Министерство нефтяной промышленности

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПО СБОРУ, ПОДГОТОВКЕ И ТРАНСПОРТУ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ (ВНИИСПТнефть)

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОРГАНИЗАЦИИ, УПРАВЛЕНИЯ И ЭКОНОМИКИ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (ВНИИОЭНГ)

УТВЕРЖДЕНА
Первым заместителем Министра
нефтяной промышленности
тов. В.И.Кремневым
II декабря 1978 г.

М Е Т О Д И К А
ОЦЕНКИ УЩЕРБА ОТ ОТКАЗОВ ОБЪЕКТОВ МАГИСТРАЛЬНОГО НЕФТЕПРОВОДА
РД 39-30-107-78

gost.e-ecolog.ru

Настоящая "Методика" устанавливает единый порядок расчета полного ущерба от отказов и повреждений объектов (сооружений и оборудования) действующих магистральных нефтепроводов.

Наряду с расчетом собственного ущерба данного нефтепровода, на котором произошел отказ, по "Методике" определяют ущерб от вынужденного простоя на смежных нефтепроводах, оценивают ущерб от вынужденного простоя в нефтедобыче и нефтепереработке, а также экологические последствия повреждений нефтепроводов в стоимостном выражении.

"Методика" разработана под научным руководством д.т.н., профессора К.Е.Рацепкина авторским коллективом в составе:
от ВНИИСПТнефть - к.т.н., с.н.с. Левенцов А.Н., рук.темы; к.э.н., с.н.с. Кудояров Г.Ш., рук.темы; к.э.н., с.н.с. Карловский В.Е., ответственный исполнитель; м.н.с. Суслов А.С., ответственный исполнитель; м.н.с. Иванова С.Б., исполнитель;
от ВНИИОЭНГ - Ясинский Г.С., рук.темы; с.н.с. Эйдельман О.В., ответственный исполнитель; к.э.н., с.н.с. Кесельман Г.С., исполнитель.

С введением в действие настоящего документа утрачивает силу "Методика определения ущерба от аварийной остановки перекачки нефти по магистральным нефтепроводам", утвержденная Миннефтепромом 3 сентября 1970 г.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ УЩЕРБА ОТ ОТКАЗОВ ОБЪЕКТОВ МАГИСТРАЛЬНОГО НЕФТЕПРОВОДА

РД 39-30-107-78

Взамен "Методики определения ущерба от аварийной остановки перекачки нефти по магистральным трубопроводам", утвержденной Миннефтепромом 3.09.1970 г.

Приказом Министерства нефтяной промышленности № II от 5.01.1979г.

Срок введения с 1.02.1979 г.

Срок действия по 31.01.1984 г.

"Методика" распространяется на магистральный нефтепроводный транспорт.

Наиболее полный учет ущерба в народном хозяйстве вследствие отказов и повреждений объектов магистральных нефтепроводов является средством оценки фактического уровня их надежности. Эта оценка носит интегральный характер, она однозначна и объективна.

Настоящая "Методика" предназначена для определения слагаемых ущерба, поддающихся стоимостной оценке.

Материальный ущерб, определенный по настоящей "Методике", включают в "Акт технического расследования отказа объекта магистрального нефтепровода" по установленной форме [1] и используют при оформлении исков, претензий и рекламаций.

Для регистрации, учета и последующего использования при обосновании мероприятий по повышению надежности материальный ущерб заносят в соответствующую форму учета эксплуатационной информации по данному объекту.

Настоящая "Методика" может быть применена при анализе надежности вариантов проектируемого (реконструируемого) магистрального нефтепровода. Используемые при этом параметры, слагаемые и величины принимают как прогнозные оценки. Базируются на отчетных данных об ущербе на аналогичных нефтепроводах.

Ущерб от крупных аварий, катастроф и т.п. событий с тяжелыми последствиями определяется в установленном порядке.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Оценка ущерба от отказов объектов магистрального нефтепровода базируется на методах прямого счета.

Подсчитывают прямые потери, которые возникли в определенный момент времени и могут быть оценены соответствующими хозяйственными органами.

Расчет слагаемых ущерба от простоя нефтепровода, нефтепромыслов и нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) производится соответственно по независящим от объема перекачки, добычи и переработки нефти приведенным расходам.

I.2. Методика предназначается для оценки ущерба от следующих видов отказов и повреждений объектов:

связанных с затратами на восстановление работоспособности объектов;

приводящих к внеплановому простою нефтепровода, и, как возможное следствие, – к простою нефтепромыслов и (или) нефтеперерабатывающих заводов;

приводящих к потере нефти и загрязнению окружающей природной среды;

охватывающих полностью или частично указанные проявления.

Методика предназначается также для оценки ущерба, связанного с вынужденным простоем нефтепровода по организационным причинам.

