

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра инженерной экологии и химии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению практических и лабораторных работ
по расчету экономического ущерба
от антропогенного воздействия на природную среду

по дисциплине «Основы экологии и экономика природопользования»
для студентов экономических специальностей

и по дисциплинам «Отраслевая экология» и «Основы экологии»
для студентов технических специальностей

Брест 2007

УДК 574 (075)

Методические указания содержат работы, предусмотренные программой курсов "Основы экологии и экономика природопользования", "Отраслевая экология" и "Основы экологии" для студентов дневной и заочной форм обучения экономических и технических специальностей Брестского государственного технического университета. В методические указания включены работы, в которых рассматриваются расчеты экономических ущербов, причиненных атмосфере, гидросфере, земельным и биологическим ресурсам нарушением природоохранного законодательства.

Составитель: А.П. Головач, доцент кафедры инженерной экологии и химии

Рецензент: начальник специнспекции по экологическому контролю Брестского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды
А.В. Павлюк

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРА ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА, ПРИЧИНЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЕМ, ДЕГРАДАЦИЕЙ И НАРУШЕНИЕМ ЗЕМЕЛЬ

Цель работы: изучить правила расчета экономического ущерба, причиняемого загрязнением земель химическими веществами, деградацией и нарушением земель, и порядок взимания и использования взысканных средств.

1. Основные положения

Экономический ущерб от загрязнения земель химическими веществами, их нарушения и деградации измеряется совокупными затратами на восстановление земель до их первоначального состояния и ликвидацию последствий отрицательного влияния на реципиентов. Такие затраты определяются исходя из конкретных видов работ по восстановлению загрязненных земель, их объемов и действующих расценок. В случае невозможности определить указанные затраты прямым путем, размер ущерба рассчитывается. Расчет экономического ущерба проводят на основе данных визуальных обследований, инструментальных измерений и лабораторных анализов, выполненных лабораториями аналитического контроля территориальных органов Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды, а также лабораториями других министерств и ведомств, имеющими право на выполнение таких работ.

2. Порядок расчета экономического ущерба от загрязнения земель химическими веществами

Загрязнение земель – это внесение химических загрязнителей в количествах и концентрациях, превышающих способность почвенных экосистем к их разложению, утилизации и включению в общий круговорот веществ и, обуславливающее в связи с этим, изменение физико-химических, агротехнических и биологических свойств земли, снижающих ее плодородие и ухудшающих качество производимой продукции.

Размер экономического ущерба от загрязнения земель химическими веществами рассчитывается на основе укрупненных нормативов совокупных затрат на проведение в полном объеме работ по восстановлению загрязненных земель с учетом уровня инфляции, степени и глубины загрязнения земель, природно-климатической и экономической значимости территорий по формуле:

$$U_x = HZ^x \cdot P \cdot K_u \cdot K_{yz} \cdot K_{z3} \cdot K_z \cdot K_{оот}, \quad (1)$$

где

U_x – величина экономического ущерба от загрязнения земель химическими веществами;

HZ^x – норматив совокупных затрат на проведение в полном объеме работ по восстановлению загрязненных земель (для сельскохозяйственных и лесных земель определяется по приложениям 1, 2; для земель иного назначения используется средний норматив $HZ_{ср}^x = 3,75$ млн. руб. га);

P – площадь загрязненных земель, га;

K_u – коэффициент увеличения совокупных затрат, учитывающий уровень инфляции;

K_{yz} – коэффициент, учитывающий степень загрязнения земель (приложение 4);

K_{23} – коэффициент, учитывающий глубину загрязнения земель (приложение 5);
 K_3 – коэффициент, учитывающий экономическую значимость земель (приложение 6);
 $K_{оот}$ – коэффициент, учитывающий природоохранное, оздоровительное, рекреационное и историко-культурное назначение земель (приложение 7).

Степень загрязнения земель химическими веществами характеризуется пятью уровнями: допустимым (1), слабым (2), средним (3), высоким (4) и очень высоким (5). Под допустимым уровнем загрязнения понимается такое содержание химических веществ, которое не превышает их предельно-допустимых концентраций (ПДК) или ориентировочно-допустимых концентраций (ОДК). Содержание химических веществ, соответствующее различным уровням загрязнения, приведено в приложении 3.

При расчете экономического ущерба от загрязнения земель населенных пунктов ($У_{хн}$) вместо коэффициентов K_3 и $K_{оот}$ вводится коэффициент $K_{3г}$, учитывающий значимость земель в зависимости от ранга населенных пунктов (приложение 8), соответственно формула (1) принимает вид

$$У_{хн} = НЗ^x \cdot П \cdot K_u \cdot K_{уз} \cdot K_{23} \cdot K_{3г}. \quad (2)$$

При загрязнении земель несколькими химическими веществами вместо коэффициента $K_{уз}$ применяется коэффициент $K_{сз}$, учитывающий суммарный показатель загрязнения земель (приложение 9). Суммарный показатель загрязнения земель химическими веществами рассчитывается по формуле:

$$Z_c = \sum_{j=1}^n \frac{C_{j \text{ факт}}}{C_{j \text{ фон}}}, \quad (3)$$

где

$C_{j \text{ факт}}$ и $C_{j \text{ фон}}$ – соответственно фактическое и фоновое содержание j -тых загрязняющих веществ в почве, мг/кг.

Фоновое содержание валовых форм тяжелых металлов и мышьяка определяется по приложению 10.

3. Порядок расчета экономического ущерба от деградации земель

Деградация земель – это постепенное ухудшение свойств земель вследствие природных явлений и под влиянием хозяйственной деятельности человека (неправильная агротехника, истощение при некомпенсируемом выносе питательных веществ с растительной продукцией, изменение структуры почвы, водного режима и т.д.). Сопровождается процессами эрозии, засолением, снижением плодородия, образованием пустошей и неудобий и т.д.

Величина экономического ущерба от деградации земель зависит от степени ухудшения механических, биологических, физических, агротехнических, химических и других свойств почв, экономической и природоохранной значимости территорий и рассчитывается по формуле:

$$У_д = НЗ_{ср}^0 \cdot П_д \cdot K_u \cdot K_д \cdot K_3 \cdot K_{оот}, \quad (4)$$

где

- $У_{\partial}$ – величина экономического ущерба от деградации земель, тыс. руб.;
 $НЗ_{ср}^{\partial}$ – норматив совокупных затрат на проведение в полном объеме работ по восстановлению деградированных земель, округленно равный 2,7 млн. руб./га;
 $П_{\partial}$ – площадь деградированных земель, га;
 K_u – коэффициент увеличения совокупных затрат, учитывающий уровень инфляции;
 K_{∂} – коэффициент, учитывающий степень деградации земель (приложение 11);
 K_{∂} – коэффициент, учитывающий экономическую значимость земель в административных районах (приложение 6);
 $K_{оот}$ – коэффициент, учитывающий природоохранное, оздоровительное, рекреационное и историко-культурное назначение земель (приложение 7).

Для оценки степени деградации используются количественные показатели. Деградация земель по каждому показателю характеризуется пятью степенями: 0 – недеградированные, 1 – слабо деградированные, 2 – средне деградированные, 3 – сильно деградированные, 4 – очень сильно деградированные. Степень деградации земель в зависимости от величины показателя определяется в соответствии с приложением 12. При наличии нескольких показателей оценка степени деградации земель проводится по показателю, устанавливающему максимальную степень деградации.

4. Порядок расчета экономического ущерба от нарушения земель

Нарушение земель – процесс, происходящий при добыче полезных ископаемых, выполнении геологоразведочных, изыскательских, строительных и других работ и приводящий к нарушению почвенного покрова, гидрогеологического режима местности, образованию техногенного рельефа и другим качественным изменениям состояния земель. В результате земли утрачивают свою первоначальную хозяйственную ценность или являются источником отрицательного воздействия на окружающую среду.

Величина ущерба, обусловленного нарушением земель, ориентировочно может быть ределена по формуле 4 (если невозможно составить сметно-финансовый расчет на устранение нарушения земель), в которой K_{∂} принимается по приложению 11 в зависимости от степени нарушения земель (пункты 4 и 6 приложения 12).

5. Порядок взыскания и использования средств при возмещении экономического ущерба, причиненного загрязнением, деградацией и нарушением земель

Экономический ущерб от загрязнения, деградации и нарушения земель взимается с виновных предприятий, учреждений, организаций независимо от их подчиненности и форм собственности, включая современные предприятия с участием иностранных юридических и физических лиц, а также граждан.

Основанием для возмещения ущерба от загрязнения, деградации и нарушения земель является акт обследования на загрязнение земель химическими веществами, их деградацию и нарушение.

В случае загрязнения земель при авариях, залповых сбросах и выбросах, захламлении земель несанкционированными свалками отходов производства и потребления лабораторные анализы выполняются за счет виновных, допустивших загрязнение земель.

Иски виновным в загрязнении, деградации и нарушении земель предприятиям, учреждениям и организациям по возмещению ущерба от загрязнения, деградации и наруше-

ния земель составляются органами Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды, специально уполномоченными на то органами других министерств и ведомств, а также отделами по земельным ресурсам местных исполнительных комитетов.

При наличии нескольких виновных иски предъявляются в соответствии с долевым участием в причинении ущерба каждого виновного.

Выплаты по искам за загрязнение, деградацию и нарушение земель не освобождают виновных от выполнения мероприятий по охране окружающей среды, а также уплаты штрафов и возмещения вреда, причиненного здоровью и имуществу граждан.

Средства, поступающие при возмещении ущерба от загрязнения, деградации и нарушения земель, направляются в целевые бюджетные фонды охраны природы и используются на проведение природоохранных мероприятий по ликвидации загрязнения земель и восстановление деградированных и нарушенных земель.

6. Примеры расчета экономического ущерба от загрязнения, деградации и нарушения земель

Пример 1.

По заявке землепользователя районной контрольно-токсикологической лабораторией Гомельского района обследовано 2 га дерново-подзолистых супесчаных почв, используемых под пашню и прилегающих к Гомельскому химзаводу. В результате установлено, что обследованные площади загрязнены водорастворимым фтором, содержание которого в 1 кг почвы в среднем по площади составляет 20 мг. Фтор обнаружен на глубине до 0,1 м.

