

ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОГО МЕХАНИЗМА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Гусев А. А., Голуб А. А.

(Москва)

В статье предлагается, наиболее кардинальный, на наш взгляд, путь оздоровления окружающей среды путем введения в производственную структуру продукции особого рода — экологической — с выделением природоохранных затрат из традиционной продукции. Показываются острота экологической проблемы и несовершенство существующих стимулов охраны природы. Излагается децентрализованная процедура экономического управления снижением нагрузки на окружающую среду.

Вопросы взаимодействия природы и общества долгое время решались у нас предельно просто, исходя из неантагонистического характера противоречия между ними. Уверенность в этом, подкрепляемая убежденностью в несметности природных богатств, не развевалась вплоть до того, пока масштабы антропогенного воздействия не стали превышать ассимиляционный потенциал природной среды — ее способности к самоочищению и обезвреживанию вредных примесей. Реакцией на эти предвестники надвигающегося экологического кризиса явилось принятие ряда природоохранных законов и усиление абстрактных призывов беречь природу. Естественно, от этого положение не улучшилось. В планах появились разделы, связанные с охраной природы, на эти цели стали выделять капитальные вложения, при правильстве образовали специальную комиссию. Но при нацеленности на отслеживание объемных показателей выпуска природоохранная деятельность только ухудшала показатели, реально определяющие положение любого предприятия, и жернова экономики продолжали усиленно перемалывать природу.

Недейственность принятых мер характеризуется следующими фактами: из 196 заданий по охране окружающей среды, предусмотренных постановлениями партии и правительства, выполнены только 47; в 103 городах страны с населением около 50 млн. человек концентрации загрязняющих веществ в 10 и более раз превышают установленные гигиенические нормативы; четвертая часть водопроводов коммунального хозяйства и треть ведомственных подает воду по-прежнему без очистки; в 600 городах не обеспечивается качественная очистка сточных вод [1, 2]; в 1987 г. суммарный выброс вредных веществ в атмосферу от стационарных источников составил 64,1 млн. т, в водные объекты сброшено 20,6 км³ сточных вод, загрязненных выше допустимых пределов, в которых содержатся десятки миллионов тонн вредных веществ [3], а ежегодные сокращения выбросов происходят «черепашьими» темпами. Неудивительно, ведь задания в этой области не подкреплялись действенными экономическими рычагами. Поэтому административно-правовое регулирование, как правило, и давало сбой. Нельзя сказать, что экономические рычаги вообще не применялись. Но какие? Насколько эффективные?

Рассмотрим ряд таких стимулирующих мероприятий. Сейчас, например, освобождаются от платы за основные фонды специализированные природоохранные сооружения, предназначенные для очистки отходящих газов и сточных вод от вредных веществ. Условием является отсутствие товарного выпуска из уловленных отходов. В противном случае плата взимается в полном размере. Таким образом, данное средство оказывается стимулирующим только применительно к узко ориенти-

рованными мероприятиям, а в отношении многоцелевых, направленных на ресурсосбережение путем утилизации отходов, действует наоборот. Другой пример: основным экономическим рычагом, повышающим эффективность организации безотходного производства, является фонд товаров широкого потребления, который нацеливает предприятия на их выпуск из технологических отходов. Прибыль от реализации товаров ширпотреба направляется в спецфонд предприятия полностью, только если не менее 50% стоимости исходных материалов приходится на собственные или покупные отходы, а рентабельность по отношению к издержкам производства не превышает 25%. При большей рентабельности лишь половина прибыли направляется в этот фонд, а остальная ее часть распределяется в обычном порядке. Это делает невыгодным использование высокоэффективных технологий утилизации отходов, особенно комплексных, позволяющих сочетать производство товаров ширпотреба с выработкой продукции производственного назначения.

Вместе с тем внедрение природоохранных мероприятий, обеспечивающих повышение степени улавливания (обезвреживания) отходов, требует увеличения норм расхода топлива, электроэнергии и других материалов, а это вступает в противоречие со стимулами их экономии (разрешение предприятиям направлять на выплату премий 50% и более стоимости сэкономленных ресурсов без ограничений размеров премий, выплачиваемых одному работнику, и др.). Поскольку же реальная экономическая заинтересованность в осуществлении мер по охране окружающей среды практически отсутствует, то зачастую экономия сырья и материалов на предприятиях происходит за счет экологической сферы.

Как стимулирующие воздействия могут применяться и юридические санкции. Это — штрафы, накладываемые на должностных лиц за нарушения природоохранного законодательства, а в серьезных случаях предусмотрена уголовная ответственность. Но денежные штрафы, как правило, не превышают 50 руб. и легко компенсируются из премиальных источников «за план», который подчас выполняется или перевыполняется «с помощью» природоохранных нарушений. Но со времени принятия Уголовного кодекса РСФСР в 1960 г. не зафиксировано ни одного случая привлечения к уголовной ответственности за умышленное повреждение или уничтожение памятников природы [4].

Таким образом, применяемое стимулирование природоохранных мероприятий и ресурсосбережения во многом половинчато и противоречиво, весьма напоминает «тришкин кафтан». Вместо того чтобы ответить на принципиальнейший вопрос, связанный с адекватным представлением природных ценностей в системе формирования затрат и результатов, до сих пор принимаются меры косметического характера.

Необходима разработка такого хозяйственного механизма, который включал бы непротиворечивые экономические регуляторы природоохранной деятельности, направленной на достижение конечных результатов в социальной сфере. Такой механизм должен стать органическим блоком новой системы управления экономикой страны. Его контуры намечены в Постановлении ЦК КПСС и СМ СССР «О коренной перестройке дела охраны природы в стране», ряде других документов, но только в общих чертах. Одни вопросы требуют углубленной научной проработки, а другие — вообще не затрагиваются. На них и остановимся.