I.3. Показатели ущерба, определяемые по данной методике, используют для:

- оценки надежности действующих магистральных нефтепроводов;
- обоснования мероприятий по повышению надежности нефтепроводов;
- определения экономической эффективности мероприятий по повышению надежности магистральных нефтепроводов, а также экономического стимулирования этих работ.

I.4. Отказ объекта нефтепровода связан с восстановлением работоспособности, а также может привести к следующим последствиям:

простою рассматриваемого нефтепровода (объекта);

простою смежных нефтепроводов;

простою нефтедобывающих предприятий;

простою нефтеперерабатывающих заводов;

потерям нефти;

загрязнению окружающей природной среды (ущербу в сельском, лесном, водном, рыбном хозяйстве, у различных предприятий - водопользователей и т.д.);

- сочетанию (полному или частичному) указанных последствий.

I.4.I. Структура слагаемых ущерба от ненадежности объектов магистрального нефтепровода приведена на рис.

Приняты следующие обозначения:

$У$ - полный ущерб от отказа (повреждения) объекта нефтепровода в народном хозяйстве;

$У_1$ - собственный ущерб в нефтепроводном транспорте;

$У_2$ - ущерб от вынужденного простоя нефтепромыслов (в нефтедобыче);

$У_3$ - ущерб от вынужденного простоя нефтеперерабатывающих заводов (в нефтепереработке);

$У_4$ - ущерб от загрязнения окружающей природной среды;

$З_в$ - затраты на восстановление отказавшего объекта;

$У_н$ - ущерб от безвозвратно потерянной нефти;

$У_п$ - ущерб от вынужденного простоя нефтепроводов;

$У_{сi}$ - ущерб от вынужденного простоя нефтеперекачивающих станций;

$У_{лj}$ - ущерб от вынужденного простоя линейных участков нефтепровода;

$У_{нп}$ - слагаемое ущерба, выражающее непроизводительные эксплуатационные расходы по простаивающему нефтепроводу, не охватываемые слагаемыми $У_{сi}$ и $У_{лj}$;

$У_{зу}$ - ущерб от загрязнения земельных угодий;

$У_б$ - ущерб от загрязнения водоемов;

$П_э$ - прочие слагаемые от загрязнения окружающей среды;

$У_{сх}$ - ущерб в сельском хозяйстве;

$У_{лх}$ - ущерб в лесном хозяйстве;

$У_{рх}$ - ущерб, нанесенный рыбному хозяйству;

$У_{вп}$ - ущерб у водопотребителей.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УЩЕРБА ОТ ОТКАЗОВ ОБЪЕКТОВ МАГИСТРАЛЬНОГО НЕФТЕПРОВОДА

2.1. Предварительно устанавливают наличие и оценивают размеры всех проявлений отказа (повреждения), их последствий и слагаемых ущерба по установленной структуре (рис.).

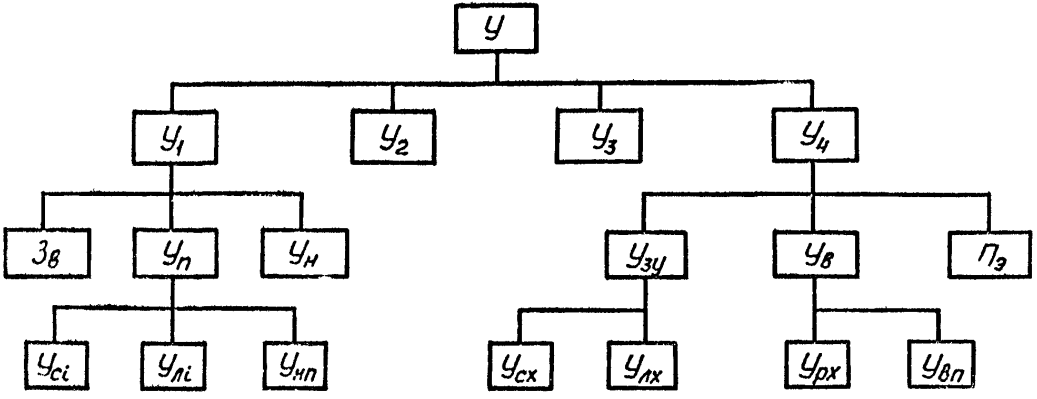

Рис. Структура слагаемых ущерба от отказов объектов магистрального нефтепровода

Собственный ущерб в нефтепроводном транспорте

2.2. Затраты на восстановление отказавшего объекта

$$З_в = З_р + З_э + З_м + З_п , \qquad (I)$$

где $З_р$ – зарплата работников, участвующих в устранении отказа, руб.;

$З_э$ – затраты на эксплуатацию машин, оборудования и транспортных средств, используемых при устранении отказа, руб.;

$З_м$ – стоимость используемых в процессе восстановления материалов (включая стоимость заменяемого узла), руб.;

$З_п$ – прочие затраты (командировочные, затраты по сбору нефти и т.д.), руб.