Рассчитать величину экономического ущерба от загрязнения земель водорастворимым фтором.

Решение. По содержанию фтора уровень загрязнения земель относится к среднему (приложение 3). В соответствии с приложениями 1, 4, 5, 6 и 7: $H3^X = 3,30$ млн. руб./га; $K_{yz} = 0,6$ (для среднего уровня загрязнения); $K_{23} = 1$; $K_3 = 2,95$; $K_{оот} = 1,0$. Повышающий коэффициент $K_u = 1$.

Таким образом, экономический ущерб от загрязнения прилегающих к заводу земель на площади 2,0 га составит:

$$У_x = H3^X \cdot П \cdot K_u \cdot K_{yz} \cdot K_{23} \cdot K_3 \cdot K_{оот} = 3,30 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 2,95 \cdot 1 = 11,682 \text{ млн. руб.}$$

Пример 2.

В результате осуществления хозяйственной деятельности при добыче полезных ископаемых в Столинском районе из-за беспорядочной езды транспортной и землеройной техники на прилегающих к карьеру землях нарушен почвенный покров. Обследование этих земель показало, что на территории площадью 2,3 га плотность сложения пахотного слоя почвы увеличилась на 42% по сравнению с исходным положением, коэффициент фильтрации достиг 0,1 – 0,3 м за сутки, глубина провалов относительно поверхности земли составила 30 см, а на 60% территории уничтожена растительность.

Рассчитать величину экономического ущерба от нарушения земель.

Решение. В соответствии с приложением 12 по увеличению плотности сложения пахотного слоя деградация достигла очень высокой степени (показатель – 4), по увеличению коэффициента фильтрации – средней (показатель – 2), по глубине провалов – сла-

бой (показатель – 1), а по доле уничтоженной растительности – сильной степени деградации (показатель – 4). При наличии на одном участке нескольких количественных показателей степень деградации на участке определяется по показателю, устанавливающему максимальную степень деградации (показатель – 4). Таким образом, по приложению 11 определяем, что обследованный участок относится к сильно деградированному ($K_d = 1,0$). Величина ущерба от деградации земель рассчитывается по формуле 4, в которой на основе материалов обследования и приложений 6–11 принимаются:

$$HЗ_{ср}^d = 2,7 \text{ млн. руб./га}; P_d = 2,3 \text{ га}; K_u = 1,0; K_d = 1,0; K_z = 2,4; K_{оот} = 1,0.$$

Таким образом, экономический ущерб от нарушения прилегающих к карьеру земель составит:

$$У_d = HЗ_{ср}^d \cdot P_d \cdot K_u \cdot K_d \cdot K_z \cdot K_{оот} = 2,7 \cdot 2,3 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 2,4 \cdot 1 = 14,904 \text{ млн. руб./га}.$$

Пример 3.

На дерново-подзолистой суглинистой почве содержание валовых форм тяжелых металлов составило: цинка - 120 мг/кг; кадмия - 0,4; свинца - 120; ртути - 1,0 мг на 1 кг почвы. Определить степень загрязнения почвы.

Решение. В соответствии с приведенными данными и данными о фоновом содержании валовых форм тяжелых металлов (приложение 10) суммарный показатель загрязнения будет равен:

$$Z_c = \frac{120}{45} + \frac{0,4}{0,12} + \frac{120}{15} + \frac{1}{0,1} = 2,67 + 3,33 + 8 + 10 = 24$$

По суммарному показателю загрязнения такие земли относятся к средней степени загрязнения (приложение 9), а $K_{сз} = 0,6$ (используется в формуле 1).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что понимают "под загрязнением земель химическими веществами", "деградацией земель" и "нарушением земель"?
2. Какими затратами измеряется экономический ущерб от загрязнения, деградации и нарушения земель? Назвать способы определения данных затрат.
3. Указать порядок расчета экономического ущерба от загрязнения, деградации и нарушения земель.
4. Что является основанием для возмещения ущерба от загрязнения, деградации и нарушения земель?
5. Какие органы имеют право предъявлять иски виновным в загрязнении, деградации и нарушении земель?
6. Куда поступают денежные средства для возмещения ущерба от загрязнения, деградации и нарушения земель?

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Беларусь "Об охране окружающей среды".
2. Временная методика определения размера ущерба, причиненного загрязнением, деградацией и нарушением земель.

Приложение 1

Нормативы совокупных затрат ($HЗ_{сх}$) на проведение работ в полном объеме по восстановлению загрязненных сельскохозяйственных земель (млн. руб./га)

Группа почв	Наименование группы почв*	Пашня и многолетние насаждения, сенокосы и пастбища, на которых проведены работы по коренному улучшению	Природные сенокосы и пастбища
I	Дерновые и дерново-карбонатные	7,10	1,60
II	Дерново-подзолистые суглинистые	5,15	1,15
III	Дерново-подзолистые супесчаные	3,30	0,70
IV	Дерново-подзолистые песчаные	1,45	0,35
V	Дерново-подзолистые глеевые	3,20	0,70
VI	Дерновые глеевые и глееватые	4,40	1,00
VII	Пойменные дерновые заболоченные	4,80	1,05
VIII	Торфяно-болотные	2,15	0,50
IX	Осушенные торфяно-болотные	4,30	0,95
X	Средне- и сильно эродированные	1,60	0,35

*Примечание: Для земель сельскохозяйственного назначения, не включенных в таблицу, используется средний норматив совокупных затрат $HЗ_{ср} = 3,75$ млн. руб./га.

Приложение 2

Нормативы совокупных затрат ($HЗ_{лх}$) на проведение работ в полном объеме по восстановлению загрязненных лесных земель (млн. руб./га)

№ п/п	Тип леса (условия произрастания)*	Леса первой группы	Леса второй группы
1	Сфагновый	0,44	0,20
2	Осоковый	0,60	0,35
3	Таволговый	0,88	0,55
4	Багульниковый	1,12	0,70
5	Лишайниковый, вересковый	1,55	0,80
6	Брусничный	1,60	0,95
7	Мшистый черничный	1,80	1,25
8	Крапивный	2,15	1,40
9	Орляковый	2,50	1,55
10	Снытевый, папоротниковый	2,70	1,65
11	Кисличный	2,95	1,80

*Примечание: Для земель лесохозяйственного назначения, не включенных в таблицу, используется средний норматив совокупных затрат $HЗ_{ср} = 1,66$ млн. руб./га.

Показатели уровня загрязнения земель химическими веществами

Элементы соединений	ПДК, мг/кг	Содержание загрязняющих веществ, соответствующее уровню загрязнения, мг/кг				
		1 уровень допустимый	2 уровень низкий	3 уровень средний	4 уровень высокий	5 уровень очень высокий
Неорганические соединения						
Кадмий	0,1	до ПДК	ПДК – 3	3 – 5	5 – 20	> 20
Свинец	30,0	до ПДК	ПДК – 125	125 – 250	250 – 600	> 600
Ртуть	2,2	до ПДК	ПДК – 3	3 – 5	5 – 10	> 10
Мышьяк	2,0	до ПДК	ПДК – 20	20 – 30	30 – 50	> 50
Цинк	100,0	до ПДК	ПДК – 500	500 – 1500	1500-3000	> 3000
Медь	55,0	до ПДК	ПДК – 200	200 – 300	300 – 500	> 500
Кобальт	5,0	до ПДК	ПДК – 50	50 – 150	100 – 200	> 300
Никель	85,0	до ПДК	ПДК – 150	150 – 300	300 – 500	> 500
Фтор	10,0	до ПДК	ПДК – 15	15 – 25	25 – 50	> 50
Хром	90,0	до ПДК	ПДК – 250	250 – 500	500 – 800	>800
Барий	5	до ПДК	ПДК – 200	200 – 400	400 – 2000	>2000
Молибден	2,5	до ПДК	ПДК – 40	40 – 100	100 – 200	>200
Олово	4,5	до ПДК	ПДК – 20	20 – 50	50 – 300	>300
Ванадий	150,0	до ПДК	ПДК – 225	225 – 300	300 – 350	>350
Органические соединения						
Фенолы	0,06	до ПДК	ПДК – 2	2 – 5	5 – 10	> 10
Хлорфенолы	0	до ПДК	ПДК – 2	2 – 5	5 – 10	>10
Илолы	0,3	до ПДК	ПДК – 3	3 – 30	30 – 100	>100
Стирол	0,1	до ПДК	ПДК – 5	5 – 20	20 – 50	> 50
Нефть и нефтепродукты	50,0	до ПДК	ПДК – 2000	2000 – 3000	3000 – 5000	> 5000
Бенз(а)пирен	0,02	до ПДК	ПДК – 0,1	0,1 – 0,25	0,25 – 0,50	> 0,50
Бензол	0,3	до ПДК	ПДК – 1	1 – 3	3 – 10	> 10
Толуол	0,3	до ПДК	ПДК – 10	10 – 50	50 – 100	> 100

Коэффициенты, учитывающие уровень загрязнения земель химическими веществами ($K_{\text{уз}}$)

Уровень загрязнения земель	Степень загрязнения земель	Коэффициент
1	Допустимая	0
2	Слабая	0,3
3	Средняя	0,6
4	Высокая	1,5
5	Очень высокая	2,0

Приложение 5

Коэффициенты, учитывающие глубину загрязнения земель химическими
веществами (K_{23})

Глубина загрязнения земель от поверхности, см	Коэффициент
0 – 20	1,0
21 – 50	1,3
51 – 100	1,5
101 – 150	1,7
> 151	2,0

Приложение 6

Коэффициенты, учитывающие экономическую значимость земель в административных
районах (K_3)