Важнейшей задачей создания такого механизма является разработка стимулов экономической заинтересованности предприятий в возрастающих затратах на охрану окружающей среды. Для достижения конечных целей в природоохранной сфере необходим экспоненциальный рост затрат [5], которые намного превышают ныне расходуемые средства. В особенности это касается капитальных вложений в осуществление атмосфероохранных мероприятий. По некоторым оценкам для предотвращения выбросов в воздушный бассейн до уровня ПДК только сернистого газа нужно в масштабах страны 50 млрд. руб. [6]. В то же время в одиннадцатой пятилетке было освоено в целом по комплексу

атмосфероохранных мероприятий всего 900 млн. руб. государственных капитальных вложений, что составило лишь 10% суммарных инвестиций по водной и воздушной средам. В [7] показана нерациональность такого соотношения затрат. Но даже абсолютно и относительно небольшие средства на защиту воздушного бассейна в отсутствие надлежащих стимулов осваиваются неполностью. Так, Госзаказом на 1989 г. предусматривалось ввести 152 объекта природоохранного назначения, однако сдано в эксплуатацию 74 [8]. При этом каждая пятая пылегазоочистная установка работала с пониженной мощностью, а 17% установок из числа обследованных вообще бездействовали [9].

Учитывая сравнительно небольшую затратоемкость и высокую результативность (в смысле доли улавливания отходов от их образования) технологий обеспыливания относительно борьбы с газообразными выбросами, основная масса средств на атмосфероохранные мероприятия идет в пылеулавливание*. В результате в 1988 г. общий выброс сернистого газа в стране составил 18 млн. т и остался на уровне 1987 г. [3, 10], причем основным источником таких выбросов являются теплоэлектростанции (ТЭС), использующие сернистые угли. Несмотря на принятый в 1980 г. Закон СССР об охране атмосферного воздуха, прогресса в сероулавливании на ТЭС не наблюдается. В этом отношении интересен опыт США, где существует достаточно действенное законодательство. Если в конце 70-х годов капитальные затраты в сероочистку на ТЭС составили в среднем 80—100 долл. на 1 кВт установленной мощности, то после введения более жестких законодательно регулируемых нормативов они возросли в среднем до 200 долл. за счет использования более совершенных технологий [11, 12]. В результате принятия законодательства о борьбе с кислотными дождями, по оценкам американских специалистов, потребность в более совершенной очистке дымовых газов от сернистого ангидрида и окислов азота приведет к дальнейшему существенному росту капитальных и эксплуатационных затрат [13].

Одним из источников таких дополнительных капитальных вложений в охрану окружающей среды могут стать инвестиции в безотходное производство. Например, снижение материалоемкости общественного производства на 1% в год эквивалентно единовременной экономии капитальных вложений на сумму не менее 42 млрд. руб. [14]. А резервы здесь огромны. Так, в СССР на производство стали, алюминия, цемента, бумаги затрачивается энергии на 20—25% больше, чем лучшими западными фирмами, у которых показатель ее расхода превышает теоретически возможные по стали в 4, по алюминию в 6, по цементу в 5, по бумаге в 125, по переработке нефти в 9 раз [15]. Но и развитие безотходных технологий нужно стимулировать.

Многообразие экономических воздействий, функций организационных структур, экономического инструментария и т. п. приводит к необходимости изучения различных вариантов в процессе совершенствования хозяйственного механизма охраны окружающей среды. Как отмечается в [16], в теоретическом исследовании всегда есть стремление к логической стройности, ясности, простоте. Но в таком подходе заложена тенденция к единообразию, к поиску единственно правильного, идеального. Из общей теории систем известно, что единообразие в конечном счете ведет к отсутствию прогресса. Поэтому совершенствование хозяйственного механизма в его возможном многообразии — сложный процесс. Рассмотрение различных вариантов позволит изучить «отклик» на поведение альтернативных или комбинированных природоохранных стратегий и оценить соотношения их осуществления с точки зрения ускорения достижения социальных нормативов и «нагрузки» на экономическую систему.

Учитывая всю новизну задач конструирования хозяйственного механизма природоохранной деятельности, нужно в первую очередь попы-

* Так, по проведенным в ЦЭМИ расчетам, в одиннадцатой пятилетке в среднем на прирост улавливания 1 т пыли тратилось 1,38 руб. суммарных текущих и капитальных затрат, а по газообразным отходам — 37,43 руб. на 1 т.

таться установить те экономические рычаги и стимулы, к которым предприятия и организации восприимчивы в наибольшей степени. В этом отношении неопределимую помощь окажет проводимый в настоящее время эксперимент по введению платы за загрязнение в ряде регионов нашей страны. Такие платежи — не самоцель. Весьма важный вопрос, как они будут использованы. Нам надо позаботиться о том, чтобы ухудшение природных условий с соответствующими платежами в местный бюджет не превратилось в дополнительный источник дохода местных властей, потребность в котором, учитывая грядущий региональный хозрасчет, очень велика.