2.3. При отказе объекта магистрального нефтепровода, сопровождающегося нарушением герметичности и выходом нефти, ущерб от безвозвратно потерянной нефти определяют по формуле

$$У_н = V_п \cdot Ц_н , \qquad (2)$$

где $V_п$ – количество безвозвратно потерянной нефти, т. (устанавливают согласно рекомендациям, изложенным в п.6.2. "Инструкции по расследованию и учету отказов объектов магистральных нефтепроводов и нефтебаз Главтранснефти Миннефтепрома" [I] ;

$Ц_н$ – продажная цена I т нефти для данного предприятия (организации) Главтранснефти, руб/т.

2.4. При вынужденном прекращении перекачки нефти ущерб от простоя нефтепровода определяется по формуле

$$У_п = \Big\{[К_{с_г}(Е_1 + А_с) + З_{с_г} + Э_{оп_г}] + [\sum_{i=1}^{n} К_{с_i}(Е + А_с) + З_с + Э_{оп_i}] + [\sum_{j=1}^{m} К_л \cdot \ell_j (Е_1 + А_л) + З_{л_j}] + М + П\Big\} \frac{t_1}{Т} \quad (3)$$

или

$$У_п = У_о \cdot t_1 \ , \quad (4)$$

где $К_{с_г}$, $К_{с_i}$ – капиталовложения соответственно в головную и в i -ю простаивающую промежуточную нефтеперекачивающую станцию, руб.;

$Е_1$ – нормативный коэффициент экономической эффективности, равный 0,12 для нефтепроводного транспорта [2] ;

$А_с$, $А_л$ – нормы амортизационных отчислений соответственно для головной, промежуточной НПС и линейной части нефтепровода, равные соответственно 0,085 и 0,036 [3] ;

$К_л$ – капиталовложения в 1 км линейной части нефтепровода, руб./км;

ℓ_j – длина j -го простаивающего линейного участка, км;

$З_{с_г}$, $З_{с_i}$ $З_{л_j}$ – заработная плата обслуживающего персонала на простаивающих НПС и линейных участках соответственно, руб;

$Э_{оп_г}$, $Э_{оп_i}$ – основная плата за максимум нагрузки электрооборудования на простаивающих НПС, руб.;

$М$ – эксплуатационные расходы на материалы на простаивающих нефтепроводах, руб;

$П$ – прочие эксплуатационные расходы (включая обще-

хозяйственные расходы) на простаивающих нефтепроводах, руб.;

T – плановое число часов работы нефтепровода в год, час;

n, m – число простаивающих промежуточных нефтеперекачивающих станций, линейных участков;

t_i – время простоя объектов нефтепровода, час;

y_o – удельный ущерб от простоя нефтепровода в течение I часа, тыс.руб/час.

Структура рассматриваемых слагаемых соответствует схеме калькуляции себестоимости перекачки нефти по магистральным нефтепроводам.

2.5. Если время вынужденного простоя НПС и линейных участков данного нефтепровода различно, в формулу (3) подставляют фактическое время простоя этих объектов – соответственно t_{1i} и t_{1j}.

2.6. Аналогично п.2.5. подсчитывают слагаемые y_n от вынужденного простоя объектов смежных магистральных нефтепроводов, если это имело место по причине отказа данного нефтепровода.

Ущерб от простоя в нефтедобыче и нефтепереработке

2.7. Простой нефтепровода может повлечь за собой простой нефтедобывающих предприятий. В этом случае ущерб в нефтедобыче подсчитывают по формуле

$$y_2 = \sum_{j=1}^{n} \frac{K_{2j} \cdot E + A_{2j}}{T} \cdot t_{2j} , \qquad (5)$$

где K_{2j} – капвложения в простаивающее оборудование j -го промысла, руб.;

E_2 – нормативный коэффициент экономической эффективности в нефтедобыче;

A_{2j} – условно-постоянные расходы j -го промысла, руб.;

t_{2j} – фактическое время простоя j -го промысла, час:

n – количество вынужденно простаивающих промыслов.

В ориентировочных расчетах y_2 можно определять по формуле

$$y_2 = B_2 \sum_{j=1}^{n} Q_j \cdot t_{2j}, \qquad (6)$$

где Q_j – часовая производительность j -го промысла, $м^3$/час. Коэффициент B_2 определяют согласно рекомендациям п.I.I.

2.8. Простой нефтепровода может повлечь за собой простой нефтеперерабатывающих заводов. В этом случае ущерб подсчитывают по формуле

$$y_3 = \sum_{j=1}^{n} \frac{K_{3j} \cdot E_3 + A_{3j}}{T} \cdot t_{3j} \qquad (7)$$

аналогично п.2.7.