Наименование районов	Коэффици- циенты	Наименование районов	Коэффици- енты
Витебский	1,65	Минский	3,35
Гомельский	2,95	Могилевский	1,8
Гродненский	3,5		
Брестская область			
Барановичский	2,75	Каменецкий	1,70
Березовский	2,60	Кобринский	2,35
Брестский	2,80	Лунинецкий	2,50
Ганцевичский	2,80	Ляховичский	3,20
Дрогичинский	2,30	Малоритский	1,90
Жабинковский	2,40	Пинский	2,50
Ивановский	2,80	Пружанский	2,50
Ивацевичский	2,55	Столинский	2,40

Приложение 7

Коэффициенты, учитывающие природоохранное, оздоровительное, рекреационное и
историко-культурное назначение земель (K_{00m})

№ п/п	Наименование особо охраняемых территорий	Коэффици- циенты
1	Заповедники, памятники природы, зоны санитарной охраны источников водоснабжения и курорты	5,1 – 10
2	Заказники, водоохранные полосы рек и водоемов, земли оздоровительного назначения, лесопарковые части зеленых зон	2,6 – 5,0
3	Земли рекреационного и историко-культурного назначения	1,5 – 2,5
4	Прочие земли	1,0

Приложение 8

Коэффициенты, учитывающие значимость земель в зависимости
от ранга населенных пунктов ($K_{зг}$)

Категории населенных пунктов	Коэффициенты
г. Минск	19,1
Областные центры (кроме г. Минска)	7,4
Города областного подчинения с населением:	
свыше 100 тыс. жителей	5,8
от 50 до 100 тыс. жителей	4,2
до 50 тыс. жителей	2,4
Города районного подчинения	1,6
Прочие населенные пункты	1,2

Приложение 9

Коэффициенты, учитывающие суммарный показатель загрязнения ($K_{сз}$)

Суммарный показатель за- грязнения	Степень загрязнения земель	Коэффициент
< 2	Допустимая	0
2 – 8	Слабая	0,3
8 – 32	Средняя	0,6
32 – 64	Высокая	1,0
> 64	Очень высокая	2,0

Приложение 10

Фоновое содержание валовых форм тяжелых металлов и мышьяка (мг/кг)

Почвы	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Co	Ni	As
Дерново-подзолистые песчаные	28	0,05	6	0,05	8	3	6	1,5
Дерново-подзолистые суглинистые	45	0,12	15	0,01	15	10	30	2,2
Серые лесные	60	0,20	16	0,15	18	12	35	2,6
Черноземы	68	0,24	20	0,20	25	15	45	5,6
Каштановые	54	0,16	16	0,15	20	12	35	5,2

Приложение 11

Коэффициенты, учитывающие степень деградации и нарушения земель ($K_{зз}$)

Степень деградации и нарушения по предыдущему обследованию	Степень деградации и нарушения по кон- трольному обследованию				
	0	1	2	3	4
0	0	0,2	0,5	0,8	1,0
1	0	0	0,2	0,5	0,8
2	0	0	0	0,2	0,5
3	0	0	0	0	0,2
4	0	0	0	0	0

Показатели степени деградации земель

Степень деградации	Показатели				
	0	1	2	3	4
1. Снижение окультуренности, % к предыдущему обследованию	5	6-15	16-30	31-60	>60
2. Структурная пористость, см ³ /г	0,2	0,11-0,2	0,06-0,1	0,02-0,05	<0,02
3. Увеличение плотности сложения пахотного слоя, % от исходного	< 10	11-20	21-30	31-40	>40
4. Глубина провалов относительно поверхности, см	< 20	21-40	41-100	101-200	>200
5. Коэффициент фильтрации, м/сутки	> 1	0,3-1,0	0,1-0,3	0,01-0,1	>0,01
6. Уменьшение мощности пахотного слоя, % от исходного	< 3	4-25	26-50	51-75	>75
7. Дефляционный нанос неплодородного слоя, см	< 2	3-10	11-20	21-40	>40
8. Площадь подвижных песков, % от исходного	< 2	3-5	6-15	16-25	>25
9. Поднятие почвенно-грунтовых вод до глубины, м	>1,0	0,81-1,0	0,61-0,8	0,31-0,6	<0,30
10. Сработка торфа, мм/год	< 1	1-2,5	2,6-10	11-40	>40
11. Потери почвенной массы, тонн с 1 га в год	< 5	6-25	26-100	101-200	>200
12. Увеличение площади средне- и сильноэродированных почв, % в год	<0,5	0,6-1,0	1,1-2,0	2,1-5,0	>5,0
13. Площади естественных кормовых угодий, выведенных из землепользования, % от общей площади	< 10	11-30	31-50	51-70	>70

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

РАСЧЕТ УЩЕРБА ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ

Цель работы: изучить порядок расчета экономического ущерба, причиненного несанкционированным размещением отходов.

1. Основные положения

Ущерб от несанкционированного размещения отходов складывается из ущерба, наносимого отходами растительности, почве, водным объектам, воздушному бассейну, а также платы за несанкционированное размещение отходов.

Ущерб, наносимый отходами, размещенными в несанкционированном месте, растительности, почве, водным объектам определяется с учетом экологической значимости территории, класса токсичности отходов, стоимости и площади земли, занятой отходами.

Ущерб, наносимый отходами воздушному бассейну, определяется с учетом объемов и класса опасности выбросов, ставки налога за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух и повышающего коэффициента за выбросы без установленных лимитов.

Плата за несанкционированное размещение отходов определяется исходя из фактической массы и класса токсичности отходов, ставки налога за захоронение отходов производства и повышающего коэффициента за размещение отходов без установленных лимитов.

2. Определение ущерба от несанкционированного размещения отходов

2.1. Ущерб, причиняемый несанкционированным размещением отходов, определяется по формуле:

$$Y = Y_1 + Y_2 + П, \quad (1)$$

где

Y_1 – ущерб, наносимый отходами растительности, почве, водным объектам, руб.;

Y_2 – ущерб, наносимый отходами воздушному бассейну, руб.;

$П$ – плата за несанкционированное размещение отходов, руб.

2.2. Ущерб, наносимый отходами растительности, почве, водным объектам, определяется по формуле:

$$Y_1 = (Ц \cdot K_u + 3) \cdot Пл \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (2)$$

где

$Ц$ – нормативная стоимость 1 га земли в соответствии с кадастровой классификацией (определяется по приложениям 1 – 4), тыс. руб. за 1 гектар.

K_u – коэффициент, учитывающий уровень инфляции.

3 – затраты на рекультивацию 1 га земли, занятой отходами, тыс. руб. Включаются затраты, связанные с уборкой территории, с разработкой и перемещением грунта, затраты на посев трав или саженцев и другие затраты в зависимости от места несанкционированного размещения отходов.

$Пл$ – площадь земли, занятая отходами, га. Определяется путем замеров.

K_1 – коэффициент, учитывающий степень опасности отходов. Определяется в зависимости от класса опасности отходов (приложение 5). В случае размещения в несанкционированном месте отходов различного класса опасности для расчета берется значение коэффициента K_1 для отхода с наиболее высокой степенью токсичности.

K_2 – коэффициент экологической значимости территории (приложение 6).

2.3. Ущерб, наносимый отходами воздушному бассейну определяется при наличии в отходах летучих ингредиентов по формуле:

$$Y_2 = 15 \cdot \sum_{i=1}^n \left(M_i \cdot C_{\text{вб}i} \right) \quad (3)$$

где

M_i – объем выбросов в атмосферу i -го загрязняющего вещества, тонн. Определяется путем замеров или расчетным путем.

$C_{\text{вб}i}$ – ставка налога за выбросы i -го загрязняющего вещества в атмосферу в зависимости от класса опасности выбросов. Определяется в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь «О ставках налога за использование природных ресурсов».

n – число ингредиентов, выбрасываемых в атмосферу.

2.4. Плата за несанкционированное размещение отходов определяется по формуле:

$$П = 15 \cdot \sum_{j=1}^5 C_{\text{отх}j} \cdot M_j \quad (4)$$

где

$C_{\text{отх}j}$ – ставка налога за захоронение отходов j -го класса опасности, тыс.руб./т. Определяется в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь «О ставках налога за использование природных ресурсов».

M_j – масса отходов j -го класса опасности, определяемая путем замеров, тонн.

3. Пример расчета ущерба от несанкционированного размещения отходов

На территории Пинского района на отработанных торфяно-минеральных почвах сельскохозяйственного назначения площадью 0,002 га размещено несанкционированно 0,5 т отходов III класса опасности, содержащих 0,002 т летучего компонента. Требуется определить ущерб, наносимый окружающей среде несанкционированным размещением отходов.

Решение:

1. Рассчитываем ущерб, наносимый отходами растительности, почве, водным объектам.

По приложению 1 определяем, что Пинский район относится к Южной зоне западного округа.

По приложению 2 определяем нормативную стоимость 1 га торфяно-минеральных почв после отработки торфа: $C = 1204,7$ тыс. руб. Повышающий коэффициент: $K_u = 1,5$.

Затраты на рекультивацию в данном случае связаны с разработкой грунта на расстоянии 1 км, перемещением его к месту складирования отходов, разравниванием, уплотнением: $З = 560$ тыс. руб.

Площадь земли, занятой отходами: $Пл = 0,002$ га.

По приложению 5 находим значение коэффициента, учитывающего степень опасности отходов. Для отходов III класса опасности: $K_1 = 4$.

По приложению 6 находим значение коэффициента экологической значимости территории: $K_2 = 1,4$.

Ущерб:

$$У_1 = (1204,7 \cdot 1,5 + 560) \cdot 0,002 \cdot 4 \cdot 1,4 = 26,511 \text{ тыс. руб.}$$

2. Рассчитываем ущерб, наносимый отходами воздушному бассейну.

Ставка налога за выбросы в атмосферу отходов III класса опасности в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 07.05.2007 N 275 составляет $C_{отх\ j} = 343,050$ тыс. руб. за тонну. Объем выбросов в атмосферу: $M_1 = 0,002$ т.

Ущерб:

$$У_2 = 15 \cdot 0,002 \cdot 343,050 = 10,292 \text{ тыс. руб.}$$

3. Определяем плату за несанкционированное размещение отходов.

Ставка налога за захоронение отходов III класса опасности в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 07.05.2007 N 275 составляет $C_{отх\ j} = 162,46$ тыс. руб. за тонну. Масса отходов: $M = 0,5$ т.