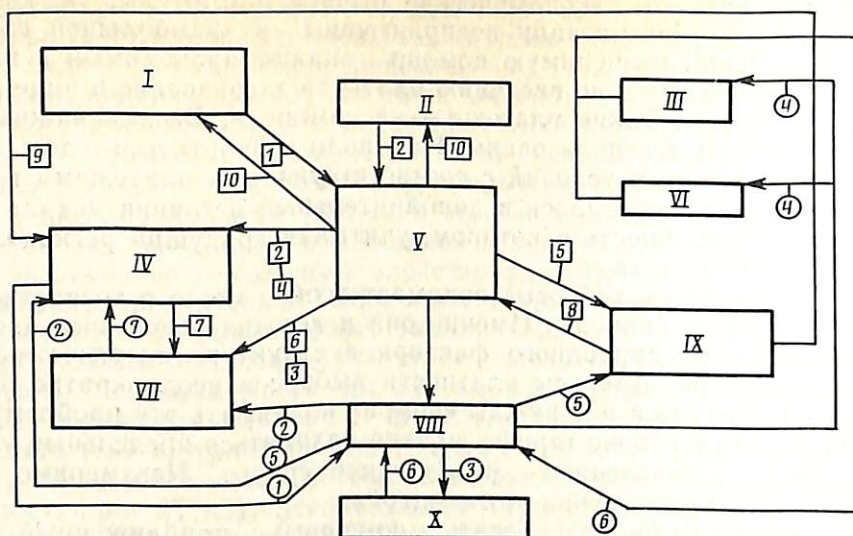
Плата за выбросы (сбросы) занимает особое место в хозяйственном механизме охраны природы. Именно она и должна обеспечить адекватное представление природного фактора в структуре хозрасчетных доходов предприятий. Вопросы платности выбросов неоднократно обсуждались в литературе и нет нужды еще раз поднимать эту проблему. Отметим лишь, что в основе тарифа должен находиться предельный ущерб, причиняемый загрязнением окружающей среды. Неизмеримо более сложной оказывается оценка этого ущерба.

Здесь необходимо разработать, во-первых, приближенный метод определения начального значения тарифа, и, во-вторых, постоянно действующий механизм адаптации тарифов как их интерактивного изменения, ориентированный на приближение их значений к предельной величине ущерба. При этом надо помнить, что предельный ущерб — теоретическая абстракция — элемент понятийного аппарата, а не магическое число, которое обязательно нужно рассчитать.

Введение платежей связано с их распределением. В [17] доказано, что в основе платы за загрязнение находится экономическая оценка ассимиляционного потенциала природной среды. Из этого следует, что часть средств, поступающих в виде платежа, должна расходоваться на компенсацию нанесенного ущерба и мероприятия по охране среды. Избыточный доход — рентного происхождения, возникающий в результате того, что сумма средств, необходимых на региональные природоохранные и компенсационные мероприятия, несколько ниже, чем выручка от взимания платы по тарифу, корреспондирующему с предельной оценкой ущерба — точно так же, как, например, земельная, горная или водная рента. Например, после реализации сельскохозяйственной продукции по ценам, равным предельным затратам, и вычленения эксплуатационных издержек по обработке земли (аналог компенсационных и природоохранных затрат) получается рентный доход (дифференциальная земельная рента).

Эксплуатационные издержки должны обособляться в специализированный фонд, рента же должна поступать в государственный бюджет, причем частично, если выполнены определенные условия, о которых скажем ниже, в местный бюджет. Функция такого фонда — создание продукта особого рода — высокого качества окружающей среды, являющегося благом коллективного пользования. Сегодня полезность таких социальных благ резко возрастает. Например, сейчас химические компоненты перерабатываются, хранятся и перевозятся в количествах, измеряемых от сотен миллиардов до триллиона летальных доз, что на 1—2 порядка выше накопленных радиоактивных веществ в тех же единицах измерения [15]. Поэтому борьба с химическими отходами, служащими опасным источником загрязнения атмосферной, водной и почвенных сред, чрезвычайно актуальна.

Однако сам по себе этот фонд — еще не решение проблемы. Необходима специализированная оргструктура управления процессами взаимодействия природы и общества. В полной мере общенародную собственность на природное сырье могут реализовать только органы Советской власти. Из этого следует, что именно при соответствующих Советах должны создаваться специализированные экологические комиссии, распоряжающиеся фондом и отвечающие перед обществом за состояние природной среды на вверенной им территории.



I — республиканская экологическая комиссия; II — региональный совет; III — местный бюджет; IV — предприятия промышленности и сельского хозяйства; V — РОООС; VI — госбюджет; VII — предприятия инфраструктуры природопользования; VIII — экологический фонд; IX — служба мониторинга; X — республиканский фонд.

Квадратиками обозначены информационные потоки: 1 — контрольные цифры (нормативы) приведенной нагрузки (т у. н.), 2 — региональная экологическая стратегия; 3 — госзаказ на осуществление природоохранных мероприятий; 4 — контрольные цифры и нормативы (ВСВ, ВСС, ПДВ, ПДС и т. п.); 5 — прямые плановые задания; 6 — стратегия контроля состояния окружающей среды и способ начисления платежей за выброс; 7 — договор; 8 — информация о состоянии окружающей среды; 9 — счета, предъявленные за загрязнение; 10 — обобщенная информация об экологической обстановке.

Кружками обозначены финансовые потоки: 1 — плата за загрязнение (штрафные санкции); 2 — целевые субсидии под выполнение госзаказа, премии и другие выплаты предприятий; 3 — отчисления в республиканский фонд; 4 — долевое распределение ренты между местным и региональным бюджетом; 5 — субсидирование деятельности подразделений, подведомственных РОООС; 6 — целевые субсидии; 7 — оплата работ по договорам

Оценивая результаты деятельности регионального органа по охране окружающей среды (РОООС) или экологической комиссии, нужно руководствоваться соответствием индекса качества среды желаемому уровню ее состояния, установленному в виде контрольных цифр (или плановых нормативов) республиканским (общесоюзным) органом, выполняющим аналогичные функции. Этот индекс целесообразно исчислять в тоннах условной нагрузки (т у. н.) в соответствии с [18].

РОООС должен координировать природоохранную деятельность в пределах региона, взимая с предприятий платежи за загрязнение, доводя до них госзаказы на выполнение природоохранных мероприятий и т. п. Условную нагрузку, предотвращенную благодаря работе РОООС по координации деятельности предприятий и мероприятиям, осуществляемым специализированными подразделениями, можно рассматривать как «экологическую продукцию», являющуюся, таким образом, основным результатом функционирования РОООС и оплачиваемую коллективными пользователями, т. е. населением, а точнее представителями его интересов.

