



## ИМПАКТНЫЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НАКОПЛЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В.И. Морозов, д.г.-м.н., МПР России

И.В. Морозов, Департамент природопользования и охраны окружающей среды  
Правительства Москвы

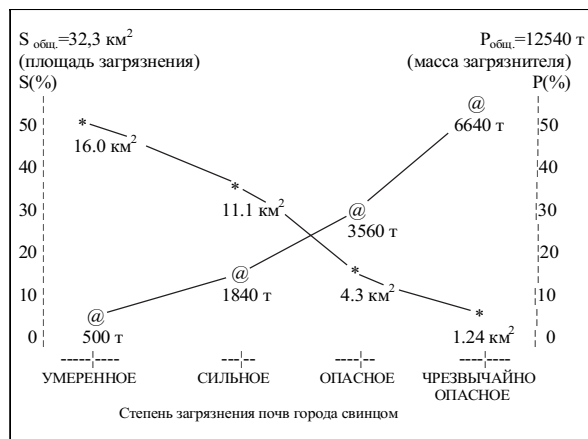
Несмотря на многочисленные усилия и деятельность по борьбе с загрязнением окружающей природной среды, ее состояние во многих крупных городах и на промышленных территориях достаточно часто не соответствует нормативным параметрам и требует более жесткого ограничения негативных воздействий некоторых субъектов хозяйственных отношений, не обеспечивающих гигиенически приемлемых уровней выбросов и сбросов своих вредных отходов в окружающую среду. Наряду с объективными факторами, связанными с неблагоприятным состоянием экономики страны, причинами сложившейся ситуации являются недостатки существующей системы учета и контроля выбросов и загрязнений, а также недостаточно эффективная нормативно-правовая база санкций за загрязнение, не в полной мере реализующая известный принцип «загрязнитель платит».

С нашей точки зрения, особую опасность в этой сфере приобретает прогрессирующее накопление импактных (в непосредственной близости от постоянных источников) загрязнений в депонирующих средах городских и сельских ландшафтов, контактные взаимодействия с которыми собственно и определяют комфортность и качество условий проживания населения.

Следует иметь в виду, что для загрязнителей в транзитных средах (воздух, вода) прекращение функционирования источника выбросов часто приводит к очистке транзитных систем, что, по сути дела, аннулирует его прямой токсикогенный эффект («самоочистка» за счет многократного естественного разбавления водного и воздушного объема). Иная ситуация имеет место для загрязнений в депонирующих средах с кумулятивным, сезонным или многолетним, их накоплением в почвах, биоте, донных отложениях водотоков, способствующих формированию постоянных и устойчивых полей распространения загрязнителей (по сути дела – обширных несанкционированных свалок), которые с течением вре-

мени сами становятся активными источниками вторичной эмиссии опасных поллютантов, часто превращаясь в доминирующий фактор неблагоприятного состояния среды обитания для многих городов и промышленных территорий.

Кризисную экологическую ситуацию, возникающую в подобных случаях, можно проиллюстрировать на примере г. Владикавказа, на территории которого в почвах выявлены интенсивные техногенные аномалии свинца, кадмия, цинка и других тяжелых металлов с эпицентрами, четко пространственно тяготеющими к промплощадкам длительного времени действующих здесь горно-металлургических предприятий. При этом общая площадь сверхнормативного загрязнения тяжелыми металлами составляет более 32 км<sup>2</sup>, а суммарная масса только свинца и цинка, накопленных в верхнем слое, превышает 36 тыс. т (см. рисунок).



Концентрационная структура поля загрязнения почв свинцом вокруг завода «Электроцинк» в г. Владикавказе:

\* — \* — доля площади загрязнений свинцом, %;  
@ — @ — масса свинца в контуре загрязнений, %.  
Площадь опасного и чрезвычайно опасного загрязнения – 17,3%; масса опасного и чрезвычайно опасного загрязнения – 81,4%.

Таблица 1

**Структура ртутного загрязнения почв на территории,  
прилегающей к комбинату «Усольехимпром»,  
и валовая масса ртути в верхнем (0-20 см) слое почвы**

Диапазон содержаний ртути, мг/кг	Среднее значение, мг/кг	Площадь загрязнения, км <sup>2</sup>	Масса ртути в почве, т	% от общего количества
0,4-2,0	1,5	10,0	7,5	1,23
2,1-8,9	5,0	8,4	21,2	3,47
9,0-100,0	25,0	5,3	73,0	11,9
Свыше 100		0,03	510,0	83,3
<b>Итого</b>			<b>611,7</b>	<b>100</b>

Весьма показательно распределение массы загрязнителя в концентрационном поле этой техногенной "свалки", анализ концентрационной структуры которой (на примере свинца) свидетельствует, что в общем поле загрязнения основная масса свинца (более 80%) сосредоточена в контуре опасного и чрезвычайно опасного загрязнения на промплощадке комбината и локальной части прилегающей территории (менее 20% площади).