Размер платы:

$$П = 15 \cdot 162,46 \cdot 0,5 = 1218,45 \text{ тыс. руб.}$$

4. Ущерб от несанкционированного размещения отходов:

$$У = 26,511 + 10,292 + 1218,45 = 1255,253 \text{ тыс. руб.}$$

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назвать составляющие ущерба от несанкционированного размещения отходов.
2. Как рассчитывается ущерб, наносимый отходами, размещенными в несанкционированном месте, почве, водным объектам и воздушному бассейну?
3. Как соотносится класс токсичности и степень опасности отходов производства и потребления?
4. Как определяется коэффициент, учитывающий степень опасности отходов, если в несанкционированном месте размещены отходы различных классов опасности?

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Совета Министров РБ "О нормативных ценах на земельные участки, передаваемые в частную собственность граждан Республики Беларусь".
2. Закон Республики Беларусь "О налоге за использование природных ресурсов (экологический налог)".
3. Методика расчета ущерба при несанкционированном размещении отходов.

Отнесение административных районов Брестской области к
природно-климатическим зонам

Центральная зона западного округа	Южная зона западного округа		
Барановичский	Брестский	Ивановский	Лунинецкий
Березовский	Ганцевичский	Ивацевичский	Малоритский
Ляховичский	Дрогичинский	Камянецкий	Пинский
	Жабинковский	Кобринский	Столинский

Нормативные цены на земельные участки, передаваемые в частную собственность граждан республики Беларусь из земель сельских населенных пунктов, садоводческих товариществ, для дачного строительства, по природно-климатическим зонам и округам
(тыс. рублей за 1 гектар)

Виды земель и типы почв	Центральная зона западного округа	Южная зона западного округа
1	2	3
ПАХОТНОПРИГОДНЫЕ ЗЕМЛИ:		
Повышенные земли		
дерново-карбонатные суглинистые	2748,6	3195,8
дерново-карбонатные супесчаные и песчаные	1966,7	2286,7
дерново-подзолистые глинистые и тяжелосуглинистые	1357,6	1578,5
дерново-подзолистые средне- и легкосуглинистые	2197,0	2554,3
дерново-подзолистые супесчаные и песчаные автоморфные и слабоглееватые, подстилаемые плотными породами	1505,8	1751,2
дерново-подзолистые супесчаные и песчаные автоморфные и слабоглееватые, подстилаемые песками	997,6	1160,2
Пониженные земли		
дерновые и дерново-карбонатные суглинистые заболоченные	1942,6	2259,0
дерновые и дерново-карбонатные супесчаные и песчаные заболоченные	1285,6	1494,8
дерново-подзолистые глинистые и тяжелосуглинистые слабоглееватые	949,8	1104,3
дерново-подзолистые глинистые и тяжелосуглинистые глееватые и глеевые	618,6	719,4
дерново-подзолистые средне- и легкосуглинистые слабоглееватые	2014,6	2342,4
дерново-подзолистые средне- и легкосуглинистые глееватые и глеевые	968,8	1126,6

1	2	3
дерново-подзолистые супесчаные и песчаные глееватые и глеевые, подстилаемые плотными породами	830,0	964,8
дерново-подзолистые супесчаные и песчаные глееватые и глеевые, подстилаемые песками	666,4	775,1
Низкие земли		
торфяные освоенные с мощностью торфа более 1 м	2029,1	2359,1
торфяные освоенные с мощностью торфа до 1 м	1362,0	1584,0
торфяно-минеральные после отработки торфа	1036,3	1204,7
ЛУГОВЫЕ ЗЕМЛИ:		
луговые суходольные	273,8	221,9
луговые низинные	230,8	187,2
луговые пойменные	323,5	262,2
ПРОЧИЕ ЗЕМЛИ	167,4	167,4

Приложение 3

Повышающие коэффициенты к нормативным ценам на земельные участки, передаваемые в частную собственность граждан республики Беларусь в зависимости от месторасположения этих земельных участков по отношению к административным центрам районов

Населенный пункт	Расстояние от городской черты		
	до 10 км	11-20 км	21-30 км
Город Брест	1,7	1,4	1,2
Города с населением свыше 50 тыс. человек	1,4	1,2	1,1
Города и г.п. с населением меньше 50 тыс. человек	1,2	1	1

Приложение 4

Нормативные цены на земельные участки, передаваемые в частную собственность граждан республики Беларусь из земель городов и поселков городского типа (тыс. руб. за 1 гектар)

Наименование населенного пункта	Нормативная цена	Наименование населенного пункта	Нормативная цена
г. Брест	18850	г. Жабинка	7800
г. Барановичи	17290	г. Иваново	8330
г. Кобрин	10610	г. Ивацевичи	7680
г. Лунинец	8330	г. Каменец	7390
г. Пинск	15370	г. Ляховичи	7950
г. Белоозерск	5630	г. Малорита	6700
г. Береза	8920	г.п. Микашевичи	6010
г. Ганцевичи	7560	г. Пружаны	8840
г. Давид-Городок	6280	г.п. Речица	5100
г. Дрогичин	7980	г. Столин	7470

Приложение 5

Значение коэффициента K_1 , учитывающего степень опасности отходов

Класс токсичности	Степень опасности	Значение коэффициента K_1
I	Чрезвычайно опасные	32
II	Высокоопасные	16
III	Умеренноопасные	4
IV	Малоопасные	2
Нетоксичные	Неопасные	1

Приложение 6

Значение коэффициента K_2 экологической значимости территории

Наименование территории	Значение коэффициента K_2
Зона санитарной охраны источников питьевого водоснабжения	3,0
Прибрежные полосы	3,0
Заповедники, национальные парки	2,9
Земли курортов (округа санитарной охраны курортов)	2,8
Водоохранные зоны	2,6
Памятники природы, истории и культуры	2,5
Лесопарковые части зеленых зон, лесопарки, городские леса	2,0
Заказники	1,9
Леса, имеющие научное или историческое значение, дендрологические парки	1,8
Зоны отдыха	1,5
Орошаемые и осушаемые земли	1,4
Пашни свыше 40 баллов	1,8

Примечание: в случае уничтожения на одной из перечисленных территорий растений, занесенных в Красную Книгу РБ, коэффициент увеличивается на 0,5.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ПОДСЧЕТ УБЫТКОВ, ПРИЧИНЕННЫХ ГОСУДАРСТВУ НАРУШЕНИЕМ ВОДНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

Цель работы: изучить методики определения размера убытков, причиненных государству в результате нарушения водного законодательства Республики Беларусь.

I. Общие сведения

1. Термины и определения

Убытки – потери в народном хозяйстве трудовых, материальных, финансовых и природных ресурсов, связанных с необходимостью ликвидации отрицательных последствий, вызванных нарушением водного законодательства.

Залповый сброс – сброс загрязняющих веществ в концентрациях, в 100 и более раз превышающих установленные.

Установившийся сброс – любой сброс загрязняющих веществ, не являющийся залповым.

Фоновый уровень – значение показателей качества воды водотока до поступления в него загрязняющих веществ от источника загрязнения.

Самовольное водопользование – осуществление специального водопользования без надлежащего разрешения.

2. Основные положения

Подсчет убытков, причиненных государству нарушением водного законодательства, к юридическим и физическим лицам, осуществляющим плановый сброс загрязняющих веществ в водные и другие объекты, применяется в случаях аварийных или залповых сбросов загрязняющих веществ, при осуществлении хозяйственной деятельности без разрешений на специальное водопользование, а также при несогласованном с государственными органами по охране окружающей среды сбросе загрязненных сточных вод.

Подсчет убытков, причиненных нарушением водного законодательства отдельным предприятиям, организациям, учреждениям и гражданам производится самостоятельно этими юридическими и физическими лицами по фактическим затратам на мероприятия, устраняющие эти убытки, или расчетным путем по специальным методикам, утвержденным в установленном порядке.

Средства в возмещение убытков, причиненных государству нарушением водного законодательства, перечисляются в целевые бюджетные фонды охраны природы и расходуются на осуществление природоохранных мероприятий.

3. Общий порядок подсчета убытков, причиненных государству нарушением водного законодательства

По характеру проявлений убытки могут быть прямыми (видимыми – гибель рыбы, брак продукции, выход из строя оборудования и т.д.) и косвенными (скрытыми), которые могут проявиться через значительный промежуток времени после установления факта нарушения водного законодательства (снижение биологической продуктивности водного объекта, сокращение срока службы оборудования, потери ценных видов животного и

растительного мира и другие). В связи со сложностью определения всех последствий нарушения водного законодательства, оценка убытков принимается по приведенным затратам, необходимым для устранения отрицательных последствий. При наличии конкретной информации о затратах, необходимых на осуществление мероприятий по устранению вредных последствий, причиненных водному объекту, подсчет убытков осуществляется на основании имеющихся данных. При отсутствии такой информации величина убытков определяется расчетным методом.

В случаях, когда загрязнение водного объекта приводит к невозможности использования его для хозяйственно-питьевого водоснабжения и вызывает необходимость переноса водозабора, использования других водных источников, осуществления различных технических мероприятий, необходимых для обеспечения населения водой необходимого качества, подсчет убытков, причиненных государству, производится по формуле:

$$У_B = (C_{3.B} + E_H \cdot K_{3.B}) - (C_{4.B} + E_H \cdot K_{4.B}), \quad (1)$$

где

$C_{3.B}$ и $K_{3.B}$ – эксплуатационные и капитальные затраты по сооружениям, необходимым для обеспечения населения водой необходимого качества, при загрязненном водоисточнике;

$C_{4.B}$ и $K_{4.B}$ – эксплуатационные и капитальные затраты по сооружениям, необходимым для обеспечения населения водой необходимого качества, при качестве водоисточника, соответствующем “Правилам охраны поверхностных вод”;

E_H – нормативный коэффициент эффективности использования капитальных вложений природоохранного значения.