На рисунке представлены основные моменты взаимодействия РОООС с контрагентами. Главным источником финансирования природоохранных мероприятий служат централизованные фонды РОООС при относительно меньшей значимости собственных средств предприятий. При этом в деле охраны природы РОООС и предприятия функционируют на хозрасчете*. Одной из функций РОООС является выдача заданий (своего рода госзаказов) предприятиям на выполнение нормативов по вы-

* Строго говоря, РОООС может быть и самостоятельной структурной единицей в составе более общего регионального органа, например региональной экологической комиссии.

бросам. Состав, структуру и уровень этих нормативов определяет РОООС, исходя из целевых установок, задаваемых информационными потоками 1 и 2 (см. рисунок), а также, руководствуясь конкретной экологической обстановкой, степенью неблагоприятного воздействия на окружающую среду, оказываемого каждым из предприятий (поток 8). Одновременно выдаются госзаказы на ввод в эксплуатацию очистных фондов и при необходимости на предотвращение выбросов особо опасных загрязнителей в натуральном выражении или т.у.н.

Для финансового обеспечения таких заказов РОООС размещает централизованные капитальные вложения на конкурсной основе путем изучения их максимально возможной отдачи, решая оптимизационные задачи атмосферо- и водоохранной деятельности. В момент «старта» реализации хозяйственного механизма, таким образом, будут распределяться государственные капитальные вложения, полученные из республиканского фонда или госбюджета, а в дальнейшем — собственные средства РОООС, формируемые за счет платы за выбросы и штрафов. Такая процедура позволяет быстрее ликвидировать «горячие точки» и устанавливать, как правило, более жесткие нормативы условной нагрузки в целом по региону.

За нарушение нормативов, законодательно регулируемых или выработанных РОООС и доведенных до предприятий в виде лимитов, применяются штрафные санкции. Плата за сверхнормативные выбросы (штраф) строится по принципу возможно более полной компенсации за причиненный ими ущерб, т.е. ее величина определяется по оценке воздействия такого загрязнения на реципиентов, которая, как правило, выше установленной ставки платы за нормативное загрязнение. Для обеспечения расчетов сверхнормативного ущерба можно воспользоваться системой показателей и коэффициентов определения прогнозного уровня оценок ущерба исходя из перспективного уровня значимости социальных и экологических ценностей, определяющего в конечном итоге требуемые затраты по компенсации последствий загрязнения.

Предприятиям предоставляется возможность под контролем РОООС в пределах установленного норматива условной нагрузки по региону в целом «продавать право на загрязнение» на взаимовыгодных условиях при перераспределении собственных средств в производственной и природоохранной сферах их деятельности на договорных началах. Если, скажем, одному из предприятий РОООС установил нормативы временно согласованных выбросов (ВСВ), временно согласованных сбросов (ВСС) или предельно допустимых выбросов (ПДВ), предельно допустимых сбросов (ПДС), а оно добилось лучших результатов, то допустима «продажа» недоиспользованного им лимита другому предприятию на взаимовыгодных началах. Предприятия могут также вступать в договорные отношения с подразделениями «инфраструктуры природопользования», к которой относятся строительные организации, научные подразделения и другие службы, обеспечивающие реализацию природоохранных мероприятий, со службами мониторинга на проведение экологических обследований, экологической экспертизы технологий, подлежащих внедрению, и т.п.

Не преуменьшая значения прочих функций РОООС, следует отметить важность финансирования и стимулирования НИОКР. При переводе научно-исследовательских институтов на хозрасчет основная доля средств идет на разработки, дающие экономический эффект в производстве. В связи с этим в настоящее время наблюдается тенденция сокращения исследований по экологии. Тогда как крайне необходимы разработки, обеспечивающие «технологические прорывы» в данной области. И здесь роль РОООС трудно переоценить. Он может заключать договоры с научно-исследовательскими институтами, создавать собственные научные подразделения в составе службы мониторинга и в инфраструктурных подразделениях.

Ренту, подлежащую перечислению в местный бюджет, следует направлять туда, только если соблюдаются установленные республикан-

ской комиссией нормативы качества среды. В противном случае суммы, предназначенные для этого, должны идти непосредственно на природоохранные нужды. Учитывая крайне запущенное состояние дел в области охраны природы, представляется целесообразным в течение ближайших 10—15 лет не перечислять в государственный и местный бюджет ту часть платежей, которая будет поступать в виде штрафов. Это, наряду с централизованными субсидиями, обеспечит накопление определенного финансового потенциала.

Отчисления в республиканский фонд в основном нужны для финансирования межрегиональных природоохранных мероприятий, рационального в эколого-экономическом отношении размещения промышленности, а также более дорогих технологий по борьбе с трансграничным загрязнением. Финансовые операции РОООС проводит через экологический фонд, являющийся его рабочим органом. Что касается предприятий, то они сами смогут осуществлять локальные природоохранные программы, используя как субсидии экологического фонда, так и собственные средства, накопленные для развития производства. Побудительный мотив — экономия на плате за загрязнение, достигаемая благодаря реализации мероприятий по охране природы, и дополнительная выгода от утилизации отходов или перехода на более прогрессивную технологию. Прибыль, получаемую в результате утилизации отходов, не следует облагать налогом (кроме платы за кредит) как от побочной продукции (включая товары ширпотреба), так и от основной (например, выработка цемента из уловленной цементной пыли). Это позволит увеличить фонд экономического стимулирования (ФЭС) предприятий и дополнительно привлекать их собственные средства к охране окружающей среды в едином технологическом процессе улавливания и утилизации выбросов и отходов. При этом льготная налоговая политика предполагает возможные изменения очередности реализации других экономических и социальных целей исходя из остроты респозащитной проблемы.