В ориентировочных расчетах y_3 можно определять по формуле

$$y_3 = B_3 \sum_{j=1}^{n} Q_j \cdot t_{3j}, \qquad (8)$$

в которой B_3 определяют согласно рекомендациям п.I.I.

В ориентировочных расчетах согласно исследованиям ВНИИСПТнефть можно принимать B_2 = 9 руб./т, а B_3 = 7 руб./т .

Величины t_2 и t_3 меньше t_1 вследствие компенсирующего

влечения резервуарных парков, закольцовывания нефтепроводов и т.п. мероприятий.

Вопросы хозрасчетных взаимоотношений нефтепроводного транспорта с поставщиком и потребителем, возникающие вследствие отказа (повреждения) объекта нефтепровода, решают согласно "Положению о поставках продукции производственно-технического назначения" [4] и "Особым условиям поставки нефти" [5].

Ущерб от загрязнения окружающей среды

2.9. Ряд отказов объектов магистрального нефтепровода сопровождается потерей герметичности стенки сооружения и выходом нефти, что ведет к загрязнению окружающей природной среды, практически не устранимому полностью при ликвидации последствий повреждения.

В стоимостном выражении последствия неблагоприятного экологического воздействия не полностью удаленных следов нефти укрупненно оценивают по формуле

$$У_4 = У_{зу} + У_в + П_э . \qquad (9)$$

2.9.1. Величина $У_{зу}$ представляет собой сумму

$$У_{зу} = У_{сх} + У_{лх} . \qquad (10)$$

В свою очередь, ущерб от загрязнения земельных угодий сельского хозяйства равен

$$У_{сх} = \sum_{i=1}^{k} S_i (C_{пi} + C_{рi} + C_{удi}), \qquad (11)$$

где S_i - загрязненная площадь, занятая культурой i-го вида, га;

$C_{пi}$ - ущерб, нанесенный посевам (или угодьям), руб/га;

$C_{рi}$ – затраты на рекультивацию, руб/га;

$C_{удi}$ – стоимость внесенных удобрений(с учетом стоимости доставки и внесения удобрений), руб/га;

k – количество видов культур или угодий (зерновые, травы, луга и т.п.) на загрязненном участке.

Величину S_i определяют согласно рекомендациям методических указаний [6]. Загрязнение почвы может произойти непосредственно от разлива нефти, либо опосредованно – через загрязнение водоема и его последующее возможное переполнение.

Слагаемое $C_{рi}$ принимают укрупненно согласно нормативам, приведенным в приложении I.

Слагаемое $C_{пi}$ определяют по формуле

$$C_{пi} = Ц_i (q_i + T_{бу} \cdot \Delta q_i), \qquad (12)$$

где $Ц_i$ – районная закупочная цена i-ой культуры, руб/ц;

q_i – средняя урожайность i-ой культуры (вычисляют по данным отчетности за предшествующие 5 лет), ц/га;

Δq_i – среднегодовой недобор урожая в последующие годы, ц/га;

$T_{бу}$ – период восстановления урожайности, год.

2.10. Ущерб, нанесенный лесному хозяйству ($У_{лх}$), определяют согласно рекомендациям инструкции [7]. Сюда входят

$$У_{лх} = \sum_{i=1}^{m} S_i (Ц_д + C_{ул} + Ц_с + C_с), \qquad (13)$$

где S_i – загрязненная площадь, занятая лесной культурой i-го вида, га;

$Ц_д$ – стоимость древесины i-го вида на корню до загрязнения, исчисляемая по действующим таксам, руб/га;

$C_{ул}$ – затраты на приведение почвы в пригодное состояние (сюда входят стоимости работ по уборке поврежденных

деревьев и кустарников, корчевке пней, рекультивации земель и т.д. руб/га;

$Ц_с$ – стоимость посадки саженцев взамен погибших культур. руб/га;

$С_с$ – стоимость выращивания саженцев до возраста смыкания кроны, руб/га;

m – количество видов рассматриваемых лесных культур.

2.II. Ущерб от загрязнения водоемов согласно [8] складывают из ущербов, наносимых рыбному хозяйству и водопотребителям

$$У_в = У_{рх} + У_{вп} . \qquad (I4)$$

2.II.I. Подсчет ущерба, наносимого рыбному хозяйству в результате повреждений объектов нефтепровода, производят согласно методике [9] по формуле

$$У_{рх} = П_{р_1} + П_{р_2} + П_{р_3} + П_{р_4} + П_{р_5} + П_{р_6} , \qquad (I5)$$

где $П_{р_1}$ – потери из-за ухудшения качества рыбы, связанные с изменением окраски, появлением несвойственных запахов, привкусов, пятен и т.п. снижающих качество признаков, руб;

$П_{р_2}$ – потери из-за гибели половозрелых рыб, рыбной молоди, личинок и икры, руб.;

$П_{р_3}$ – потери из-за гибели кормовых организмов, обеспечивающих прирост веса промысловых рыб, и уменьшения рыбных запасов, связанных с сокращением кормовой базы, руб.;

$П_{р_4}$ – потери потомства, ожидаемого от рыб до их гибели, руб.;

$П_{р_5}$ – потери из-за сокращения мест нагула, нереста, обитания рыб, руб.;

$П_{р_6}$ – потери вследствие нарушения по причине загрязнения нефтью естественной миграции рыб, их молоди и личинок, руб.

