

Экономическая оценка ущерба от загрязнения окружающей среды при транспортировке нефтепродуктов

Выполнила
Студентка
2-го курса
Группы ВМО-15
Молодцова О.В.

Экономическая оценка ущербов от загрязнения окружающей среды при транспортировке нефтепродуктов

- * При расчете показателей экономической эффективности мероприятий по очистке загрязненных грунтов от разлившихся нефтепродуктов следует использовать чистую дисконтированную стоимость и срок окупаемости. В качестве результата от проводимых работ используется экономическая оценка предотвращенного ущерба от загрязнения почв. Этот показатель дает объективную оценку по сравнению с платежами за загрязнение почв в результате аварий, поскольку последние взимаются исходя из пятикратного размера базового норматива платежей.
- * С целью упрощения расчетов в результате проводимых научно-технических работ не учитывается предотвращенный ущерб от загрязнения атмосферного воздуха в результате испарения нефтепродуктов. Это вызвано небольшими площадями загрязнения нефтепродуктами в результате аварий на железнодорожном транспорте по сравнению с авариями на нефтепроводах. Тем не менее данный подход полностью охватывает все факторы, влияющие на размер ущерба от загрязнения почв в результате их загрязнения нефтепродуктами.

Исходные данные

* **Показатель**

* Плотность нефти, ρ_n кг/м³

*

* Объем разлившейся нефти, V_n м³

*

* Место аварии (XXXXXX)

*

* Год аварии (XXXX)

*

* Глубина снимаемого слоя нефтезагрязненного грунта, м

*

* Затраты на проведение работ по ликвидации загрязнения и экологической реабилитации территории:

*

* 1.

*

* 2.

*

* ...

*

алгоритм расчета экономического эффекта результатов научно-технических работ, используемых, при очистке загрязненных грунтов от разлившихся нефтепродуктов.

ШАГ 1

Оценка площади загрязнения земель с помощью расчетно-аналитического метода или натуральных измерений.

При использовании расчетно-аналитического метода количество нефти, вылившейся из цистерны вследствие аварии, определяют по формуле:

$$M_3 = \rho_n V_n$$

где ρ_n - плотность нефти, кг/м³; V_n - объем разлившейся нефти, м³

Площадь загрязнения земли нефтью и нефтепродуктами, м², с помощью расчетно-аналитического метода находят по формуле:

$$S_3 = K_3 M_3$$

где K_3 - эмпирический коэффициент (для горизонтальной поверхности), $K_3 = 0,21 \div 0,22$ м²/кг – для нефти; M_3 - количество нефти и нефтепродуктов, разлившихся на поверхности земли, кг.

ШАГ 2

Экономическая оценка предотвращенного ущерба от загрязнения земель нефтью и нефтепродуктами. Величина ущерба окружающей природной среде от загрязнения земель определяется на основании нормативной оценки стоимости сельскохозяйственных земель или прямой оценки затрат на компенсацию негативных последствий воздействия загрязнения земель.

При оценке экологического риска принимаются следующие исходные данные для расчета ущерба:

глубина загрязнения – 10 см;

уровень загрязнения – больше 5 г/кг почвы (степень загрязнения в соответствии с Порядком определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами «очень сильная»).

Оценку предотвращаемого ущерба за счет рекультивации земель, загрязненных нефтепродуктами, производят по формуле:

$$\Delta Y_{зем} = N I_{деф} S_{зем} K_{э,з} K_{з} K_{г}$$

где N - норматив стоимости земель, тыс. руб/га; $I_{деф}$ - индекс дефлятор; $S_{зем}$ - площадь загрязненной земель, м²; $K_{э,з}$ - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости территории рассматриваемого экономического района; $K_{з}$ - коэффициент пересчета в зависимости от степени загрязнения земель. Для принимаемой в расчете степени загрязнения «очень сильная» устанавливается $K_{з} = 2$; $K_{г}$ - коэффициент пересчета в зависимости от глубины загрязнения земель. Для принимаемой в расчете глубины загрязнения 10 см $K_{г} = 1$.

При прямой оценке затрат на компенсацию негативных последствий воздействия загрязнения земель нефтью и нефтепродуктами величина ущерба определяется по следующей формуле:

$$\Delta Y_{зем} = Z_{со} + Z_{с.р.} + Z_{л.р.}$$

где $Z_{со}$ - затраты на восстановление объектов и сооружений, расположенных на загрязненной территории, тыс. руб.; $Z_{с.р.}$ - затраты на компенсацию потерь сельскохозяйственных ресурсов, тыс. руб.; $Z_{л.р.}$ - затраты на компенсацию потерь лесных ресурсов, тыс. руб.

ШАГ 3

Определение затрат на проведение восстановительных мероприятий и осуществление технической и биологической рекультивации. Затраты на проведение восстановительных мероприятий и осуществление технической и биологической рекультивации нефтезагрязненных земель определяются содержанием проводимых при этом работ, принимаемыми технологиями их выполнения и используемыми техническими средствами, и материалами. В общем случае затраты на ликвидацию последствий аварийных разливов нефти и нефтепродуктов рассчитывают по формуле:

$$Z_{л.п.} = Z_{л.р.} + Z_{в.з.}$$

где $Z_{л.р.}$ – затраты на ликвидацию аварийных разливов нефти, тыс. руб.; $Z_{в.з.}$ – затраты на восстановление нефтезагрязненных земель, тыс. руб.

Затраты на ликвидацию аварийных разливов нефти включают в себя затраты на выполнение следующих этапов работ:

Организация ликвидации аварийных разливов нефти;

Проведение ремонта нефтяного технологического оборудования;

Устройство инженерных сооружений для локализации разлива и сбора аварийной нефти;

Сбор аварийной нефти с поверхности земли и водных объектов.