Вопиющим примером является загрязнение ртутью территорий, прилегающих к комбинату "Усольехимпром" (Иркутская область), где, по данным Института геохимии им. А.П. Виноградова, зона опасного и чрезвычайно опасного воздействия (ПДК ртути для почв – 2,1 мг/кг) превышает 23 км<sup>2</sup>, а общий объем накопленной ртути – более 600 т (табл. 1).

В г. Чапаевске через 7 лет после прекращения деятельности известного химического комбината в ходе специального обследования обнаружено остаточное загрязнение почв диоксидами на площади в десятки квадратных километров. Загрязнение все еще в сотни раз превышает гигиенические нормативы, а накопленный в почвах запас диоксинов делает эту территорию непригодной для проживания населения.

Перечень аналогичных примеров достаточно велик. Стоит лишь упомянуть хорошо известные по литературе локальные зоны высококонтрастного импактного загрязнения тяжелыми металлами вокруг градообразующих Норильского, Магнитогорского и Череповецкого горно-металлургических комбинатов или более мелких промышленных предприятий в других регионах.

К сожалению, эмиссия загрязнителей такого уровня ранее в должной мере не контролировалась природоохранными органами, и речь следует вести об организации специального учета объемов депонированных в почвах накоплений высокотоксичных металлов и количественной оценки возможности их прямого воздействия на контактирующее население. Задача заключается в обосновании и внедрении методики количественной оценки многолетних накоплений металлов загрязнителей в почвах и их стоимостной оценки на базе уже существующих в Российской Федерации нормативов платы за загрязнение, причем именно существующих, поскольку практика природоохранного нормирования свидетельствует о чрезвычайной сложности внедрения дополнительных или новых нормативных показателей в сфере экономических оценок ущерба.

При этом в распоряжении природоохранных служб на территориях с экологически напряженной ситуацией появляется оригинальный и количественно доказательный материал о накопленных за период деятельности предприятия загрязнениях, квалифицируемых как "накопленный экологический ущерб" с адресной привязкой к конкретным предприятиям – источникам выбросов.

Основой для расчета экологического ущерба и оценки его стоимостного эквивалента по существующим нормативным документам являются:

- размеры площади (км<sup>2</sup>) опасного и чрезвычайно опасного загрязнения, подлежащей обязательной санации;
- расчеты данных по общему "запасу" токсичных металлов в почво-грунтах, а также их селективной доли на наиболее загрязненных участ-

Таблица 2

**Характеристики сверхнормативного загрязнения почв свинцом  
и размер накопленного экологического ущерба в результате деятельности  
горно-металлургических предприятий г. Владикавказа**

Участок загрязнения	Площадь опасного и чрезвычайно опасного загрязнения, км <sup>2</sup>	Средняя глубина загрязнения, м	Коэффициент концентрации свинца, ед.фона/ОДК	Масса свинца в почве в выделенном контуре, т	Величина накопленного экологического ущерба, тыс.руб.
Завод "Электроцинк"	0,84	0,4	100/25	5340	223212
Завод "Победит"	0,6	0,3	40/8	1300	54340
Прилегающая зона	4,3	0,2	35/7	3560	148808
<b>Итого</b>	<b>5,54</b>	–	–	<b>10200</b>	<b>426360</b>

как предприятий и их санитарно-защитной зоны в концентрационном интервале, превышающем существующие гигиенические нормативы;

– расчет общего объема загрязненного почво-грунта, как несанкционированной свалки с особо опасными отходами, подлежащей эвакуации.

Оценка размера накопленного экологического ущерба от загрязнения почв свинцом иллюстрируется на примере промывочных и санитарно-защитной зоны комбинатов "Электроцинк" и "Победит" в г. Владикавказе, территория которых по сути представляет собою несанкционированную свалку особо опасных отходов, имеющую соответствующие размеры, уровень концентрации загрязнителей 10-25 ПДК и массу свинца в почве, превышающую 10,5 тыс. т (табл. 2).

