

## **РАЗДЕЛ 8**

# **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УЩЕРБА, НАНОСИМОГО ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

# **ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ УЩЕРБ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ**

Экологический ущерб представляет собой стоимостное выражение негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

Он равен сумме затрат на предотвращение воздействия загрязненной окружающей среды на реципиентов, и затрат, связанных с воздействием на реципиентов.

В состав реципиентов входят:

- население,
- объекты жилищно-коммунального хозяйства,
- сельскохозяйственные угодья,
- лесные ресурсы,
- элементы основных фондов промышленности и транспорта,
- трудовые ресурсы.

Экологический ущерб может быть **фактическим (расчётным)**, **возможным** и **предотвращённым**.

Возможный ущерб – это ущерб, который мог быть в случае отсутствия природоохранных мероприятий.

Под предотвращённым понимают разность между возможным и фактическим ущербами за определённый период времени.

Ущерб, наносимый народному хозяйству, состоит из ряда отдельных ущербов, наносимых различным отраслям народного хозяйства и объектам:

- ущерб, причиняемый **здравоохранению**, вызванный повышенной заболеваемостью населения (оплата бюллетеней, затраты на медицинские услуги, потеря работоспособности и т.д.);
- ущерб, причиняемый **сельскому и лесному хозяйству** (потери продуктивности, ухудшение качества продукции сельского хозяйства и т.д.);

- ущерб, причиняемый **коммунальному хозяйству** (дополнительные затраты на содержание и ремонт жилищного, коммунального хозяйства и городского транспорта, затраты на дополнительные бытовые услуги и т.д.);
- ущерб, причиняемый **промышленным объектам** (дополнительные затраты на ремонт зданий и сооружений, потери сырья, топлива, выход из строя производственного оборудования и т.д.).

Под экологическим ущербом отдельного хозяйствующего субъекта (предприятия) понимают те потери (затраты), которые несет предприятие вследствие негативного воздействия вредных веществ, попадающих в окружающую среду с выбросами собственного производства.

Экологический ущерб является первой составляющей издержек предприятия на природоохранную деятельность.

Второй составляющей выступают текущие затраты на природоохранную деятельность, которые зависят от уровня негативного воздействия вредных веществ технологических процессов на предприятии на окружающую среду.

Таким образом, общие издержки предприятия на охрану окружающей среды включают текущие затраты на природоохранную деятельность и экологический ущерб.

Текущие затраты на природоохранную деятельность складываются из затрат

- на содержание основных фондов природоохранной деятельности;
- на мероприятия природоохранной деятельности;
- на оплату услуг, связанных с охраной окружающей среды (например, очистка сточных вод другими предприятиями).

Экономический ущерб предприятию представляет собой:

1. Затраты, вызываемые воздействием загрязненной окружающей среды на предприятие:

- компенсация потерь продукции (стоимость потерь продукции) из-за снижения производительности труда и невыходов на работу работников вследствие повышенной заболеваемости от воздействия конкретного вредного вещества;
- компенсация потерь продукции, сырья, полуфабрикатов, теряемых в виде выбросов (с отходящими газами или сточными водами);
- возмещение потерь продукции вследствие воздействия загрязненной ОС на основные фонды (внеплановый ремонт и простой оборудования);
- компенсация повышенного износа фондов вследствие воздействия загрязненной ОС (увеличение затрат на текущий и капитальный ремонт).

2. Затраты на предотвращение воздействия загрязненной окружающей среды:

- предварительная очистка воды для технических целей;
- эксплуатация систем очистки воздуха для производственных помещений и производственных нужд;
- создание санитарно-защитных зон;
- затраты на сбор, удаление и захоронение отходов, включая потери от отчуждения земель для размещения отходов;
- обеспечение приспособляемости основных фондов к воздействию химически активных веществ (антикоррозийные покрытия и т.п.).

**Увеличение текущих затрат не означает роста общих затрат на производство.** Это объясняется тем, что на величину роста общих затрат уменьшается и экономический ущерб предприятию, который также включен в себестоимость выпуска готовой продукции.

**Сокращение текущих затрат на природоохранную деятельность не означает снижения себестоимости продукции.** Снижение себестоимости продукции может быть достигнуто лишь при повышении эффективности природоохранных мероприятий.

# **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**

К природоохранным мероприятиям относятся все виды хозяйственной деятельности, направленные на снижение и ликвидацию отрицательного антропогенного воздействия на окружающую природную среду:

- строительство и эксплуатация очистных и обезвреживающих сооружений
- развитие малоотходных и безотходных технологических процессов и производств
- размещение предприятий и транспортных потоков с учетом экологических требований.