Перейдем к природоохранным стратегиям рассматриваемого хозяйственного механизма. Для этого необходимо более подробно охарактеризовать источники финансирования и функции собственной деятельности предприятий и РОООС. Для предприятий это следующие источники: централизованные капитальные вложения; собственные инвестиции; текущие затраты; банковский кредит; за счет соответствующих средств должно быть обеспечено финансирование внедрения целевых технологий и многоцелевых, как обеспечивающих образование меньших отходов, так и направленных на их утилизацию.

Функции природоохранной деятельности предприятий: 1) соблюдение установленных нормативов условной нагрузки (включая экономически выгодное их снижение); 2) премирование работников специализированных служб за выполнение и перевыполнение плана природоохранного назначения; 3) право на договорное превышение нормативов при компенсирующем их снижении загрязнения окружающей среды другими предприятиями региона.

Источники средств РОООС: 1) плата за загрязнение; 2) штрафы за нарушение установленных нормативов предприятиями; 3) субсидии республиканского фонда, государственного и местного бюджетов.

Функции РОООС: 1) установление нормативов условной нагрузки для каждого предприятия (на основе реализации моделей оптимизации природоохранной деятельности); 2) контроль за соблюдением нормативов; 3) организация деятельности на основе хозрасчета (включая премирование работников РОООС, создание собственной материальной базы — средства контроля и т. п.); 4) применение экономических санкций за нарушение нормативов; 5) капитальные вложения в природоохранную деятельность предприятий (на основе реализации указанных моделей); 6) определение ставок платежей за выбросы; 7) проведение экологической экспертизы вариантов развития производства; 8) создание резервного фонда охраны природы; 9) финансирование и стимулирование НИОКР в области охраны природы.

Особого внимания заслуживает проблема установления платежей за выбросы и уровня штрафов. Поскольку информационная база крайне скудна, предлагается сначала использовать упрощенные методы исчисления платежей. Принимая во внимание набор первоочередных природоохранных мероприятий, подлежащих реализации на территории региона, нужно оценить требуемые на эти цели капитальные вложения K^0 . Тогда платеж P_i , взимаемый с предприятия i , соблюдающего экологические нормативы РОООС, может определяться по формуле

$$P_i = P_i^0 = K^0 (m_i^0/M), \quad (1)$$

где m_i^0 — установленный для предприятия i норматив условной нагрузки; $M = \sum_{i=1}^n m_i^0$; n — число предприятий.

При таком подходе предприятиям предлагается долевое участие в формировании экологического фонда. Ставка платежа P_i^0 не зависит от фактического уровня выбросов. Это избавляет от необходимости постоянно рассчитывать фактическую нагрузку. Надо только проводить выборочные обследования и выявлять факты превышения m_i^0 . При этом сверхнормативный объем выбросов оплачивается по повышенному тарифу и суммарный платеж P_i включает наряду с P_i^0 дополнительную составляющую

$$P_i = P_i^0 + k u_i (m_i - m_i^0), \quad (2)$$

где m_i — фактический выброс; u_i — ущерб, причиняемый единицей превышения условной нагрузки; k — коэффициент кратности, устанавливаемый РОООС в зависимости от многих факторов.

Бремя расходов за предприятия, которые не в состоянии внести такую плату, должны взять на себя соответствующие министерства. При их отказе от этого следует рассматривать такие предприятия как неплатежеспособные и применять к ним санкции, предусмотренные законом. Если местные органы власти по каким-либо причинам заинтересованы в сохранении предприятия, то они должны взять на себя его расходы по платежам, отдавая в экологический фонд территории часть доходов своего бюджета. Иными словами, необходимо, чтобы любое загрязнение было оплачено, а всякий неплатежеспособный источник загрязнения ликвидирован.

Предприятие, выбрасывающее вредные примеси в количествах, меньших m_i^0 , может продать недоиспользованную квоту на выгодных условиях другому предприятию, избавив его тем самым от необходимости оплачивать сверхнормативный выброс по штрафному тарифу. По мере развития службы мониторинга, оснащения предприятий контрольно-измерительным оборудованием от их долевого участия надо переходить к непосредственному взиманию платы с них пропорциона нанесенному ущербу $P_i = m_i u_i$. Если тем не менее для предприятий установлены нормативы нагрузки, то их превышение также должно приводить к кратному увеличению платы.

Нормирование условной нагрузки, распределение капитальных вложений природоохранного назначения по предприятиям и определение региональных замыкающих затрат на экологическую продукцию — все это требует, чтобы РОООС осуществлял многовариантные расчеты по типовым моделям оптимизации атмосфероохранной (водоохранной) деятельности. В [18] сформулированы такие модели с рекомендациями по их информационному и программному обеспечению. Для указанных целей критерием оптимальности этих моделей служит максимизация социально-экологического результата (предотвращения условной нагрузки) при лимитированных ресурсах на средозащитные мероприятия в регионе.

Остановимся на основных моментах задачи оптимизации атмосфероохранной деятельности. Результаты ее реализации определяются уров-

нем развития природоохранных технологий и, в конечном счете, совокупностью атмосферосохранных мероприятий, возможных на каждом из источников выбросов. В состав указанной совокупности входят: снижение массы вредных выбросов; повышение степени безотходности производства; установка пылегазоочистного оборудования; переход на экономически более чистое топливо и замена мелких котельных централизованными источниками теплоснабжения; передислокация источников загрязнения.