Процедура расчета ущерба может быть выполнена согласно двум типовым подходам.

1. Расчет размера платежа за загрязнение территории выполняется по фактически установленному количеству металлов-загрязнителей в почвах на основе существующих нормативов платы за выбросы токсичного вещества в окружающую среду за вычетом сумм ранее осуществленных предприятием платежей по формуле:

$$S_{\text{ущ}} = M \times S_{\text{сп}} \times K_{\text{и}} \times K_{\text{э}} - P_{\text{норм.}},$$

где  $S_{\text{ущ}}$  – величина накопленного экологического ущерба, руб.;

$M$  – масса свинца, накопленного в почве, т;

$S_{\text{сп}}$  – стоимость платежа за сверхнормативные выбросы свинца в окружающую среду (275 руб./т в ценах 1997 г.);

$K_{\text{и}}$  – утвержденный коэффициент индексации платежей на 2000 г. (равен 80);

$K_{\text{э}}$  – коэффициент экологической значимости. Для региона Северного Кавказа он составляет 1,9;

$P_{\text{норм.}}$  – ранее осуществленная предприятием плата за нормативные выбросы свинца.

Выполненные по этому показателю расчеты свидетельствуют, что суммарная величина накопленного экологического ущерба от загрязнения почв свинцом превышает 400 млн. руб., причем 2/3 этой суммы относится непосред-

ственно к территории предприятий – виновников выброса свинца.

Следует отметить, что расчетная величина накопленного ущерба (во избежание двойного счета) должна учитывать и размеры ранее выплаченных природопользователем экологических платежей, внесенных в экологические фонды за эмиссию вредных веществ. Соответственно, из общего размера накопленного ущерба необходимо вычесть суммы, которые были уже перечислены природопользователем за расчетный период.

Условный расчет этой величины (по уровню разрешенных предприятию выбросов на 1995 г. – 15 т свинца) приблизительно за десятилетний период, когда эти платежи были востребованы, свидетельствует, что сумму ущерба следует уменьшить на стоимость выброса 150-200 т свинца, или на 1-2% от расчетной величины, что в данном случае несущественно.

2. Накопленный экологический ущерб от загрязнения почво-грунтов в пределах территории предприятия и прилегающей к ней санитарно-защитной зоны с уровнями концентрации загрязнителей свыше 10-25 ПДК может рассматриваться как ущерб от образования несанкционированной свалки перемешанных с грунтом особо опасных отходов и рассчитывать по формуле:

$$S_{\text{ущ}} = M_1 \times S_{\text{по}} \times K_{\text{и}} \times K_{\text{э}},$$

где  $S_{\text{ущ}}$  – величина накопленного экологического ущерба, руб.;

$M_1$  – масса загрязненного почво-грунта, т;

$S_{\text{по}}$  – норматив платежа за размещение чрезвычайно опасных отходов 1-го класса токсичности (14 руб./т в ценах 1997 г.);

$K_{\text{и}}$  – утвержденный коэффициент индексации платежей на 2000 г. (равен 80);

$K_{\text{э}}$  – коэффициент экологической значимости.

Размер ущерба согласно этому подходу представлен в табл. 3.

Аналогичные расчеты, выполненные для поля загрязнения почв ртутью свыше ее ПДК в окрестностях г. Усолье-Сибирское, а также диоксинами в г. Чапаевске, дают следующие значе-

Таблица 3

**Оценка накопленного экологического ущерба по нормативам платы за образование несанкционированной свалки особо опасных отходов**

Участок загрязнения	Площадь опасного и чрезвычайно опасного загрязнения, км <sup>2</sup>	Средняя глубина загрязнения, м	Коэффициент застройки	Объем загрязненного грунта, тыс.м <sup>3</sup> /тыс.т	Размер платы за несанкционированную свалку, тыс.руб.*
Завод "Электроцинк"	0,84	0,4	0,3	235,2/352,5	750120
Завод "Победит"	0,6	0,3	0,3	126,0/189,0	402192
Прилегающая зона	4,3	0,2	0,2	688,0/1032,0	2196096
<i>Итого</i>	<i>5,54</i>			<i>1049,2/1573,5</i>	<i>3347344</i>

\* Расчет размера накопленного ущерба выполнен в простейшем варианте, согласно существующему нормативу платы за несанкционированное размещение отходов 1-го класса токсичности (14 руб. за 1 т) без учета коэффициента за сверхлимитное размещение отходов.