Различают одноцелевые и многоцелевые средозащитные мероприятия.

*Одноцелевые* (строительство и эксплуатация очистных и улавливающих сооружений и т.п.) направлены главным образом на снижение загрязнения окружающей среды.

*Многоцелевые* (строительство и эксплуатация систем замкнутого водоснабжения, утилизации отходов) предусматривают, кроме того, достижение таких целей, как уменьшение расхода материальных и трудовых ресурсов, увеличение выпуска продукции, повышение её качества.

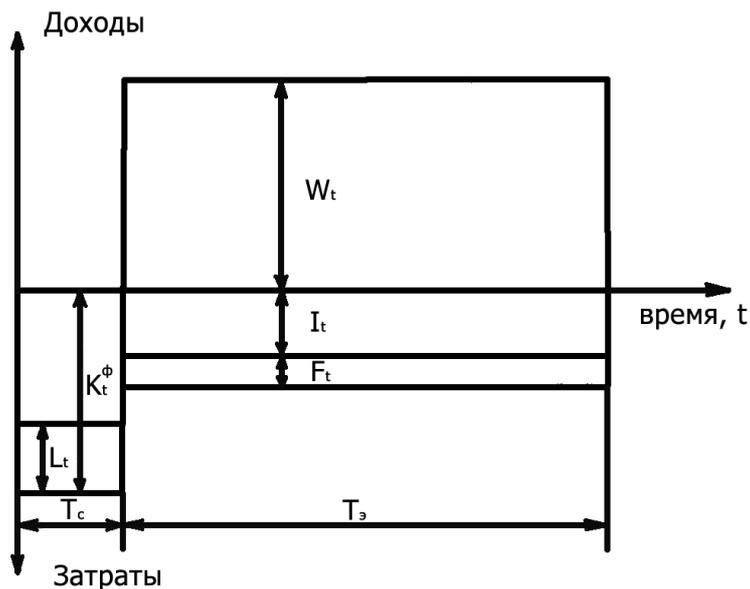
В течение жизненного цикла средозащитные мероприятия включают:

а) доходы от осуществления мероприятия, включая снижение платежей за загрязнение, выручку от реализации отходов, другие поступления, связанные с использованием полезных результатов мероприятия;

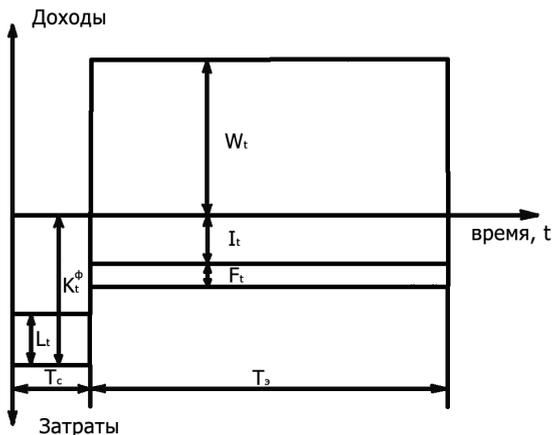
б) капиталовложения (единовременные затраты) на осуществление мероприятия;

в) текущие затраты (эксплуатационные расходы), кроме амортизационных отчислений;

г) налоговые платежи и льготы по налогам.



$K_t^\phi$  – капиталовложения в год t,  
 $L_t$  – налоговые льготы в связи с капиталовложениями в год t,  
 $W_t$  – валовый доход от использования средозащитного мероприятия в год t,  
 $I_t$  – эксплуатационные расходы (кроме амортизации) в год t,  
 $F_t$  – налоговые платежи с прибыли от использования мероприятия в год t



Жизненный цикл средозащитного мероприятия показан как сумма периода его осуществления  $T_c$ , который включает время на разработку мероприятия, выполнение проектно-конструкторских работ, строительство, и периода использования мероприятия  $T_э$ , в течение которого нововведение обеспечивает доходы от своего применения.

Экономический результат (Р)

для одноцелевых средозащитных мероприятий выражается в величине предотвращаемого ими годового экономического ущерба от загрязнения среды (П),

для многоцелевых средозащитных мероприятий – в сумме указанной величины (П) и годового прироста дохода (дополнительного дохода) от улучшения производственных результатов деятельности предприятия (ΔД).

Показатель чистого экономического эффекта (R) природоохранных мероприятий определяется в виде разности между приведенными с учетом фактора времени к одинаковой размерности экономическими результатами этих мероприятий (P) и затратами на их осуществление (З).

Если в период строительства (реконструкции), а также в проектные сроки эксплуатации природоохранных сооружений *величины годовых затрат (З) существенно не меняются во времени*, то сравнение вариантов средозащитных мероприятий может производиться по величине их годового чистого экономического эффекта (R).