4. Общий порядок подсчета убытков от загрязнения водных объектов

Факт загрязнения водного объекта фиксируется визуальными наблюдениями или путем инструментальных определений, в результате которых будет установлен хотя бы один из нижеперечисленных факторов:

- береговым объектом, судном, другими водопользователями, а также при разрыве нефте- или другого продуктопровода произведен сброс одного или нескольких загрязняющих веществ;

- часть водной поверхности покрыта нефтяной, масляной пленкой, плавающим мусором или изменила под влиянием сброса свою естественную окраску;

- концентрация вредного вещества на части водной акватории превышает фоновый уровень загрязнения этой акватории;

- произошла массовая гибель рыбы или других водных животных.

Для определения размеров убытков, причиненных государству загрязнением водного объекта, необходимо подготовить следующие материалы:

- качество воды водного объекта до момента загрязнения правонарушителем;

- концентрации загрязняющих веществ в сточных водах в месте их сброса и в контрольных точках, установленные в разрешении на специальное водопользование или временно согласованные органами Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды;

- фактические концентрации загрязняющих веществ в сточных водах в месте их сброса и в контрольных точках, зафиксированные при нарушении водного законодательства;

- расход сточных вод с повышенным содержанием загрязняющих веществ, сбрасываемых в водный объект;
- продолжительность сброса сточных вод с повышенным содержанием загрязняющих веществ;
- при залповых сбросах в водный объект – объемы и продолжительность сброса, количество и характеристика загрязняющих веществ.

Масса сброшенных загрязняющих веществ при залповом или установившемся сбросе, принимаемая для подсчета величин убытков, наносимых государству, определяется по формуле:

$$P_i = V_i \cdot (K_{\text{факт}}^i - K_{\text{доп}}^i) \times 10^{-6}, \text{ при } K_{\text{факт}}^i > K_{\text{доп}}^i, \quad (2)$$

где

P_i – масса сброшенного i -го вида загрязняющего вещества, учитываемая при подсчете убытков, т;

i – вид загрязняющего вещества;

V_i – объем сточных вод с превышенным содержанием i -го загрязняющего вещества, м³;

$K_{\text{факт}}^i$ – средняя за период сброса концентрация i -го загрязняющего вещества в контрольной точке, фактически зафиксированная в процессе нарушения водного законодательства, мг/л (г/м³);

$K_{\text{доп}}^i$ – допустимая (согласованная с органами Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды) концентрация i -го загрязняющего вещества в контрольной точке, мг/л (г/м³).

Подсчет убытков, причиненных государству нарушением водного законодательства, приводящим к загрязнению водных объектов производится по формулам:

– при залповом сбросе загрязняющих веществ

$$y_i^3 = z_i^3 \cdot K_{\text{КАТ}} \cdot K_{\text{У}}; \quad (3)$$

– при установившемся сбросе загрязняющих веществ

$$y_i^y = z_i^y \cdot K_{\text{КАТ}} \cdot K_{\text{У}}; \quad (4)$$

где

y_i^3 – величина убытков от загрязнения водных объектов при залповом сбросе i -го загрязняющего вещества с учетом категории водного объекта;

y_i^y – величина убытков от загрязнения водных объектов при установившемся сбросе i -го загрязняющего вещества с учетом категории водного объекта;

z_i^3 – величина убытков от загрязнения водных объектов при залповом сбросе i -го загрязняющего вещества;

z_i^y – величина убытков от загрязнения водных объектов при установившемся сбросе i -го загрязняющего вещества;

$K_{КАТ}$ – коэффициент, учитывающий категорию водного объекта, в который сбрасываются загрязняющие вещества (для поверхностных водоемов и водотоков, используемых для рыбохозяйственных целей, централизованного или нецентрализованного хозяйственно-питьевого водоснабжения населения, а также водоснабжения пищевых предприятий $K_{КАТ} = 1,1$; для других водных объектов

$K_{КАТ} = 0,8$);

K_U – коэффициент, учитывающий инфляционные процессы.

Размер убытков, причиненных государству загрязнением водного объекта, зависит не только от массы сброшенного загрязняющего вещества, но и от времени нахождения его в воде. В случае принятия мер по ликвидации последствий загрязнения вод величина убытка снижается в зависимости от размера собранных загрязняющих веществ и времени ликвидации загрязнения (температура, час).

Размер убытков, в случае принятия мер по ликвидации последствий загрязнения, устанавливается расчетным путем по формулам:

$$y_{i,CH}^3 = y_i^3 \cdot (1 - \sum \frac{\alpha_i}{100} K_{CH}^i) \quad (5)$$

или

$$y_{i,CH}^Y = y_i^Y \cdot (1 - \sum \frac{\alpha_i}{100} K_{CH}^i), \quad (6)$$

где

$y_{i,CH}^3$ – величина убытков в случае принятия мер по ликвидации последствий загрязнения при залповом сбросе i -го загрязняющего вещества в водные объекты;

$y_{i,CH}^Y$ – величина убытков в случае принятия мер по ликвидации последствий загрязнения при установившемся сбросе i -го загрязняющего вещества в водные объекты;

y_i^3 и y_i^Y – величины убытков в том случае, если не принимаются меры по ликвидации последствий загрязнения;

K_{CH}^i – коэффициент снижения величины убытка при принятии мер по ликвидации последствий загрязнения, определяется по приложению 1 в зависимости от времени, прошедшего от окончания сброса до окончания сбора массы загрязняющих веществ;

α_i – процент собранного загрязняющего вещества за каждый i -й промежуток времени в течение всего периода сброса:

$$\alpha_i = \frac{\Delta P_i \cdot 100\%}{P_i}, \quad (7)$$

где ΔP_i – масса собранного загрязняющего вещества за каждый i -й промежуток времени в течение всего периода сброса, т.

4.1. Подсчет убытков от загрязнения водных объектов органическими (по БПК) и взвешенными веществами, нефтепродуктами, детергентами и пестицидами

Величина убытков от загрязнения водных объектов органическими веществами (по БПК), взвешенными веществами, нефтепродуктами, детергентами и пестицидами с учетом категории водных объектов определяется по формулам 3 и 4. Значения z_i^3 и z_i^y принимаются по приложениям 2 – 11 в зависимости от массы сброшенных загрязняющих веществ P_i .

4.2. Подсчет убытков от загрязнения водных объектов соединениями тяжелых металлов

Величина убытков от загрязнения водных объектов соединениями тяжелых металлов с учетом категории водных объектов определяется по формулам:

$$Y_i = z_i \cdot K_{\text{КАТ}} \cdot K_u, \quad (8)$$

где

z_i – величина убытков от загрязнения водных объектов тяжелыми металлами:

$$z_i = \gamma \cdot P_i^{np}, \quad (9)$$

где

γ – множитель, учитывающий уровень цен и услуг, условное значение которого равно 380 тыс. руб./усл. т;

P_i^{np} – приведенная масса сбрасываемых загрязняющих веществ, определяемая по формуле:

$$P_i^{np} = A_i \cdot P_i, \quad (10)$$

где

A_i – показатель относительной опасности сброса каждого вида загрязняющего вещества, определяется по формуле:

$$A_i = \frac{1}{\text{ПДК}}. \quad (11)$$

4.3. Подсчет убытков от загрязнения водных объектов другими загрязняющими веществами

Подсчет убытков от загрязнения водных объектов вредными веществами производится в зависимости от массы сброшенных загрязняющих веществ (приложения 13 и 14) с учетом их токсичности (приложение 12) по формулам 3 и 4.

4.4. Подсчет убытков при одновременном загрязнении водных объектов несколькими видами загрязняющих веществ

Подсчет убытков при одновременном загрязнении водных объектов несколькими видами загрязняющих веществ производится суммированием максимальной величины

убытков из всех рассчитанных величин убытков по каждому сброшенному загрязняющему веществу с суммой величин убытков по всем остальным загрязняющим веществам, умноженной на общий коэффициент, равный 0,15.

4.5. Подсчет убытков от загрязнения водных объектов промтоходами и мусором

Загрязнение русел и прибрежных полос рек и других водоемов промтоходами и мусором приравнивается к загрязнению водных объектов загрязняющими веществами.

Величина убытков в случаях загрязнения русел и прибрежных полос рек и других водоемов определяется по формуле:

$$У_{м.п.} = З_{м.п.} \cdot K_{кат} \cdot K_{ш}, \quad (12)$$

где $З_{м.п.}$ – величина убытков от загрязнения русел и прибрежных полос рек и других водоемов мусором, подсчитывается по формуле:

$$З_{м.п.} = A_{в} \cdot C \cdot B, \quad (13)$$

где

C – стоимость уборки мусора (для отходов разных организаций и предприятий может приниматься в размере 90 тыс. руб./м³);

B – объем мусора, определяемый непосредственными замерами, м³;

$A_{в}$ – коэффициент, учитывающий степень вредности сброшенного мусора, отходов. Определяется по таблице:

Таблица 1

Коэффициенты вредности промышленных отходов и мусора

Класс токсичности	Степень опасности	Коэффициент вредности
I	Чрезвычайноопасные (ртуть, содержание ламп, полиэтилен, смеси с соединениями свинца, сурьмы и др.)	32
II	Высокоопасные (отходы нефтепродуктов, товаров бытовой химии, эмалей, смол и др.)	16
III	Умеренноопасные (катализаторы любого производства, нефтешламы, отходы производства красителей и др.)	4
IV	Малоопасные (шлам станций нейтрализации с соединениями фтора, фосфора, отходы животноводческих ферм и др.)	2
Нетоксичные	Нетоксичные (стекло, бумага, строительный мусор и др.)	1

Если невозможно разделить отходы по классам опасности, тогда коэффициент опасности ($A_{в}$) принимается по наиболее опасному веществу, входящему в состав сброшенных отходов. В случае возможности разделения отходов по классам опасности величина убытка определяется отдельно для отходов каждого класса токсичности. Общая величина убытка определяется суммированием.

II. Примеры подсчета убытков, причиненных государству нарушением водного законодательства

Пример 1.

В течение 20 суток молочный комбинат сбрасывал в реку рекреационного значения сточные воды с повышенным содержанием органических веществ. Фактические концентрации БПК составили 350 мг/л, при допустимых – 3 мг/л. Расход сбрасываемых сточных вод составлял – 350 м³/сут. Определить величину убытков от загрязнения реки ($K_U = 1,5$).

