оценка ликвидируемых потерь больше затрат
3. суммарная оценка ликвидируемых потерь равна затратам

6. Затраты на мероприятия по охране труда экономически эффективны, если срок их окупаемости равен:

1. 8 лет

2.9,5 лет

3.11 лет

4.12,5 лет

7. Срок окупаемости мероприятий по охране труда определяется по формуле:

1. $T = 1 / \mathcal{E}_{CЭ}$

2. $T = \mathcal{E}_{CЭ} / K$

3. $T = K / \mathcal{E}_{CЭ}$

4. $T = 1 / K$

8. Экономическая эффективность капитальных вложений по охране труда определяется

1. $\mathcal{E}_K = (П + З) / K$

2. $\mathcal{E}_K = (П - З) \cdot K$

3. $\mathcal{E}_K = (П + З) \cdot K$

4. $\mathcal{E}_K = (П - З) \cdot / K$

9. В централизованный фонд от общей суммы денежных средств, выделенной на ОТ перечисляют

1.5%

2.3%

3.2%

4.7%

5.10%

10. Степень утраты трудоспособности при определении размера ежемесячной страховой выплаты

1. учитывается

2. не учитывается

3. учитывается, если она больше 60%

11. Вина пострадавшего при определении размера единовременной страховой выплаты

1. учитывается

2. не учитывается

3. учитывается, если она больше 60%

12. Вина пострадавшего при определении размера ежемесячной страховой выплаты

1. учитывается

2. не учитывается

3. учитывается только при травмах с инвалидным исходом

13. Степень вины застрахованного не может превышать:

1.15%

2.25%

3.50%

4.75%

14. Возмещение вреда обеспечивается при следующих страховых случаях:

1. бытовых травмах

2. травмах, условно связанных с работой

3. травмах, связанных с производством

4. травмах, не связанных с производством

15. Возмещение морального вреда в страховое возмещение вреда причиненного здоровью травмой на производстве:

1. включается

2. не включается

3. включается, если травма смертельная

16. Страховые выплаты выплачиваются застрахованному, состоящему в трудовых отношениях со страхователем:

1. страхователем

2. страховщиком

3. фондом социальной защиты

17. Размер пени при задержке страховых выплат за день просрочки:

1. 0,5 % от всей невыплаченной суммы

2. 0,1 % от всей невыплаченной суммы

3. 1 % от всей невыплаченной суммы

4. 1,5 % от всей невыплаченной суммы

18. Коэффициент тяжести травматизма определяет:

1. насколько часто происходят несчастные случаи в организации.

2. число дней временной нетрудоспособности, приходящейся на один несчастный случай.

3. долю случаев со смертельным исходом в общем количестве несчастных случаев.

19. Пострадавшему от травмы больничный лист оплачивают в размере:

1. 100%, если травма оформлена актом Н-1

2. 100%, если травма произошла в быту, независимо от стажа работы

3. 60%, если травма произошла в быту, стаж работы 8 лет

4. 100%

20. Право застрахованных на обеспечение по страхованию возникает:

1. после заключения трудового договора
2. после наступления страхового случая
3. после травмы с инвалидным исходом

21. Степень утраты трудоспособности при определении размера единовременной страховой выплаты

1. учитывается
2. не учитывается
3. учитывается, если больше 50%

22. Фондом социального страхования приобретение специальных транспортных средств, их ремонт, обслуживание и затраты на топливо:

1. оплачивается
2. не оплачивается
3. оплачивается, но без оплаты затрат на ремонт, обслуживание и топливо

23. Фонд социального страхования затраты на профессиональное переобучение застрахованного:

1. оплачивает
2. не оплачивает
3. оплачивает, только после наступления страхового случая

24. Для компенсации дополнительных расходов требуется:

1. желательно заключение медико-социальной экспертизы (МСЭ)
2. обязательно заключение медико-социальной экспертизы (МСЭ)
3. не требуется заключение медико-социальной экспертизы (МСЭ)

25. Пособие по временной нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве или профессиональным заболеванием выплачивается в размере:

1. 50 среднего заработка
2. 80% среднего заработка
3. 100% среднего заработка

26. Ежемесячные страховые выплаты иждивенцам назначаются:

1. при любой травме на производстве

2.при травме с инвалидным исходом

3.при смертельной травме

27. Степень утраты трудоспособности при определении размера единовременной страховой выплаты

1. учитывается

2. не учитывается

3. учитывается только, при травмах с инвалидным исходом

28. Степень утраты трудоспособности при определении размера ежемесячной страховой выплаты