Затраты на восстановление нефтезагрязненных земель включают в себя затраты на проведение изысканий и составление проекта (рабочих чертежей) по рекультивации нефтезагрязненных земель Z_p , тыс. руб., рекультивацию нефтезагрязненных земель, в том числе технической и биологической этапы рекультивации $Z_{б.р.}$, тыс. руб.:

$$Z_{в.з.} = Z_{и.} + Z_p$$

Затраты на рекультивацию нефтезагрязненных земель определяются выражением:

$$Z_p = Z_{т.р.} + Z_{б.р.}$$

где $Z_{т.р.}$ – затраты на проведение технической рекультивации нефтезагрязненных земель, тыс. руб.; $Z_{б.р.}$ – затраты на проведение биологической рекультивации нефтезагрязненных земель, тыс. руб.

Продолжение

Затраты на проведение технической рекультивации нефтезагрязненных земель как:

$$Z_{\text{т.р.}} = Z_{\text{п.р.}} + Z_{\text{с.г.}} + Z_{\text{фр}}$$

где $Z_{\text{п.р.}}$ – затраты на проведение подготовительных и других дополнительных работ (например, расчистка площадей от замазученной погибшей древесины, кустарниковой растительности), тыс. руб.; $Z_{\text{с.г.}}$ – затраты на снятие слоя грунта с высокой концентрацией нефти и нефтепродуктов, тыс. руб.; $Z_{\text{фр}}$ – затраты на фрезерование (дискование, глубокую вспашку) нефтезагрязненного грунта, тыс. руб.

Затраты на снятие слоя грунта с высокой концентрацией нефти и нефтепродуктов:

$$Z_{\text{с.г.}} = Z_{\text{с.г.уд.}} S_z \Delta h_c$$

где $Z_{\text{с.г.уд.}}$ – удельные затраты на выполнение земляных работ (разработка грунта, погрузка и вывоз в места складирования и переработки), тыс. руб/м³; S_z – площадь загрязненных земель, м²; Δh_c – глубина снимаемого слоя нефтезагрязненного грунта, м.

Затраты на фрезерование (дискование, глубокую вспашку) нефтезагрязненного грунта

$$Z_{\text{фр}} = Z_{\text{фр.уд.}} S_z$$

где $Z_{\text{фр.уд.}}$ – удельные затраты на фрезерование восстанавливаемых земель, тыс. руб/га.

Продолжение

Затраты на проведение биологической рекультивации нефтезагрязненных земель рассчитывают по формуле:

$$Z_{\text{б.р.}} = Z_{\text{б.з.}} + Z_{\text{б.м.}} + Z_{\text{б.и.}} + Z_{\text{б.у.}} + Z_{\text{б.т.}} + Z_{\text{б.с.}}$$

где $Z_{\text{б.з.}}$ – затраты на проведение земляных работ по предварительной подготовке поверхности почвы, тыс. руб.; $Z_{\text{б.м.}}$ – затраты на механическую обработку почвы в соответствии с технологической схемой биорекультивации, тыс. руб.; $Z_{\text{б.и.}}$ – затраты на внесение в почву извести, тыс. руб.; $Z_{\text{б.у.}}$ – затраты на внесение в почву удобрений, тыс. руб.; $Z_{\text{б.т.}}$ – затраты на внесение в почву торфа, тыс. руб.; $Z_{\text{б.п.}}$ – затраты на внесение в почву биопрепаратов, тыс. руб.; $Z_{\text{б.с.}}$ – затраты на посев трав (посадку саженцев), тыс. руб.

Затраты на проведение земляных работ по предварительной подготовке поверхности почвы:

$$Z_{\text{б.з.}} = Z_{\text{б.з.уд}} \cdot S \cdot \Delta h_c$$

где $Z_{\text{б.з.}}$ – стоимость проведения земляных работ, тыс. руб/м³; Δh_c – объем разрабатываемого грунта, м³; S – обрабатываемая площадь, га.

Затраты на механическую обработку почвы в соответствии с технологической схемой биорекультивации:

$$Z_{\text{б.м.}} = Z_{\text{б.м.уд}} \cdot S_3$$

где $Z_{\text{б.м.уд}}$ – удельные затраты на механическую обработку почвы, тыс. руб/га.

Затраты на внесение в почву извести, удобрений, торфа, и биопрепаратов вычисляются по следующим формулам:

$$Z_{\text{б.и.}} = C_{\text{и}} \cdot Q_{\text{и}}$$

$$Z_{\text{б.у.}} = C_{\text{у}} \cdot Q_{\text{у}}$$

$$Z_{\text{б.т.}} = C_{\text{т}} \cdot Q_{\text{т}}$$

$$Z_{\text{б.п.}} = C_{\text{п}} \cdot Q_{\text{п}}$$

где $C_{\text{и}}$, $C_{\text{у}}$, $C_{\text{т}}$, $C_{\text{п}}$ – стоимость внесения соответственно извести, удобрений, торфа, и биопрепаратов, тыс. руб/т; $Q_{\text{и}}$, $Q_{\text{у}}$, $Q_{\text{т}}$, $Q_{\text{п}}$ – количество (норматив) внесения соответственно извести, удобрений, торфа, и биопрепаратов в соответствии с технологической схемой биологической рекультивации, т/га.

Затраты на посев трав (посадку саженцев):

$$Z_{\text{б.с.}} = C_{\text{с}} \cdot Q_{\text{с}}$$

где $C_{\text{с}}$ – стоимость посадки семян (высадки саженцев или черенков) растений, тыс. руб/т; $Q_{\text{с}}$ – норма расхода семян (посадки саженцев или черенков) в соответствии с технологической схемой биологической рекультивации, т (шт.) /га.