Решение. В соответствии с формулой 2 определяем массу сброшенных органических веществ:

$$V = 350 \cdot 20 = 7000 \text{ м}^3; \quad P = 7000 \cdot (350 - 3) \cdot 10^{-6} = 2,43 \text{ т.}$$

По характеру указанный сброс относится к залповому. Согласно приложению 2:

$$Z_{\text{БПК}}^3 = 118,75 + \frac{146,3 - 118,75}{50} \cdot 43 = 142,443 \text{ млн. руб.}$$

Величина убытков с учетом категории водного объекта и коэффициента инфляции ($K_U = 1,5$) составит (формула 3):

$$Y_{\text{БПК}}^3 = 142,443 \cdot 0,8 \cdot 1,5 = 170,93 \text{ млн. руб.}$$

Пример 2.

С мелиорированных земель в водоем ($K_{\text{КАТ}} = 1,1$) был сброшен пестицид прометрин. Сброс установившийся. Со дня начала сброса прошло 7 суток. Расход дренажных вод – 72 м³/ч. Концентрация прометрина в сбросной воде $K_{\text{ФАКТ}} = 28$ мг/л, при $K_{\text{ДОП}} = 3,0$ мг/л.

Требуется определить величину убытков от загрязнения водоема прометрином.

Решение. В соответствии с формулой 2 определяем массу сброшенного прометрина:

$$V = 72 \cdot 24 \cdot 7 = 12096 \text{ м}^3; \quad P = 12096 \cdot (28 - 3) \cdot 10^{-6} = 0,3 \text{ т.}$$

В соответствии с приложением 11 величина убытка составит $Z_{\text{П}}^Y = 5,26$ млн. руб.

С учетом категории водного объекта и коэффициента инфляции ($K_U = 1,5$) величина убытков составит (формула 4):

$$Y_{\text{П}}^Y = 5,26 \cdot 1,1 \cdot 1,5 = 8,679 \text{ млн. руб.}$$

Пример 3.

В результате аварии на нефтепроводе в водохранилище ($K_{\text{КАТ}} = 1,1$) произведен залповый сброс нефтепродуктов массой $P_H = 130$ т. За 8 суток после прекращения сброса было собрано 104 т нефти. При этом за первые 6 ч после прекращения сброса было собрано 26 т, а за следующие 6 ч было собрано еще 39 т нефти.

Определить размер убытков, причиненных государству ($K_U = 1,5$).

Решение. За 8 суток ($t = 8 \cdot 24 = 192$ ч) после прекращения сброса было собрано $\Delta P = 104$ т нефти, т.е. процент собранных нефтепродуктов от общего сброса составил:

$$\alpha = \frac{\Delta P \cdot 100\%}{P} = \frac{104 \cdot 100}{130} = 80\%.$$

За первые $t_1 = 6$ ч после прекращения сброса было собрано $P_1 = 26$ т ($\alpha_1 = 20\%$), за следующие 6 ч ($t_2 = 12$ ч) было собрано $P_2 = 39$ т нефти ($\alpha_2 = 30\%$).

По приложению 1 устанавливаем: при $t_1 = 6$ ч, $K_{CH}^H = 0,8$; при $t_2 = 12$ ч, $K_{CH}^H = 0,65$; при $t_3 = 192$ ч, $K_{CH}^H = 0,266$. По приложению 6 находим: при $P_H = 130$ т, $Z_H^3 = 3006,75 + \frac{5999,25 - 3006,75}{100} \cdot 30 = 3904,5$ млн. руб.

С учетом $K_{КАТ} = 1,1$ и $K_U = 1,5$ рассчитываем величину убытков при залповом сбросе 130 т нефтепродуктов: $Y_H^3 = 3904,5 \cdot 1,1 \cdot 1,5 = 6442,425$ млн. руб.

Таким образом, размер убытков составит:

$$Y_{H,CH}^3 = 6442,425 \cdot \left(1 - \frac{20}{100} \cdot 0,8 - \frac{30}{100} \cdot 0,65 - \frac{80}{100} \cdot 0,266 \right) = 2784,416 \text{ млн. руб.}$$

Пример 4.

Предприятием сброшено в водоем рыбохозяйственного назначения 5000 м³ сточных вод с концентрацией ионов меди 0,5 мг/л, при допустимой концентрации – 0,001 мг/л (ПДК_{медь} = 0,001 мг/л). Определить размер убытков от загрязнения водоема медью.

Решение. Определяем массу сброшенных ионов меди:

$$P_M = 5000 \cdot (0,5 - 0,001) \cdot 10^{-6} = 0,0025 \text{ т.}$$

Показатель относительной опасности для ионов меди составляет (формула 11):

$$A_{\text{медь}} = \frac{1}{0,001} = 1000 \text{ усл. т./т.}$$

Приведенная масса сброшенных ионов меди составляет (формула 10):

$$P_M^{np} = 1000 \cdot 0,002 = 2,0 \text{ усл. т.}$$

Убытки с учетом категории водного объекта и коэффициента инфляции ($K_U = 1,5$) составят (формула 9):

$$Y_M = 380 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,5 = 1254 \text{ тыс. руб.}$$

Пример 5.

Установлено, что в водоем сброшен анилин массой 0,5 т. Определить размер убытков от загрязнения водного объекта ($K_{КАТ} = 0,8$ и $K_U = 1,5$).

Решение. Согласно приложению 12 данное вещество относится к группе токсичности "В". Согласно приложению 13 величина убытков для вещества, относящегося к группе токсичности "В", массой 0,5 т, составляет – 10,517 млн. руб.

Убытки с учетом категории водного объекта и коэффициента инфляции составят (формула 3):

$$Y_a^3 = 10,517 \cdot 0,8 \cdot 1,5 = 4,207 \text{ тыс. руб.}$$

Пример 6.

Крупное промышленное предприятие сбросило в реку сточные воды, содержащие нефтепродукты, взвешенные вещества и медь. Рассчитано, что убытки от сброса нефтепродуктов составили – 236,1 млн. руб., от сброса взвешенных веществ – 171,12 млн. руб., от сброса меди – 610,0 тыс. руб.

Рассчитать величину убытка от сброса указанных сточных вод.

Решение. В соответствии с пунктом 4.4 убыток составит:

$$Y = 236,1 + 0,15 \cdot (171,12 + 0,61) = 261,8595 \text{ млн. руб.}$$

Пример 7.

На берег реки рыбохозяйственного назначения в пределах прибрежной полосы промышленным предприятием произведен сброс строительного мусора объемом 3 м³. Определить размер убытков, причиненных государству ($K_u = 1,5$).

Решение. Коэффициент вредности мусора принимается по табл. 1: $A_B = 1$.

Величина убытков от загрязнения прибрежной полосы реки мусором, подсчитывается по формуле (13): $Z_{м.п.} = 1 \cdot 90 \cdot 3 = 270$ тыс. руб.

Убытки с учетом категории водного объекта и коэффициента инфляции составят (формула 12):

$$Y_{м.п.} = 270 \cdot 1,1 \cdot 1,5 = 445,5 \text{ тыс. руб.}$$

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Для каких случаев правомочен подсчет убытков, причиненных государству нарушением водного законодательства?
2. Какие материалы служат основанием для расчета размера убытков, причиненных государству в результате загрязнения водного объекта?
3. По каким формулам осуществляется подсчет убытков, причиненных государству нарушением водного законодательства, приводящим к загрязнению водных объектов?
4. Влияет ли принятие мер по ликвидации последствий загрязнения водного объекта на размер убытков, причиненных государству?
5. Как осуществляется подсчет убытков при одновременном загрязнении водных объектов несколькими видами загрязняющих веществ?
6. Как определяется величина убытков в случаях загрязнения русел и прибрежных полос рек и других водоемов промстоками и мусором?

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Беларусь “Об отходах производства и потребления”.
2. Методика подсчета убытков, причиненных государству нарушением водного законодательства.

Приложение 1

Снижение величины убытков в случае принятия мер по ликвидации последствий загрязнения водных объектов в зависимости от времени проведения работ

Время ликвидации загрязнения, ч	Коэффициент снижения величины убытков, K_{CH}	Время ликвидации загрязнения, ч	Коэффициент снижения величины убытков, K_{CH}
До 6	0,800	От 96 до 108	0,310
От 6 до 12	0,650	От 108 до 120	0,301
От 12 до 18	0,500	От 120 до 132	0,293
От 18 до 24	0,463	От 132 до 144	0,287
От 24 до 30	0,434	От 144 до 156	0,280
От 30 до 36	0,412	От 156 до 168	0,275
От 36 до 48	0,388	От 168 до 180	0,270
От 48 до 60	0,364	От 180 до 192	0,266
От 60 до 72	0,346	От 192 до 204	0,262
От 72 до 84	0,331	От 204 до 216	0,258
От 84 до 96	0,320	От 216 до 228	0,254

Приложение 2

Определение величины убытков от загрязнения водных объектов при залповом сбросе органических веществ ($З^3_{БПК}$)

$P_{БПК}$, т	$З^3_{БПК}$, млн.руб	$P_{БПК}$, т	$З^3_{БПК}$, млн.руб	$P_{БПК}$, т	$З^3_{БПК}$, млн.руб
0,10	16,15	5,00	280,25	200,00	9048,75
0,20	21,19	10,00	539,60	300,00	13262,00
0,30	26,60	20,00	1035,50	400,00	17366,00
0,40	32,40	30,00	1520,00	500,00	21422,50
0,50	37,72	40,00	1985,50	600,00	25460,00
0,60	43,32	50,00	2446,25	800,00	33392,50
0,90	59,85	60,00	2911,75	1000,00	41135,00
1,00	65,36	75,00	3581,50	2000,00	79087,50
2,00	118,75	90,00	4265,50	3000,00	115900,00
3,50	200,93	100,00	4712,00	5000,00	187150,00

Примечание: Для определения промежуточных значений $З^3_{БПК}$, не вошедших в таблицу, рекомендуется применять интерполяцию между ближайшими значениями $З^3_{БПК}$. При значении $P_{БПК} < 0,1$ величину убытков $З^3_{БПК}$ (в млн. руб.) следует определять по формуле: $З^3_{БПК} = 161,5 \cdot P_{БПК}$. При значении $P_{БПК} > 5000$ т величину убытков $З^3_{БПК}$ (в млн. руб.) определяют по формуле: $З^3_{БПК} = 37,43 \cdot P_{БПК}$.