1. учитывается

2. не учитывается

3. учитывается, если она больше 60%

29. Вина пострадавшего при определении размера единовременной страховой выплаты

1. учитывается

2. не учитывается

3. учитывается, если она больше 60%

30. Вина пострадавшего при определении размера ежемесячной страховой выплаты

1. учитывается

2. не учитывается

3. учитывается только при травмах с инвалидным исходом

31. Степень вины застрахованного не может превышать:

1.15%

2.25%

3.50%

4.75%

32. Возмещение вреда обеспечивается при следующих страховых случаях:

1. бытовых травмах

2. травмах, условно связанных с работой

3. травмах, связанных с производством

4. травмах, не связанных с производством

33. Возмещение морального вреда в страховое возмещение вреда причиненного здоровью травмой на производстве:

1. включается

2. не включается

3. включается, если травма смертельная

34. Страховые выплаты выплачиваются застрахованному, состоящему в трудовых отношениях со страхователем:

1. страхователем
2. страховщиком
3. фондом социальной защиты

35. Размер пени при задержке страховых выплат за день просрочки:

1. 0,5 % от всей невыплаченной суммы
2. 0,1 % от всей невыплаченной суммы
3. 1 % от всей невыплаченной суммы
4. 1,5 % от всей невыплаченной суммы

Укажите все правильные ответы:

36. Виды возмещения вреда пострадавшему на производстве:

1. Единовременное пособие
2. Ежемесячная оплата утраченной части здоровья
3. Оплата дней нетрудоспособности
4. Дополнительные расходы на лечение и т.п.
5. Моральный вред
6. Все указанное

37. В случае смерти пострадавшего право на получение возмещения вреда имеют:

1. Дети пострадавшего до 18 лет
2. Дети пострадавшего до 23 лет, независимо от того, работают, учатся они или нет
3. Любые близкие родственники
4. Работающая супруга (супруг)
5. Дети пострадавшего до 23 лет, учащиеся в ВУЗах
6. Родители пенсионного возраста
7. Неработающие супруг или супруга

38. К видам обеспечения по страхованию относятся страховые выплаты

1. единовременная
2. ежемесячная
3. ежеквартальная
4. ежегодная
5. компенсация дополнительных расходов

39. Единовременная страховая выплата застрахованному назначается:

1. при любой травме на производстве

- 2.при травме с 1 группой инвалидности
- 3.при травме с любой группой инвалидности
- 4.при смертельной травме

40. Ежемесячные страховые выплаты застрахованному назначаются:

- 1.при любой травме на производстве
- 2.при травме с инвалидным исходом
- 3.при смертельной травме

Продолжите фразу:

41. Фонд социального страхования Российской Федерации

– это:

- 1.застрахованный
- 2.страхователь
- 3.страховщик

42. Физическое лицо, подлежащее обязательному социальному страхованию от несчастных случаев и профессиональных заболеваний – это:

- 1.застрахованный
- 2.страхователь
- 3.страховщик

43. Юридическое лицо, нанимающее лиц, подлежащих социальному страхованию от несчастных случаев и профессиональных заболеваний – это:

- 1.застрахованный
- 2.страхователь
- 3.страховщик

Работы № 4-6

Инструкция: в заданиях есть только один правильный ответ

1.Что в переводе с греческого языка обозначает экология?

1. Наука, изучающая атмосферу, литосферу и гидросферу;
2. Наука о жилище;
3. Наука, о взаимоотношениях микроорганизмов.
4. Наука, изучающая размножение, развитие и выживание особей различных популяций.

2. Воздействие человека на окружающую природную среду предполагает:

1. Антропогенную деятельность человека, связанную с реализацией экономических интересов;
2. Антропогенную деятельность человека, связанную с реализацией культурных интересов;
3. Антропогенную деятельность человека, связанную с реализацией экономических, культурных и рекреационных интересов; что приводит к загрязнению окружающей среды.

3. Какую роль играют микроорганизмы в жизни человека и природы?

1. Загрязняют окружающую природную среду.
2. Очищают земную поверхность от многочисленных растительных остатков;
3. Не оказывают никакого влияния;

4. Наиболее распространенные способы ликвидации отходов?

1. Устройство несанкционированных свалок и компостирование мусора
2. Устройство санкционированных свалок
3. Утилизация отходов на мусороперерабатывающих заводах;
4. Компостирование мусора;

5. Удаление отходов это?

1. Их сбор, сортировка
2. Сбор и ликвидация;
3. Захоронение;
4. Сбор, сортировка, транспортировка, переработка и складирование.

6. Что такое абиотические факторы окружающей среды?