В результате решения определяются планируемые для предприятий показатели снижения условной нагрузки

$$\sum_i y_i = A, \quad (3)$$

где y_i — экологическая продукция (предотвращенная условная нагрузка) предприятия i (т у. н.); A — объем суммарного снижения нагрузки по региону в целом.

При этом должно выполняться условие

$$\sum_i Q_i - \sum_i y_i = \sum_i V_i < \sum_i V_i^0, \quad (4)$$

где Q_i — образование условной нагрузки (с учетом технологического образования конкретных отходов) в предприятии i ; V_i — устанавливаемый для предприятия i норматив условной нагрузки (по результатам решения задачи); V_i^0 — достигнутый на начало планируемого периода уровень условной нагрузки.

Если (4) не выполняется, то нужно увеличить объем государственных инвестиций.

Для определения замыкающих затрат по аналогии с анализом [19] строится специализированная модель, реализация которой соответствует прямому решению типовой модели (исходной для расчета замыкающих затрат) и позволяет получить экономически интерпретируемую структуру цен в форме двойственных оценок.

Прибыль предприятий складывается из:

прибыли основного производства

$$\bar{p}_{\text{пр}}^i x_i = (\bar{z}_{\text{пр}}^i - \bar{s}_{\text{пр}}^i) x_i = p_{\text{пр}}^i = z_{\text{пр}}^i - s_{\text{пр}}^i, \quad p_{\text{пр}}^i = f_{\text{пр}}^i + f_{\text{внеш}}^i, \quad (5)$$

где $\bar{p}_{\text{пр}}^i$ — прибыль в расчете на единицу основной продукции предприятия i ; $\bar{z}_{\text{пр}}^i$ — цена единицы основной продукции; $\bar{s}_{\text{пр}}^i$ — себестоимость единицы основной продукции; $f_{\text{пр}}^i$ — часть прибыли, остающаяся в распоряжении предприятия; $f_{\text{внеш}}^i$ — часть прибыли, изымаемая у него для выполнения обязательств перед бюджетом, банками и вышестоящими органами; x_i — объем основной продукции;

прибыли от природоохранной деятельности

$$\bar{p}_{\text{оп}}^i y_i = (\bar{z}_{\text{оп}}^i - \bar{s}_{\text{оп}}^i) y_i = p_{\text{оп}}^i = z_{\text{оп}}^i - s_{\text{оп}}^i, \quad (6)$$

$$p_{\text{оп}}^i = f_{\text{прем.пр}}^i + f_{\text{отч.РОООС}}^i, \quad (7)$$

где $\bar{p}_{\text{оп}}^i$ — прибыль в расчете на т у. н.; y_i — объем продукции (т у. н.); $\bar{z}_{\text{оп}}^i$ — замыкающие затраты на т у. н.; $\bar{s}_{\text{оп}}^i$ — удельные природоохранные затраты; $f_{\text{прем.пр}}^i$ — часть прибыли, расходуемая на премирование работников специализированных служб предприятия; $f_{\text{отч.РОООС}}^i$ — часть прибыли, отчисляемая в РОООС;

прибыли от утилизации отходов по выработке побочной продукции

$$p_{\text{пр}}^{\text{поб}} i = \bar{p}_{\text{пр}}^{\text{ут}} i \tilde{x}_i = (\bar{z}_{\text{пр}}^{\text{поб}} i - \bar{s}_i^{\text{ут}}) \tilde{x}_i = z_{\text{пр}}^{\text{поб}} i - s_i^{\text{ут}} = f_{\text{пред}}^{\text{поб}} i, \quad (8)$$

где $\bar{p}_{\text{пр}}^{\text{ут}} i$ — прибыль в расчете на единицу побочной продукции; $\tilde{x}_i = \psi(y_i)$ — объем побочной продукции как функция уловленных отходов; $\bar{z}_{\text{пр}}^{\text{поб}} i$ — цена единицы побочной продукции; $\bar{s}_i^{\text{ут}}$ — затраты на утилизацию

единицы побочной продукции; $f_{\text{пред } i}^{\text{поб}}$ — прибыль, поступающая в фонды предприятия.

Перейдем теперь к стратегиям природоохранной деятельности.

Стратегия 1. Все предприятия выполняют установленные нормативы за счет целевых мероприятий. В этом случае прибыль от природоохранной деятельности распределяется по условию (7), включая премирование работников РОООС из $f_{\text{отч. РОООС}}$.

Стратегия 2. Она рассматривается как дополнительная к предыдущей, когда выполняются все нормативы, а за счет собственных средств на некоторых предприятиях осуществляется утилизация отходов по многоцелевой технологии.

1. Выработка побочной продукции:
формирование прибыли от целевой деятельности соответствует (6) и (7);

эффективность многоцелевой технологии

$$\bar{z}_{\text{оп}}^i y_i + \bar{z}_{\text{пр } i}^{\text{поб}} \tilde{x}_i > \bar{s}_{\text{оп}}^i y_i + \bar{s}_i^{\text{ут}} \tilde{x}_i, \quad (9)$$

формирование прибыли от утилизации соответствует (8);
целесообразность привлечения собственных средств в утилизацию (при условии выполнения плана-заказа или договорных обязательств в основном производстве)

$$\rho_i [\bar{z}_{\text{пр}}^i \Delta x_i - \bar{s}_{\text{пр}}^i \Delta x_i] < \bar{z}_{\text{пр } i}^{\text{поб}} \tilde{x}_i - \bar{s}_i^{\text{ут}} \tilde{x}_i, \quad (10)$$

$$\bar{s}_{\text{пр}}^i \Delta x_i = \bar{s}_i^{\text{ут}} \tilde{x}_i,$$

где Δx_i — прирост основного производства; $\rho_i = f_{\text{пр}}^i / p_{\text{пр}}^i$.