Приложение 3

Определение величины убытков от загрязнения водных объектов при установившемся сбросе органических веществ ($З_{БПК}^Y$)

$P_{БПК}, \text{ т}$	$З_{БПК}^Y, \text{ млн.руб}$	$P_{БПК}, \text{ т}$	$З_{БПК}^Y, \text{ млн.руб}$	$P_{БПК}, \text{ т}$	$З_{БПК}^Y, \text{ млн.руб}$
0,10	4,47	5,00	13,31	300,00	173,85
0,25	5,78	10,00	16,15	400,00	227,05
0,30	6,07	20,00	21,19	500,00	280,25
0,40	6,57	30,00	26,60	600,00	333,45
0,50	7,00	40,00	32,40	750,00	411,35
0,60	7,36	50,00	37,72	1000,00	539,60
0,90	8,23	60,00	43,32	2000,00	1035,50
1,00	8,49	90,00	59,85	3000,00	1520,00
2,50	10,97	100,00	65,36	4000,00	1985,50
3,50	12,05	200,00	118,75	5000,00	2446,25

Примечание: При значении $P_{БПК} < 0,1$ величину убытков $З_{БПК}^Y$ (в млн. руб.) следует определять по формуле: $З_{БПК}^Y = 44,7 \cdot P_{БПК}$. При значении $P_{БПК} > 5000$ т величину убытков $З_{БПК}^Y$ (в млн. руб.) следует определять по формуле: $З_{БПК}^Y = 0,489 \cdot P_{БПК}$.

Приложение 4

Определение величины убытков от загрязнения водных объектов при залповом сбросе взвешенных веществ ($З_{ВЗВ}^3$)

$P_{ВЗВ}, \text{ т}$	$З_{ВЗВ}^3, \text{ млн.руб}$	$P_{ВЗВ}, \text{ т}$	$З_{ВЗВ}^3, \text{ млн.руб}$	$P_{ВЗВ}, \text{ т}$	$З_{ВЗВ}^3, \text{ млн.руб}$
0,10	7,89	5,00	75,30	200,00	2384,98
0,20	11,52	10,00	134,14	300,00	3564,78
0,30	14,41	20,00	253,13	400,00	4740,88
0,40	16,89	30,00	374,60	500,00	5914,42
0,50	19,11	40,00	494,76	600,00	7085,96
0,60	21,18	50,00	614,32	900,00	10602,00
0,90	26,44	60,00	732,20	1000,00	11780,00
1,00	28,02	75,00	908,44	2000,00	23560,00
2,00	41,08	90,00	1083,57	3000,00	35340,00
3,50	55,95	100,00	1199,85	5000,00	58900,00

Примечание: При значении $P_{ВЗВ} < 0,1$ величину убытков $З_{ВЗВ}^3$ (в млн. руб.) следует определять по формуле: $З_{ВЗВ}^3 = 78,9 \cdot P_{ВЗВ}$. При значении $P_{ВЗВ} > 5000$ т величину убытков $З_{ВЗВ}^3$ (в млн. руб.) следует определять по формуле: $З_{ВЗВ}^3 = 11,78 \cdot P_{ВЗВ}$.

Приложение 5

Определение величины убытков от загрязнения водных объектов при установившемся сбросе взвешенных веществ ($З_{ВЗВ}^Y$)

$P_{ВЗВ}, \text{ т}$	$З_{ВЗВ}^Y, \text{ млн.руб}$	$P_{ВЗВ}, \text{ т}$	$З_{ВЗВ}^Y, \text{ млн.руб}$	$P_{ВЗВ}, \text{ т}$	$З_{ВЗВ}^Y, \text{ млн.руб}$
0,10	0,76	5,00	5,55	200,00	41,08
0,20	1,08	10,00	7,89	300,00	51,39
0,30	1,33	20,00	11,52	400,00	62,53
0,40	1,54	30,00	14,41	500,00	75,80
0,50	1,72	40,00	16,89	600,00	87,65
0,60	1,89	50,00	19,11	900,00	122,86
0,90	2,32	60,00	21,13	1000,00	134,14
1,00	2,45	75,00	23,90	2000,00	253,13
2,00	3,48	90,00	26,44	3000,00	374,60
3,50	4,63	100,00	28,02	5000,00	614,32

Примечание: При значении $P_{ВЗВ} < 0,1$ величину убытков $З_{ВЗВ}^Y$ (в млн. руб.) следует определять по формуле: $З_{ВЗВ}^Y = 7,6 \cdot P_{ВЗВ}$. При значении $P_{ВЗВ} > 5000$ т величину убытков $З_{ВЗВ}^Y$ (в млн. руб.) следует определять по формуле: $З_{ВЗВ}^Y = 0,123 \cdot P_{ВЗВ}$.

Приложение 6

Определение величины убытков от загрязнения водных объектов при залповом сбросе нефтепродуктов ($З_H^3$)

$P_H, \text{ т}$	$З_H^3, \text{ млн.руб}$	$P_H, \text{ т}$	$З_H^3, \text{ млн.руб}$	$P_H, \text{ т}$	$З_H^3, \text{ млн.руб}$
0,10	19,67	5,00	186,35	200,00	5999,25
0,20	28,50	10,00	311,60	300,00	8987,00
0,30	36,10	20,00	614,65	400,00	11970,00
0,40	42,47	30,00	916,75	500,00	14915,00
0,50	47,69	40,00	1216,00	600,00	17860,00
0,60	52,25	50,00	1515,25	900,00	26505,00
0,90	65,74	60,00	1814,50	1000,00	29450,00
1,00	70,30	75,00	2261,00	2000,00	57190,00
2,00	103,08	90,00	2707,50	3000,00	88350,00
3,50	143,97	100,00	3006,75	5000,00	147250,00

Примечание: При значении $P_H < 0,1$ величину убытков $З_H^3$ (в млн. руб.) следует определять по формуле: $З_H^3 = 196,7 \cdot P_H$. При значении $P_H > 5000$ т величину убытков $З_H^3$ (в млн. руб.) следует определять по формуле: $З_H^3 = 29,45 \cdot P_H$.

Приложение 7

Определение величины убытков от загрязнения водных объектов при установившемся сбросе нефтепродуктов ($З_H^Y$)

$P_H, \text{ т}$	$З_H^Y, \text{ млн.руб}$	$P_H, \text{ т}$	$З_H^Y, \text{ млн.руб}$	$P_H, \text{ т}$	$З_H^Y, \text{ млн.руб}$
0,10	2,66	5,00	13,84	200,00	103,08
0,20	3,30	10,00	19,67	300,00	133,00
0,30	3,74	20,00	28,50	400,00	157,70
0,40	4,09	30,00	36,10	500,00	183,35
0,50	4,39	40,00	42,47	600,00	209,95
0,75	5,29	50,00	47,69	900,00	285,00
0,90	5,80	60,00	52,25	1000,00	311,00
1,00	6,12	75,00	58,62	2000,00	615,60
2,00	8,70	90,00	65,74	3000,00	916,75
3,50	11,58	100,00	70,30	5000,00	1515,25

Примечание: При значении $P_H < 0,1$ величину убытков $З_H^Y$ (в млн. руб.) следует определять по формуле: $З_H^Y = 26,6 \cdot P_H$. При значении $P_H > 5000$ т величину убытков $З_H^Y$ (в млн. руб.) следует определять по формуле: $З_H^Y = 0,303 \cdot P_H$.

Приложение 8

Определение величины убытков от загрязнения водных объектов при залповом сбросе детергентов ($З_D^3$)

$P_D, \text{ т}$	$З_D^3, \text{ млн.руб}$	$P_D, \text{ т}$	$З_D^3, \text{ млн.руб}$	$P_D, \text{ т}$	$З_D^3, \text{ млн.руб}$
0,10	22,80	5,00	278,73	200,00	8071,20
0,20	33,35	10,00	502,65	300,00	11799,00
0,30	44,70	20,00	932,71	400,00	15456,50
0,40	50,35	30,00	1364,20	500,00	19047,50
0,50	57,67	40,00	1786,00	600,00	22600,50
0,60	64,22	50,00	2201,15	900,00	33041,00
0,90	81,80	60,00	2611,55	1000,00	36470,50
1,00	91,58	75,00	3218,60	2000,00	69834,50
2,00	141,08	90,00	3819,00	3000,00	102125,00
3,50	221,07	100,00	4215,15	5000,00	164825,00

Примечание: При значении $P_D < 0,1$ величину убытков $З_D^3$ (в млн. руб.) следует определять по формуле: $З_D^3 = 268 \cdot P_D$. При значении $P_D > 5000$ т величину убытков $З_D^3$ (в млн. руб.) следует определять по формуле: $З_D^3 = 32,97 \cdot P_D$.

Приложение 9

Определение величины убытков от загрязнения водных объектов при установившемся сбросе детергентов ($З_D^Y$)

$P_D, \text{ т}$	$З_D^Y, \text{ млн.руб}$	$P_D, \text{ т}$	$З_D^Y, \text{ млн.руб}$	$P_D, \text{ т}$	$З_D^Y, \text{ млн.руб}$
0,10	3,12	5,00	16,38	200,00	141,03
0,20	4,08	10,00	22,80	300,00	190,00
0,30	4,77	20,00	33,35	400,00	232,75
0,40	5,33	30,00	42,47	500,00	278,73
0,50	5,81	40,00	50,35	600,00	323,00
0,60	6,23	50,00	57,67	900,00	456,00
0,90	7,30	60,00	64,22	1000,00	502,65
1,00	7,60	75,00	73,34	2000,00	932,71
2,00	11,46	90,00	81,80	3000,00	1364,20
3,50	13,81	100,00	91,58	5000,00	2201,15

Примечание: При значении $P_D < 0,1$ величину убытков $З_D^Y$ (в млн. руб.) следует определять по формуле: $З_D^Y = 31,2 \cdot P_D$. При значении $P_D > 5000$ т величину убытков $З_D^Y$ (в млн. руб.) следует определять по формуле: $З_D^Y = 0,44 \cdot P_D$.