1. Совокупность влияний жизнедеятельности одних организмов на другие;
2. Совокупность воздействия деятельности человека на органический мир;
3. Комплекс условий неорганической среды, влияющих на жизнедеятельность организма.

7. Виды загрязнения окружающей среды по масштабам и распространению?

1. Ингредиентные;
2. Физические, химические
3. Региональные; глобальные, местные
4. Бактериологические

8. Особо опасные отходы это?

1. Бытовые отходы;
2. Пестициды
3. Строительный мусор;
4. Соединения свинца;
5. Ядохимикаты, краски, лаки.

9. Основные виды отходов?

1. Только твердые;
2. Бытовые;
3. Жидкие и твердые; и отходы, образующиеся при добыче полезных ископаемых;
4. Промышленные;
5. При добыче полезных ископаемых

10. Биотические факторы окружающей среды это?

1. Совокупность влияний жизнедеятельности одних организмов на другие;
2. Комплекс условий неорганической среды, влияющих на жизнедеятельность организма.

11. Источники антропогенного загрязнения?

1. теплоэнергетика;
2. селевые потоки;
3. пыль природного происхождения;
4. вулканический пепел.

12. Промышленная экология это?

1. Наука, изучающая атмосферу, литосферу и гидросферу;
2. Наука о жилище;
3. Наука, о взаимоотношениях микроорганизмов;
4. Наука, изучающая вопросы хранения, утилизации и переработки отходов;

13. Важные стадии подвижности и распространения продуктов производства в окружающую среду?

1. Устойчивость продуктов производства и способность их к размножению;
2. Их перенос различными природными средами;
3. Накопление в организмах и растениях;
4. Превращение вредных веществ;

14. Наиболее опасные для человека и окружающей среды отходы это?

1. Ртуть и ее соединения;
2. Элементы неметаллы: сера, азот, углерод;
3. Соединения свинца.

15. Наиболее опасные источники загрязнения атмосферы?

1. Гидроэлектростанции, тепловых электростанций;
2. Промышленность, транспорт, коммунально-бытовое хозяйство;
3. Пыль природного происхождения, шлаки, зола.

16. Атмосфера это?

1. Газообразная оболочка планеты, состоящая из смеси различных газов;
2. Водная оболочка планеты;
3. Твердая оболочка планеты;

17. Наиболее эффективные способы очистки атмосферного воздуха осуществляют в?

1. Электрофильтрах;
2. Сухих и мокрых пылеуловителях;
3. Циклонах.

18. Гидросфера это?

1. Газообразная оболочка планеты, состоящая из смеси различных газов;
2. Водная оболочка планеты;
3. Твердая оболочка планеты;

19. Назовите методы определения качественных изменений атмосферного воздуха?

1. Методы непрерывного производственного контроля;
2. Оптические;
3. Лазерные;
4. Химические;
5. Электрические

20. Литосфера это?

1. Водная оболочка планеты;
2. Твердая оболочка планеты;
3. Газообразная оболочка планеты.

21. Основные источники загрязнения поверхностных вод?

1. Ливневые стоки;
2. Промышленные и коммунальные сточные воды;
3. Сточные воды, поступающие с полей орошения.

22. Методы очистки сточных вод?

1. Механический и физико-химический;
2. Самоочищение;
3. Разбавление.

23. Физико-химическая очистка состоит в?

1. минерализации органических загрязнений сточных вод при помощи аэробных биохимических процессов;
2. в добавлении к сточным водам химических реагентов, вступающих в реакцию с загрязняющими веществами
3. удалении из сточных вод взвешенных примесей.

24. Мониторинг это

- 1) система наблюдений, оценка и прогноз состояния окружающей среды
- 2) комплекс мероприятий по улучшению окружающей среды

25. Источники экологического права

- 1) Конституция, законы и кодексы, указы и распоряжения президента РФ
- 2) ГОСТы, ОСТы, СНИПы, СанПин

26. К экологическим правонарушениям относят?

- 1) загрязнение природной среды, незаконные вырубка леса, охота и рыболовство.
- 2) техногенные аварии и катастрофы
- 3) стихийные бедствия и природные опасности.