Ущерб определяют (в случаях гибели рыбы или уменьшения промысловых запасов) как в освоенных промыслом водоемах, так и в неосвоенных.

Загрязнение нефтью может приводить к частичной или полной потере рыбохозяйственного значения водоема.

В тех случаях, когда прямых сведений, позволяющих рассчитать ущерб, причиненный рыбному хозяйству загрязнением данного водоема, не имеется, расчет выполняют ориентировочно на основании показателей его рыбопродуктивности, либо рыбопродуктивности, установленной для водоемов, сходных по рыбохозяйственным условиям.

2.II.2. Под водопотребителями понимают промышленные, хозяйственные и сельскохозяйственные предприятия и организации, забирающие воду из рассматриваемого источника на всем протяжении загрязненного участка, тогда

$$У_{вп} = У_{пп} + У_{кх} + У_{сх_ж} + У_{сх_р}, \qquad (I6)$$

где $У_{пп}$ – ущерб, наносимый промышленным предприятиям, руб.;

$У_{кх}$ – ущерб в коммунальном хозяйстве, руб.;

$У_{сх_ж}$ – ущерб, наносимый животноводству, руб.;

$У_{сх_р}$ – ущерб, наносимый растениеводству, руб.

2.II.3. Использование промышленными предприятиями воды, качество которой ухудшено загрязнениями нефтью, приводит к удлинению простоев оборудования, увеличению скорости образования накипи, коррозии оборудования, сокращению межремонтных периодов, ухудшению качества выпускаемой продукции, увеличению брака и т.п.

Величину указанных потерь в стоимостном выражении определяют из выражения

$$У_{пп} = П_{п_1} + П_{п_2} + П_{п3} + П_{п_4}. \qquad (I7)$$

где $П_{п_1}$ - дополнительные затраты, обусловленные внеплановыми ремонтами оборудования, руб.;

$П_{п_2}$ - дополнительные потери от внеплановых простоев оборудования, руб.;

$П_{п_3}$ - потери прибыли из-за снижения качества продукции, руб.;

$П_{п_4}$ - потери вследствие увеличения брака продукции, руб.

2.II.4. В случае загрязнения нефтью водного источника в районе водозабора коммунальных систем водоподача в коммунальную систему может быть прекращена. На время прекращения водоподачи снабжение водой коммунального сектора может осуществляться из резервных источников, путем подвоза воды в цистернах и др.способами, в т.ч. снижением норм водопотребления.

Потери в коммунальном хозяйстве определяют по формуле

$$У_{кх} = \sum_{i=1}^{s} V_{в_i} \cdot \Delta C_{в_i} + П_{в_3} + \Delta З \ , \qquad (18)$$

где $V_{в_i}$ - объем воды, поданный i-м способом за время остановки основной системы коммунального водоснабжения, м^3;

$\Delta C_{в_i}$ - увел.себестоимости подачи воды i-м способом, руб./м^3;

$П_{в_3}$ - потери от простоя водозабора, руб.;

S - число вынужденных способов водоподачи;

$\Delta З$ - затраты на восстановление водозабора, руб.

При оценке степени загрязнения водоисточников допустимые концентрации нефти в воде можно определять по таблицам [10].

2.II.5. Если загрязнение водоема нефтью привело к загрязнению площадей, занятых сельскохозяйственными или лесными культурами (например, в период половодья), то ущерб определяют согласно пп.2.9.I. и 2.10.

2.II.6. Попадание в водоем нефти может ухудшить качество воды в нем настолько, что его использование для водопоя может вызвать случайное отравление животных (птиц).

Ущерб в этом случае определяют по формуле

$$У_{сх_ж} = \sum_{i=1}^{m} Р_{ж} Ц_{ж_i} + П_{ж} , \qquad (19)$$

где m - число видов пострадавших животных;

$Р_{ж_i}$ - живой вес пострадавших животных i -го вида (определяют взвешиванием, либо путем перемножения числ.. пострадавших особей на живой вес взрослой особи), кг ;

$Ц_{ж_i}$ - оптовая цена I кг живого веса i -го вида животных, руб/кг ;

$П_{ж}$ - прочий подсчитанный ущерб в животноводстве, руб.

2.II.7. В случае орошения угодий водой из водоема, загрязненного нефтью, возможно снижение урожайности (гибель) поливных культур (ущерб в растениеводстве).