Приложение 10

Определение величины убытков от загрязнения водных объектов при залповом сбросе пестицидов ($З_P^3$)

$P_P, \text{ т}$	$З_P^3, \text{ млн.руб}$	$P_P, \text{ т}$	$З_P^3, \text{ млн.руб}$	$P_P, \text{ т}$	$З_P^3, \text{ млн.руб}$
0,10	25,76	5,00	311,38	200,00	9986,40
0,20	37,30	10,00	579,35	300,00	14681,30
0,30	46,45	20,00	1119,48	400,00	19297,35
0,40	54,65	30,00	1645,88	500,00	23856,40
0,50	61,23	40,00	2163,34	600,00	28368,90
0,60	67,57	50,00	2674,25	900,00	41706,90
0,90	87,28	60,00	3180,79	1000,00	46098,75
1,00	94,37	75,00	3931,67	2000,00	89079,60
2,00	157,82	90,00	4675,52	3000,00	130957,50
3,50	239,03	100,00	5168,00	5000,00	212800,00

Примечание: При значении $P_P < 0,1$ величину убытков $З_P^3$ (в млн. руб.) следует определять по формуле: $З_P^3 = 257,6 \cdot P_P$. При значении $P_P > 5000$ т величину убытков $З_P^3$ (в млн. руб.) следует определять по формуле: $З_P^3 = 42,56 \cdot P_P$.

Приложение 11

Определение величины убытков от загрязнения водных объектов при установившемся сбросе пестицидов ($З_{П}^Y$)

$P_{П}, т$	$З_{П}^Y, \text{ млн.руб}$	$P_{П}, т$	$З_{П}^Y, \text{ млн.руб}$	$P_{П}, т$	$З_{П}^Y, \text{ млн.руб}$
0,10	3,45	5,00	18,31	200,00	157,82
0,20	4,5	10,00	25,76	300,00	232,21
0,30	5,26	20,00	37,30	400,00	263,92
0,40	5,88	30,00	46,45	500,00	311,38
0,50	6,41	40,00	54,65	600,00	356,54
0,60	6,88	50,00	61,23	900,00	524,15
0,90	8,04	60,00	67,57	1000,00	579,35
1,00	8,37	75,00	76,24	2000,00	1119,48
2,00	11,66	90,00	87,28	3000,00	1645,88
3,50	15,36	100,00	94,37	5000,00	2674,25

Примечание: При значении $P_{П} < 0,1$ величину убытков $З_{П}^Y$ (в млн. руб.) следует определять по формуле: $З_{П}^Y = 34,5 \cdot P_{П}$. При значении $P_{П} > 5000$ т величину убытков $З_{П}^Y$ (в млн. руб.) следует определять по формуле: $З_{П}^Y = 0,535 \cdot P_{П}$.

Приложение 12

Категории токсичности вредных веществ

Категории токсичности		
А	В	С и D
Акромин	Акриламид	Аммиак
Бенз(а)пирен	Ампицилин	Ацетон
Гексохлорциклогексан	Анилин	Глицерин
Дихлорбензол	Бензол	Изопрен
Дихлорэтан	Бор	Керосин
Диэтилртуть	Винилацетат	Красители
Камфорное масло	Метан	Лак
Крезолы	Метанол	Стирол
Масляная кислота	Мышьяк	Сульфаты
Нафталин	Нитриты	Сульфиды
Пиридин	Сероводород	Толуол
Роданиды	Спирт метиловый	Хлориды
Сероуглерод	Фенол	Этилен
Тетраметилсвинец	Фтор	Амины
Тетразилолово	Хлороформ	Бензиловый спирт
Фосфор	Цианиды	Метиловый спирт

Определение величины убытков от загрязнения водных объектов при залповом сбросе вредных веществ ($З_{ВР}^3$)

$P_{ВР}, \tau$	$З_{ВР}^3$, млн.руб			$P_{ВР}, \tau$	$З_{ВР}^3$, млн.руб			$P_{ВР}, \tau$	$З_{ВР}^3$, млн.руб		
	А	В	С и D		А	В	С и D		А	В	С и D
0,10	90,61	17,10	3,221	5,00	559,1	100,4	18,32	300,00	17366,0	2727,5	530,77
0,20	107,07	20,77	4,026	10,00	914,0	154,9	27,51	400,00	22387	3582	693,1
0,30	118,09	23,28	4,589	20,00	1644,0	256,3	48,11	500,00	27260	4427	352,4
0,40	133,67	26,41	5,209	30,00	2318,0	344,1	66,71	600,00	32020	5262	1009,9
0,50	147,16	29,14	5,748	40,00	2956,9	424,1	84,12	700,00	36689	6090	1164,7
0,60	159,22	31,57	6,228	50,00	3572,0	498,8	100,70	800,00	41278	6912	1318,6
0,75	175,37	34,83	6,872	60,00	4195,7	592,9	119,25	900,00	45800	7729	1470,6
0,90	189,72	37,73	7,448	75,00	5109,1	732,5	146,68	1000,00	50265	8588	1634,0
1,00	198,46	39,53	7,802	90,00	6001,2	870,8	173,71	2000,00	92668	17176	3268,0
2,00	298,59	57,61	11,089	100,00	6585,9	962,4	191,52	3000,00	152525	25764	4902,0
3,50	347,80	65,96	12,531	200,00	12141,0	1858,8	364,37	5000,00	208050	42940	8170,0

Примечание: При значении $P_{ВР} < 0,1$ величину убытков $З_{ВР}^3$ (в млн. руб.) следует определять в зависимости от категории токсичности вредных веществ по формулам: для категории А – $З_{ВР}^3 = 906,1 \cdot P_{ВР}$; для категории В – $З_{ВР}^3 = 171,0 \cdot P_{ВР}$; для категории С и D – $З_{ВР}^3 = 32,21 \cdot P_{ВР}$. При значении $P_{ВР} > 5000$ т величину убытков $З_{ВР}^3$ (в млн. руб.) следует определять по формулам: для категории А – $З_{ВР}^3 = 41,61 \cdot P_{ВР}$; для категории В – $З_{ВР}^3 = 8,59 \cdot P_{ВР}$; для категории С и D – $З_{ВР}^3 = 1,63 \cdot P_{ВР}$.

Определение величины убытков от загрязнения водных объектов при установлении сброса вредных веществ ($З_{BP}^Y$)

$P_{BP}, \text{т}$	$З_{BP}^Y, \text{млн.руб}$			$P_{BP}, \text{т}$	$З_{BP}^Y, \text{млн.руб}$			$P_{BP}, \text{т}$	$З_{BP}^Y, \text{млн.руб}$		
	А	В	С и D		А	В	С и D		А	В	С и D
0,10	54,06	8,265	1,197	5,00	81,07	15,07	2,698	300,00	394,06	73,67	13,846
0,20	58,08	9,168	1,382	10,00	90,61	17,10	3,221	400,00	479,8	80,89	15,07
0,30	60,57	9,742	1,504	20,00	107,07	20,77	4,026	500,00	559,1	100,42	13,32
0,40	62,41	10,175	1,597	30,00	118,09	23,28	4,589	600,00	633,4	112,20	20,24
0,50	63,86	10,517	1,672	40,00	133,67	26,41	5,209	700,00	36689	6090	1164,7
0,60	65,08	10,811	1,737	50,00	147,16	29,14	5,748	800,00	41278	6912	1318,6
0,75	175,37	34,83	6,872	60,00	159,22	31,57	6,228	900,00	836,0	143,45	25,27
0,90	67,88	11,486	1,890	75,00	175,37	34,83	6,872	1000,00	914,0	154,85	27,51
1,00	68,62	11,666	1,931	90,00	189,72	37,73	7,448	2000,00	1644,0	256,31	48,11
2,00	73,73	12,937	2,231	100,00	198,46	39,53	7,802	3000,00	2318,0	344,09	66,71
3,50	78,13	14,070	2,505	200,00	298,59	57,61	11,089	5000,00	3572,0	498,75	100,70

Примечание: При значении $P_{BP} < 0,1$ величину убытков $З_{BP}^Y$ (в млн. руб.) следует определять в зависимости от категории токсичности вредных веществ по формулам: для категории А – $З_{BP}^Y = 540,66 \cdot P_{BP}$; для категории В – $З_{BP}^Y = 82,65 \cdot P_{BP}$; для категории С и D – $З_{BP}^Y = 11,97 \cdot P_{BP}$. При значении $P_{BP} > 5000$ т величину убытков $З_{BP}^Y$ (в млн. руб.) следует определять по формулам: для категории А – $З_{BP}^Y = 0,71 \cdot P_{BP}$; для категории В – $З_{BP}^Y = 0,1 \cdot P_{BP}$; для категории С и D – $З_{BP}^Y = 0,02 \cdot P_{BP}$.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Составитель: Головач Анна Петровна

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению практических и лабораторных работ
по расчету экономического ущерба
от антропогенного воздействия на природную среду
по дисциплине «Основы экологии и экономика природопользования»
для студентов экономических специальностей
и по дисциплинам «Отраслевая экология» и «Основы экологии»
для студентов технических специальностей

Ответственный за выпуск: Головач А.П.

Редактор: Строкач Т.В.

Компьютерная верстка: Кармаш Е.Л.

Корректор: Никитчик Е.В.

Подписано к печати 6.12.2007 г. Формат 60х84 1/16. Бумага «Снегурочка». Усл. п.л. 2,1.
Уч. изд.л. 2,25. Заказ №1293. Тираж 100 экз. Отпечатано на ризографе учреждения
образования «Брестский государственный технический университет».
224017, г. Брест, ул. Московская, 267.