Выбор наилучшего из нескольких вариантов средозащитных мероприятий в этом случае осуществляется по формуле

$$R = (P - Z) \rightarrow \max,$$

где  $Z = I + E_n \cdot K \rightarrow \min$  – величина приведенных к годовой размерности затрат.

$I$  – годовые эксплуатационные расходы на обслуживание и содержание основных фондов средозащитного назначения, вызвавших полный экономический эффект;

$K$  – капитальные вложения в строительство этих фондов;

$E_n = 0,15$  – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений средозащитного назначения.

Сравнение вариантов средозащитных мероприятий и объектов, характеризующихся неодинаковыми периодами строительства (реконструкции) и (или) разными проектными сроками эксплуатации, а также *различающимися или изменяющимися в период эксплуатации величинами годовых затрат* и результатов, производится по величине суммарного экономического эффекта за период эксплуатации соответствующих объектов с учетом фактора времени ( $R_{\text{сумм}}$ ) по следующей формуле:

$$R_{\text{сумм}} = \sum_{t=m}^T \frac{P_t}{(1 + e_{\text{нп}})^{t-t_d}} - Z_{\text{сумм}} \rightarrow \max$$

где  $m$  - год начала действия мероприятия (эксплуатации объекта и т.п.);

$T$  - год завершения его действия (эксплуатации);

$P_t$  - экономический результат  $t$ -го года (доход);

$e_{\text{нп}}$  - нормативный коэффициент приведения разновременных затрат, значение которого принимается в соответствии с отраслевыми методиками по определению экономической эффективности затрат на охрану окружающей среды; до утверждения отраслевых методик значение норматива приведения  $e_{\text{нп}}$  устанавливается равным 0,08 для обычных затрат, 0,1 - для

затрат на новую технику и 0,03 - для затрат на восстановление лесных насаждений и рекультивацию земель;

$t_d$  - базовый момент времени, к которому приводятся затраты  $t$ -го года; в качестве базового момента времени принимается либо начало соответствующего планового периода (года, пятилетки), в котором будут осуществляться рассматриваемые мероприятия, либо наиболее поздний (по всем сравниваемым мероприятиям) момент ввода средозащитных объектов в эксплуатацию;

$Z_{\text{сумм}}$  - суммарные затраты за период строительства (реконструкции) и эксплуатации объекта, вычисленные с учетом факторов времени.

При проведении мероприятий, осуществление которых или достижение эффекта по которым требует длительных сроков (восстановление лесных насаждений, рекультивация горных выработок, восстановление рыбных популяций и др.), капитальные вложения неединовременны, а годовые эксплуатационные расходы на них изменяются во времени, суммарные затраты определяются с учетом фактора времени по формуле:

$$Z_{\text{сумм}} = \sum_{t=t_0}^T \frac{K_t + I_t}{(1 + e_{\text{нп}})^{t-t_0}}$$

где  $K_t$  - капитальные вложения в мероприятие (например, в строительство средозащитного объекта) в  $t$ -м году;

$I_t$  - эксплуатационные расходы (расходы по эксплуатации средозащитного объекта и т.п.) в  $t$ -м году без реновационных отчислений;

$t_0$ ,  $T$  - год начала строительства и год завершения эксплуатации соответствующих сооружений (объектов).

В случае, когда в качестве года приведения выбран год окончания строительства, вслед за которым объект частично или полностью вступает в эксплуатацию, причем в течение срока эксплуатации производятся необходимые дополнительные капитальные вложения в объект, то:

$$Z_{\text{сумм}} = \sum_{t=t_0}^{t_d} K_{nt} (1 + e_{\text{нп}})^{t-t_d} + \sum_{t=t_d+1}^T \frac{K_{dt} + I_t}{(1 + e_{\text{нп}})^{t-t_d}}$$

где  $K_{nt}$  - первоначальные капитальные вложения, производимые в  $t$ -м году ( $t_0 \leq t \leq t_d$ );

$K_{dt}$  - дополнительные капитальные вложения, производимые в  $t$ -м году ( $t_d + 1 \leq t \leq T$ ).

Абсолютная экономическая эффективность капитальных вложений в средозащитные мероприятия (Э) определяется путем деления годового объема полного экономического эффекта (Р) за вычетом эксплуатационных расходов (I) на содержание и обслуживание средозащитных объектов на величину капитальных вложений (К), обеспечивающих этот результат. Получаемые в результате расчетов показатели общей эффективности средозащитных затрат сравниваются с нормативом эффективности капиталовложений  $E_n$ .