Ущерб в этом случае подсчитывают по формуле

$$У_{сх_р} = \sum_{i=1}^{m} S_{р_i} (q_i - q_i^{*}) Ц_{р_i} + З_{д} , \qquad (20)$$

где $S_{р_i}$ - площадь загрязненного участка i -ой культуры, га;

q_i - средняя урожайность i -ой культуры, выращиваемой на данном участке (вычисляют по данным отчетности за предшествующие 5 лет) ц/га;

q_i^{*} - фактическая урожайность i -ой культуры после орошения загрязненной водой, ц/га;

$Ц_{р_i}$ - районная закупочная цена i -ой культуры, руб/ц;

$З_{д}$ дополнительные затраты, произведенные землепользователем для уменьшения последствий загрязнения, руб;

m - число видов пострадавших культур растениеводства.

2.I2. В слагаемое прочего экологического ущерба $П_9$ включают социально-гигиенические и культурно-бытовые убытки(поддающиеся стоимостной оценке), которые могут произойти вследствие отказа (повреждения) нефтепровода при загрязнении нефтью зон отдыха, пляжей и др.мест, имеющих эстетическое, спортивно-оздоровительное, рекреационное и др.значение, а также возможные экологические проявления, не учтенные выше.

2.I3. Отказ (повреждение) объекта нефтепровода, в зависимости от вида и места возникновения отказа, структуры нефтепровода и др.обстоятельств, а также особенностей окружающей природной среды, может сопровождаться частью или всеми перечисленными в п. I.4. последствиями. Поэтому в каждом конкретном случае возникновения отказа определяют конкретный перечень потерь в народном хозяйстве, который и рассчитывают по настоящей "Методике".

Если при отказе объекта нефтепровода все указанные выше последствия имели место, то

$$У = У_1 + У_2 + У_3 + У_4 . \qquad (2I)$$

2.I4. В случае отсутствия достоверных сведений для определения слагаемых ущерба, можно воспользоваться данными, приведенными в таблице , с помощью которых можно укрупненно определить ущерб от отказов объектов магистрального нефтепровода.

Данные в таблице следует считать ориентировочными, требующими уточнения в каждом конкретном случае.

Таблица

Зависимости удельного ущерба от простоя нефтепровода, величин потерь, затрат на восстановление и времени восстановления от диаметра нефтепровода (кроме "горячих" нефтепроводов)

Диаметр нефтепровода, мм	Удельный ущерб от простоя нефтепровода в течение I часа, тыс.руб/час ($У_0$)	Потери нефти при отказе линейной части, т /отказ ($V_л$)	Затраты на одно восстановление линейной части, руб., ($З_л$)	Время восстановления одного отказа, час ($T_в \approx t_1$)
I	2	3	4	5
530	8400^{-1} (2120 + n . I020+9 L)	70	II40	26
720	8400^{-1} (2810 + n . I260+I2 L)	I60	2000	30
820	8400^{-1} (3150 + n . I440+I5 L)	265	2300	38
I020	8400^{-1} (4710 + n . I800+22 L)	I240	6000	43
I220	8400^{-1} (5290 + n . 2I50+29 L)	I990	II000	5I

Примечание: L - общая длина простаивающей линейной части нефтепровода ($L = \sum_{j=1}^{m} l_j$ см.формулу 3);

n - число простаивающих промежуточных НПС.

Графы 3 и 4 получены на основании обработки актов технического расследования отказов на магистральных нефтепроводах.

Данные графы 5 взяты из "Рекомендаций по определению надежности линейных участков магистральных нефтепроводов и их элементов", утвержденных Главтранснефтью 5 сентября 1977 г. (ВНИИСПТнефть, Уфа, 1978).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

I. Инструкция по ра следованию и учету отказов объектов магистральных нефтепроводов и нефтебаз Главтранснефти Миннефтепрома (Утверждена приказом Главтранснефти Миннефтепрома от Iу апреля I977 г. № 43). Изд.Миннефтепрома, М., I977.

2. Типовая методика определения экономической эффективности капитальных вложений. М., I972.

3. Нормы амортизационных отчислений по основным фондам народного хозяйства СССР. "Экономика", М., I974.

4. Положение о поставках продукции производственно-технического назначения. (Утверждено СМ СССР 9 апреля I969 г. № 259).М.,I969.

5. Особые условия поставки нефти (Утверждена Госснабом СССР и Госарбитражем 6 августа I974 г. № 53/93). М., I974.

6. Методические указания по определению источников, оценки величины и состава загрязнений окружающей среды на предприятиях Миннефтепрома (Утверждены Техническим управлением Миннефтепрома). ВНИИСПнефть, Уфа, I976.