2. Выработка основной продукции в утилизационных процессах: эффективность многоцелевой технологии

$$\bar{z}_{\text{оп}}^i y_i + \bar{z}_{\text{пр}}^i \Delta x_i > \bar{s}_{\text{оп}}^i y_i + \bar{s}_i^{\text{ут}} \Delta x_i, \quad (11)$$

$$\Delta x_i = \varphi(y_i),$$

формирование прибыли от целевой деятельности то же, что и в случае выработки побочной продукции;
прибыль от утилизации

$$\bar{z}_{\text{пр}}^i \Delta x_i - \bar{s}_i^{\text{ут}} \Delta x_i = \Delta p_{\text{пр } i}^{\text{ут}} = \Delta f_{\text{пр}}^i, \quad (12)$$

где $\Delta f_{\text{пр}}^i$ — прирост прибыли, остающейся у предприятия, за счет выработки основной продукции в результате утилизации отходов;

целесообразность перераспределения средств между основным и утилизационными процессами

$$\rho_i [\bar{z}_{\text{пр}}^i \Delta x_i - \bar{s}_{\text{пр}}^i \Delta x_i] < \bar{z}_{\text{пр}}^i \Delta x_i - \bar{s}_i^{\text{ут}} \Delta x_i. \quad (13)$$

Стратегия 3. Она является модификацией первой. Если в каком-то предприятии $p_{\text{оп}}^i \approx 0$, т. е. уровень их природоохранных затрат близок к замыкающим, то в рамках выполнения суммарного норматива по региону $\left(\sum_i V_i\right)$ можно рассмотреть «продажу права на загрязнение» предприятием j предприятию i сверх его норматива (с согласия РОООС) при условиях:

1. Соблюдение компенсационных отклонений в нормативах по предприятиям i и j

$$y_i^- = y_j^+, \quad (14)$$

где y_i^- — превышение норматива по предприятию i ; y_j^+ — снижение норматива по предприятию j .

2. Предприятие j для дополнительного снижения выбросов берет кредит в банке; i за счет выгодного вложения соответствующей доли природоохранных затрат в основное производство должно компенсировать

расходы предприятия j . Для совершения «продажи права на загрязнение»:

предприятие i проверяет выгодность перераспределения средств из природоохранной сферы в производственную с учетом возврата «заема» у предприятия j на право дополнительных выбросов

$$(1 - k_i) \Delta f_{\text{пр}}^i (\Delta s_{\text{оп}}^i) > \Delta f_{\text{пр.пр.}}^i (\Delta s_{\text{оп}}^i), \quad (15)$$

где $k_i < 1$ — доля собственной части прибыли от основного производства предприятия i , передаваемая предприятию j для компенсации его банковского кредита с процентами в дополнительное снижение выбросов; $\Delta f_{\text{пр}}^i (\Delta s_{\text{оп}}^i)$ — прирост собственной части прибыли на предприятии i за счет перераспределения природоохранных затрат; $\Delta f_{\text{пр.пр.}}^i (\Delta s_{\text{оп}}^i)$ — альтернативный прирост прибыли при прямом использовании природоохранных средств;

предприятие j проверяет выгодность банковского займа для компенсирующего снижения выбросов с учетом получения части средств предприятия i и возврата банковского кредита с процентами

$$k_i \Delta f_{\text{пр}}^i (\Delta s_{\text{оп}}^i) + \Delta f_{\text{пр.пр.}}^i (B_j) > l_j B_j, \quad (16)$$

где $\Delta f_{\text{пр.пр.}}^i (B_j)$ — прирост собственной части прибыли от дополнительных средств в охрану природы у предприятия j ; B_j — размер кредитных средств; $l_j > 1$ — плата (коэффициент) за кредит.

3. РОООС следит за сохранением своих выгод в случае «продажи права на загрязнение»

$$\Delta f_{\text{отч.РОООС}}^i (B_j) \geq \Delta f_{\text{отч.РОООС}}^i (\Delta s_{\text{оп}}^i). \quad (17)$$

Условие (14) может быть усилено, если РОООС при контроле таких торговых сделок обяжет продавца дополнительно снизить выбросы, например, на 10%, т. е. $y_i^- < 1,1 y_j^+$. Благодаря этому будет обеспечено дополнительное снижение экологической нагрузки в регионе.

Стратегия 4 — дополнительная к первой, когда за счет внедрения многоцелевой технологии, снижающей образование отходов, в каких-то i -х предприятиях может произойти перевыполнение (снижение) установленных нормативов при общем уменьшении условной нагрузки по региону.

Для этого вычисляется доля природоохранных затрат в комплексных расходах на многоцелевые технологии γ_i с учетом раздельно получаемых производственных и природоохранных результатов

$$\frac{\bar{z}_{\text{оп}}^i y_i^+}{\bar{z}_{\text{оп}}^i y_i^+ + R_{\text{пр}}^i} = \gamma_i, \quad (18)$$

где y_i^+ — величина снижения норматива по предприятию i , т. у. н., соответствующая такому же результату в случае прироста улавливания отходов по целевой технологии;

$$R_{\text{пр}}^i = \begin{cases} \bar{z}_{\text{пр}}^i \Delta x_i, & \text{если произошел рост основного производства по сравнению с использованием базовой технологии;} \\ (\bar{s}_{\text{пр}}^{i\text{баз}} - \bar{s}_{\text{пр}}^{i\text{нов}}) x_i, & \text{если получена экономия затрат при многоцелевой (нозой) технологии по сравнению с базовой при одинаковом объеме производства.} \end{cases} \quad (19)$$

1. Формирование и распределение прибыли от природоохранной доли многоцелевых затрат

$$\bar{z}_{\text{оп}}^i y_i^+ - \gamma_i \bar{s}_{\text{пр}}^{i\text{нов}} y_i^+ = \Delta p_{\text{оп}}^i = \Delta f_{\text{пр.пр.}}^i + \Delta \tilde{f}_{\text{отч.РОООС}}^i, \quad (20)$$

$$\Delta \tilde{f}_{\text{отч.РОООС}}^i = \Delta f_{\text{отч.РОООС}}^i - \Delta f_{\text{пр.РОООС}}^i. \quad (21)$$

В данном случае не образуется прирост премиального фонда работников РОООС $\Delta f_{\text{прем. РОООС}}^i$ с целью поощрения «личной» инициативы предприятий в ускорении снижения загрязнения путем увеличения их собственной части прибыли на величину $\Delta f_{\text{прем. РОООС}}^i$.