27. Экологический ущерб

1. дополнительные затраты общества в связи с изменениями в окружающей среде
2. затраты на возврат окружающей среды в прежнее состояние
3. изменение полезности окружающей среды вследствие ее загрязнения
4. дополнительные затраты будущего общества в связи с безвозвратным изъятием части дефицитных природных ресурсов
5. затраты на восстановление окружающей среды
6. дополнительные затраты из-за изменения качества окружающей среды

28. Экологическая лицензия на выбросы

1. система налогообложения
2. ценная бумага, дающая право на выбросы конкретного загрязняющего вещества в конкретный промежуток времени
3. торговля квотами на загрязнения
4. страхование экологической неопределенности
5. банковские обязательства по обеспечению экономического регулирования качества природной среды

29. Объектом экологического страхования является

1. льготы, предоставляемые организациям и предприятиям
2. риск гражданской ответственности о возмещении ущерба за загрязнение природной среды
3. освобождение от экологического налогообложения
4. применение поощрительных цен и надбавок за экологически чистую продукцию
5. дотации государственных и региональных органов

Инструкция: установить соответствие

30. Элементы дополнительных расходов

Для населения _____

Жилищно-коммунальное хозяйство _____

Сельскохозяйственные угодья _____

- А. медицинское обслуживание,
- Б. ремонт и содержание зданий,
- В. оплата лечебных отпусков
- Г. уборка территорий,
- Д. компенсация невыходов на работу,
- Е. износ рабочей одежды,
- Ж. страхование жизни людей,
- З. содержание зеленых насаждений
- И. потери урожая,
- К. транспортные расходы по доставке в опасные зоны;
- Л. транспортные расходы по доставке урожая;
- М. износ транспорта,
- Н. ремонт и содержание металлоконструкций;

31. Экономический ущерб при авариях и катастрофах на производстве

Косвенные потери _____

Прямые потери _____

- А. выплаты пособий пострадавшим при ЧС,
- Б. зарплата рабочим за время простоя,
- В. доплата рабочим высшей квалификации, привлеченным для ликвидации последствий ЧС,
- Г. выплаты пенсий и пособий в случае потери кормильца
- Д. оплата по временной нетрудоспособности,
- Е. потери от снижения прибыли в результате недовыпуска продукции,
- Ж. оплата демонтажных работ и работ по расчистке и уборке строительных конструкций,
- З. стоимость клинического, санаторно-курортного лечения,
- И. дополнительные расходы потерпевшим
- К. оплата штрафов за недопоставку продукции,

Л. капитальные вложения на восстановление основных фондов,
 М. дополнительные расходы на бытовой уход потерпевшим,
 Н. нанесенный ущерб зданиям и сооружениям,
 О. потери части условно-постоянных расходов (цеховые и общехозяйственные расходы),

Инструкция: в заданиях есть только один правильный ответ

32. Дополнительные расходы на страхование жизни людей при изменении окружающей среды

1. $Z = C_{np} D_H,$

2. $Z = Z_{mp} N_p,$

3. $Z = C_n N,$

4. $Z = YS,$

5. $Z = Y_B V,$

6. $Z = Z_\Gamma N_O,$

33. Укрупненная оценка ущерба, нанесенного земельным ресурсам

1. $Y = V_p S_B (U_1 - U_2),$

2. $Y = S \cdot \mathcal{E} \cdot (K_p + K_o),$

3. $Y = V_L C_L S_L,$

4. $Y = B_{C.X.P} S_V (C_1 - C_2),$

5. $Y = Z_\Pi \mathfrak{Z},$

Литература:

1. Мустафина, А.С. Экономика безопасности труда : учебно-методическое пособие / А.С. Мустафина; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. - Кемерово, 2005. - 72 с.
2. Кульбовская, Н.К. Экономика охраны труда. Монография. - М.: Экономика, 2011. - 247 с.
3. Сергеев, И. В. Экономика организации (предприятия): учеб. пособие для бакалавров / И. В. Сергеев, И.И. Веретенникова. - М.: Юрайт, 2013. – 560 с.
4. Ляхова, Л.А. Экономика безопасности труда. Учебное пособие по выполнению практических работ для студентов бакалавров / Л.А. Ляхова, Т.В. Панова. Брянск: БГСХА, 2014. - 86 с.
5. Ляхова, Л.А. Социально-экономические проблемы безопасности. Учебное пособие по выполнению практических работ для студентов бакалавров / Л.А. Ляхова, Т.В. Панова. - Брянск: БГСХА, 2013. - 57 с.

Учебное издание

Ляхова Людмила Александровна

Панова Татьяна Васильевна

Практикум
«ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА»

Учебное пособие
по выполнению практических работ по дисциплине
«Организационно-экономическое обеспечение безопасности труда»
для студентов направления 270800 (20.03.01) –
Техносферная безопасность

Подписано к печати 19.11.2015. Формат 60×84^{1/16}
Бумага писчая. Усл. п.л. 6,27. Тираж 100 экз. Изд. № 3883.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365, Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино,
ул. Советская, д. 2а, Брянский ГАУ