7. Инструкция о порядке привлечения к ответственности за лесонарушения в лесах СССР (Утверждена приказом Председателя Государственного комитета лесного хозяйства Совета Министров СССР от 26 марта I969 г. № 73). М., I970.

8. Руководство по определению ущерба от залповых сбросов сточных вод (Утверждено Госводинспекцией Минводхоза СССР 26 июля I978 г.). М., I979.

9. Методика подсчета ущерба, нанесенного рыбному хозяйству в результате сброса в рыбохозяйственные водоемы сточных вод и других отходов (Утверждена министерством рыбного хозяйства СССР I6 августа I967 г. № 30-I-II). М., I968.

I0. Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами (Утверждены Министерством мелиорации и водного хозяйства СССР I6 мая I974 г. № II68) . М., I975.

Приложение I

Нормативы стоимости освоения новых земель взамен изымаемых для несельскохозяйственных нужд, утвержденные Постановлением СМ РСФСР от 6.04.76 г. № 211, руб/га

РСФСР (районы)	Под пашню			Под высокопродуктивные кормовые угодья (сенокосы и пастбища		
	Нормативная стоимость освоения	в том числе		Нормативная стоимость освоения	в том числе	
		капитальные вложения	из них строительно-монтажные работы		капитальные вложения	из них строительно-монтажные работы
	6960	5380	3740	3740	2450	I250
Северо-Западный	5420	4I80	3090	3780	2450	I070
Центральный	5790	4550	3400	3I20	2000	I3I0
Волго-Вятский	5I60	4I00	3050	3250	2230	I2I0
Центрально-Черноземный	7060	5660	40I0	36I0	2540	I5I0
Поволжский	7200	5680	4070	4770	3260	I700
Северо-Кавказский	8I60	7260	5270	4990	3450	I820
Уральский	5660	44I0	2950	3290	2I70	I270
Западно-Сибирский	7060	5390	3590	3340	2060	I240
Восточно-Сибирский	6390	4480	2860	3840	2380	II40
Дальневосточный	7I90	5090	2800	4090	2570	II40

Приложение 2

ПРИМЕР РАСЧЕТА

(условный)

Определить ущерб от отказа (разрыв трубы по продольному шву) на линейной части нефтепровода диаметром 1020 мм; Q = 40 млн. т/год = 4,762 тыс.т/час . Нефтепровод проложен в районе Поволжья.

Исходные данные

Нефтепровод имеет 1 головную, 4 промежуточных НПС и 5 линейных участков длиной по 100 км каждый. Объем резервуарного парка на головной НПС и на НПЗ, находящемся в конце нефтепровода, обеспечивает 36 часов независимой работы. Время восстановления повреждения и соответственно вынужденного простоя нефтепровода составило t_1 = 40 часов, т.е. НПЗ и промысел вынужденно простаивали в течение 4 часов ($t_2 = t_3 = 4$ час.).

Для головной НПС K_{c_2} = 15396 тыс.руб., для промежуточных НПС K_{c_i} = 3023 тыс.руб., $K_л$ = 136,1 тыс.руб/км; $l = \sum_{j=1}^{5} l_j$ = 500 км, $З_{c_2}$ = 70 тыс.руб., $З_{c_i}$ = 55 тыс.руб., $З_{л\Sigma}$ = 132 тыс.руб., $Э_{оп_2} = Э_{оп_i}$ = 625 тыс.руб., M = 50 тыс.руб., $П$ = 100 тыс.руб., T = 8400 час., $V_п$ = 1 тыс.тонн нефти по цене 12 руб/т, $З_б$ = 15,5 тыс.руб.

Общая площадь загрязнения составила 25 га, из них 20 га - пашня, засеянная рожью, и 5 га - лес I группы (возраст деревьев 6 - 10 лет).

Средняя урожайность ржи-20 ц/га по цене 8 руб/ц. Согласно приложению I, C_{p_i} = 7,2 тыс.руб/га. При восстановлении плодородия почвы внесено удобрений на сумму $C_{уд}$ = 400 руб/га. В течение последующих $T_{бу}$ = 5 лет с этой площади предполагается недобор урожая: первый год - 25%, второй - 20%, третий - 15%, четвертый - - 10%, пятый - 5%, Δq_i = 15%.

В процессе ликвидации последствий отказа лес на загрязненной территории (5 га) был полностью погублен. Ущерб, подсчитанный лес-

хозяйством, по таксам за древесину на корню составил $Ц_д$ = 595 руб/га. Стоимость работ по приведению территории в пригодное состояние составляла $С_{уд}$ = 5,5 руб/га. Стоимость саженцев, их посадки выращивания до смыкания кроны составит 2400 руб. (на всей рассматриваемой территории).

Отказ нефтепровода произошел вблизи реки, имеющей рыбохозяйственное значение. Ущерб, подсчитанный рыбхозом вследствие попадания в воду 20 т нефти, составил $У_{рх}$ = 130 тыс.руб.