ния накопленного экологического ущерба, составляющего по количеству основного загрязнителя (I) и объему загрязненного почво-грунта (II) соответственно, тыс. руб.:

	I	II
Усолье-Сибирское	14621,6	6329400
Чапаевск		2000000

Представленные материалы еще раз позволяют акцентировать внимание на наличии на многих городских территориях России весьма масштабных загрязнений одного из наиболее консервативных компонентов окружающей среды – почв, концентрирующих весьма значительные объемы высокотоксичных металлов и являющихся в этом качестве опаснейшими источниками вторичной эмиссии, способными длительное время быть основным фактором негативного экологического воздействия на контактирующее население.

Проблемы санации подобных загрязнений совсем не просты и, как правило, требуют для своего решения весьма значительных расходов, нормативное обоснование которых в достаточной степени еще не разработано.

Практика природоохранной деятельности для территорий с катастрофическим уровнем высокотоксичных загрязнений в настоящее время выводит на формирование специальных целевых программ по реабилитации загрязненных объектов с долевым участием федерального бюджета. Однако их реальное финансирование не позволяет сегодня решать поставленные задачи в определенные этими документами сроки, следовательно, возникает проблема привлечения средств из внебюджетных источников.

Расчетные оценки накопленного экологического ущерба, даже в первом приближении, выводят на весьма значительные финансовые показатели, вполне достаточные для осуществления процедур санации и реабилитации территорий с крайне высокой степенью загрязнения свинцом или другими высокотоксичными металлами. Причем отметим, что эти оценки выполнены на основе существующих и официально утвержденных государственных нормативов, без разработки дополнительной нормативной документации.

Понятно, что в существующей экономической реальности возможность получения дополнительных экологических платежей за накопленный ущерб с конкретных предприятий-загрязнителей весьма проблематична и в целом ряде случаев просто приведет к банкротству и остановке их хозяйственной деятельности. Тем не менее данные по накопленному ущербу весьма важны при определении финансовых показателей и потребных ресурсов на санацию загрязненных территорий и при планировании программных мероприятий.

Вопрос экономической оценки накопленного экологического ущерба приобретает особое важное значение в связи с изменениями отношений собственности и предстоящей процедурой приватизации недвижимости, хозяйственных объектов с земельными участками

и отдельных видов природных ресурсов, которая уже сегодня вводится в практику решениями законодательных собраний отдельных субъектов Федерации.

Необходимо уже сейчас в законодательном порядке обязать арендатора или нового владельца принять на себя конкретные обязательства по реабилитации «прошлых загрязнений» хозяйственных объектов, земельных участков (природных ресурсов), функции по управлению и ответственность за состояние которых ранее были закреплены за государством, в рамках специальной программы санации, согласуемой уполномоченными государственными органами и включаемой как неотъемлемая часть договора аренды, плана приватизации или договора купли-продажи.

Затраты на мероприятия по санации объекта от ранее накопленных загрязнений, погашение вреда, причиненного окружающей среде и населению в этой процедуре, должны быть частично или полностью отнесены на нового хозяина (собственника) и могут быть определены как часть приватизационных платежей, сосредотачиваемых на специальном депозите с правом расходования лишь на оплату выполненных работ по реабилитации загрязненных объектов.

Только в России, где в массовом масштабе предстоит осуществить смену государственной собственности на земельные участки под подлежащими приватизации или уже приватизированными предприятиями и хозяйственными сооружениями, возникает уникальная возможность использовать этот процесс для привлечения средств частных инвесторов – новых владельцев для качественного улучшения состояния передаваемой им собственности.

В структуре процесса приватизации в сфере реабилитации объектов окружающей среды могут быть привлечены столь необходимые средства негосударственных инвесторов – новых владельцев приватизированных объектов, финансовая доля участия которых по каждому объекту определяется специальным обследованием и эколого-экономической оценкой загрязнений на приватизируемой территории.

Введение процедуры оценки состояния земельных объектов при изменении владельца позволит создать государственную систему, обеспечивающую:

- исходную оценку загрязнений и контроль состояния участков и объектов, передаваемых в пользование новым владельцам;

- стоимостной расчет накопленного к моменту передачи объекта экологического ущерба (экологического пассива) и включение мероприятий по санации загрязнений на территории предприятия в договор аренды или купли-продажи;

- прямое привлечение средств из негосударственных источников для финансирования природореабилитирующих мероприятий;

- снижение социально-экологической остроты и уменьшение техногенных нагрузок в контурах объекта хозяйствования.