2. Формирование и распределение прибыли от производственной доли многоцелевых затрат (в случае увеличения объема основного производства)

$$\bar{z}_{\text{пр}}^i \Delta x_i - (1 - \gamma_i) \bar{s}_{\text{пр}}^{\text{нов}} \Delta x_i = \Delta p_{\text{пр}}^i = \Delta f_{\text{пр}}^i + \Delta f_{\text{внеш}}^i. \quad (22)$$

Стратегия 5. Какие-то i -е предприятия могут не выполнить установленные нормативы, например, за счет перераспределения природоохранных средств в основное производство или из-за неудовлетворительной работы очистного оборудования и т. п. В этих случаях должна применяться штрафная санкция, один из способов исчисления которой изложен выше. Такой штраф изымается из ФЭС виновных предприятий и поступает в РОООС.

На основе этих базовых стратегий природоохранной деятельности можно составить ряд комбинированных стратегий.

На следующем этапе устанавливаются более жесткие нормативы условной нагрузки (из собственных средств РОООС и государственных капитальных вложений, а также более результативных природоохранных мероприятий) и возрастающие значения замыкающих затрат (при применении более дорогостоящих технологий). При этом следует иметь в виду, что в настоящее время ПДВ устанавливаются без учета каких-либо экономических соображений, хотя выхода на ПДК можно достичь при варьировании технологических параметров, используемых в процессе определения ПДВ. В [18] предложен один из подходов к установлению ПДВ по экономическому критерию. С учетом коэффициентов пересчета физических выбросов в условную нагрузку можно оценить степень близости ее достигнутого уровня к социальным параметрам, которые в свою очередь должны быть экономически обоснованы.

Наряду с перераспределением квот выбросов может существовать еще одна весьма важная функция, связанная с реализацией социальных интересов в области экологии. Речь идет о том, что покупателем права на загрязнение могут быть общественные организации и РОООС, реализующие долгосрочную экологическую стратегию. Право на загрязнение «выкупается» и «замораживается», не передается другому производителю. Подобный механизм представляется нам в условиях развития рыночных отношений весьма эффективным средством обеспечения поэтапного снижения антропогенной нагрузки на природную среду, причем в этом процессе могут участвовать и государство, и местные органы, и общественные организации, и отдельные граждане.

В смысле обеспечения «покупательной способности» экологической продукции возможен следующий подход. Поскольку экологическая продукция имеет натуральное и стоимостное выражение, то можно построить модель межотраслевого баланса цен для определения надбавок к ценам на традиционную продукцию в связи с достижением высоких параметров качества окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Формула здоровья//Правда. 1987. 13 апр.
2. О неотложных мерах экологического оздоровления страны//Правда. 1989. 3 дек.
3. Народное хозяйство СССР в 1987 г. Стат. ежегодник. М.: Финансы и статистика, 1988.
4. Природе нужен адвокат//Правда. 1987. 20 апр.
5. Гусев А. А. Экономические проблемы безотходных производств//Изв. АН СССР. Сер. экон. 1985. № 5.
6. Стырикович М. А., Внуков А. К. Качество воздуха в городах. Исследования и нормативы//Вестн. АН СССР. 1984. № 1.
7. Гусев А. А. Проблемы совершенствования макроэкономических показателей с учетом охраны окружающей среды//Изв. АН СССР. Сер. экон. 1987. № 3.
8. Ускорить оздоровление экономики//Правда. 1990. 28 янв.

9. Глоток чистого воздуха//Правда. 1988. 24 июня.
10. Народное хозяйство СССР в 1988 г. Стат. ежегодник. М.: Финансы и статистика, 1989.
11. Proceeding of the 5-th Energy Technology Conference, 1978. Washington, 1978.
12. Mobley J. D., Dickerman J. C. Commercial Utility Flue Gas Desulfurization Systems// Mechanical Engineering. 1984. V. 106. № 7.
13. Wallin S. C. Abatement Systems for SO_x, NO_x, and Particles-Technical Options//The Environmentalist. 1986. № 2.
14. Зайцев А., Шкурский А. Ресурсосбережение и развитие экономики//Плановое хозяйство. 1987. № 2.
15. Из сегодня — в завтра//Правда. 1987. 5 окт.
16. Макаров В. Л. О перспективных направлениях исследований ЦЭМИ АН СССР// Экономика и мат. методы. 1987. Т. XXIII. Вып. 5.
17. Голуб А. А., Струкова Е. Б. К вопросу об экономической оценке ассимиляционного потенциала природной среды//Экономика и мат. методы. 1988. Т. XXIV. Вып. 3.
18. Типовая методика определения экономической эффективности и экономического стимулирования природоохранных мероприятий и экономической оценки ущерба от загрязнения окружающей среды (проект). М.: ИЛА АН СССР, 1987.
19. Гофман К. Г., Гусев А. А., Мудрецов А. Ф. Определение замыкающих затрат на продукцию природоэксплуатирующих отраслей//Экономика и мат. методы. 1975. Т. XI. Вып. 4.

Поступила в редакцию
13 VII 1989