На протяжении загрязненного участка реки был нанесен ущерб трем промышленным предприятиям, потребляющим речную воду $У_{пп}$ = = 21 тыс.руб., и была приостановлена подача воды в коммунальную систему водоснабжения в течение 24 часов, вследствие чего последняя понесла ущерб в размере $У_{кх}$ = 5840 руб.

В результате орошения загрязненной следами нефти водой снизилась урожайность сельскохозяйственных культур:

1) помидоры (5 га) – со 139 ц/га до 67 ц/га, по цене 12,3 руб/ц;
2) огурцы (3 га) – с 51 ц/га до 31 ц/га, по цене 9,3 руб/ц;
3) капуста (7 га) – со 100 ц/га до 37 ц/га, по цене 6 руб/ц.

Были произведены дополнительные работы для уменьшения последствий загрязнения на сумму $З_д$ = 300 руб.

1. Ущерб от простоя нефтепровода определяют по формуле (3)

$$У_п = \Big\{[15396(0,12+0,085)+70+625]+[3023(0,12+$$

$$+0,085+55+625]4+[136,1\cdot500(0,12+0,036)+$$

$$+132]+50+100\Big\}\frac{40}{8400} = 94,988 \text{ тыс. руб.}$$

2. Объемы смежных нефтепроводов по причине отказа данного нефтепровода не простаивали.

3. Ущерб от потерь нефти определяют по формуле (2)

$$У_н = 1000 \cdot 0,012 = 12 \text{ тыс. руб.}$$

4. Собственный ущерб в нефтепроводном транспорте (см.рис.)

$$У_1 = 15,5 + 94,988 + 12,0 = 122,488 \text{ тыс. руб.}$$

5. Ущерб в нефтедобыче по формуле (6), в которой коэффициент $В_2$ ориентировочно может быть принят $В_2$ = 9 руб/т, тогда

$$У_2 = 9 \cdot 4,762 \cdot 4 = 171,432 \text{ тыс. руб.}$$

6. Ущерб в нефтепереработке рассчитывают по формуле (8), в которой коэффициент $В_3$ ориентировочно может быть принят $В_3$ = = 7 руб/т, тогда

$$У_3 = 7 \cdot 4,762 \cdot 4 = 133,34 \text{ тыс. руб.}$$

7. Ущерб, нанесенный сельскому хозяйству, определяют по формулам (II) и (I2)

$$У_{сх} = 20[0,008(20 + 5 \cdot 15) + 7,2 + 0,4] = 167,2 \text{ тыс. руб.}$$

8. Ущерб, причиненный лесному хозяйству, рассчитывают по формуле (I3)

$$У_{лх} = 5(0,595 + 5,5) + 2,4 = 32,875 \text{ тыс. руб.}$$

9. Ущерб в рыбохозяйственном водоеме определяют по формуле (20)

$$У_{сх_р} = 5(139 - 67)12,3 + 3(51 - 31)9,3 + 7(100 - 37)6 + 300 = 8232 \text{ руб.} = 8,232 \text{ тыс. руб.}$$

10. Общий ущерб, нанесенный окружающей среде

$$У_4 = У_{сх} + У_{лх} + У_{рх} + У_{пп} + У_{кх} + У_{сх_р} =$$

$$= 167,2 + 32,875 + 130 + 21 + 5,84 + 8,232 = 365,147 \text{ тыс. руб.}$$

11. Общий ущерб, нанесенный народному хозяйству, составит

$$У = У_1 + У_2 + У_3 + У_4 =$$

$$= 122,488 + 171,432 + 133,34 + 365,147 = 792,407 \text{ тыс. руб.}$$

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Общие положения	4
2. Определение ущерба от отказов объектов магистрального нефтепровода	6
Собственный ущерб в нефтепроводном транспорте	8
Ущерб от простоя в нефтедобыче и нефтепереработке	10
Ущерб от загрязнения окружающей среды	12
Список литературы	20
Приложение I. Нормативы стоимости освоения новых земель взамен изымаемых для несельскохозяйственных нужд, утвержденные Постановлением СМ РСФСР от 6.04.76 г. № 2II , руб./га	21
Приложение 2. Пример расчета (условный)	22

М Е Т О Д И К А
ОЦЕНКИ УЩЕРБА ОТ ОТКАЗОВ ОБЪЕКТОВ МАГИСТРАЛЬНОГО НЕФТЕПРОВОДА

РД 39-30-107-78

ВНИИСПТнефть
г.Уфа, пр.Октября,144/3
Редактор В.З.Беспалова

Подписано в печать 12.03.79г. П03226
Тираж 285 экз. Объем 1,1 уч.-изд.л. Формат 60х84/16
Заказ 62

Ротапринт ВНИИСПТнефти

gost.e-ecolog.ru