

<https://doi.org/10.3176/hum.soc.sci.1979.2.06>

А. БРОНШТЕЙН

ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Представил К. Хабихт

В последние годы начали появляться работы по оценке природных ресурсов, и их количество продолжает быстро расти. Причем, большинство из них относится к оценке какого-либо одного ресурса: земли, леса, полезного ископаемого и т. д. Мы берем за основу положение К. Маркса, который рассматривал оценки всех природных ресурсов (земельную, водную, горную и др. ренты) как разновидности единой земельной ренты. Только при таком подходе может быть решена задача выбора оптимального варианта природопользования и определен природно-экономический потенциал региона. Естественно, что сведение экономических оценок к оценке земли как пространственного базиса требует выработки единого оценочного критерия для различных природных ресурсов, а также общих методологических основ их оценки. Данная статья носит, скорее, реферативный характер и ставит своей основной целью выделение общих основ оценки различных природных ресурсов.

Очевидная значимость проблемы рационального природопользования требует определения причин отрицательного опыта человечества в этой области. По расчетам американского биолога Б. Коммонера [1, с. 126, 251], в США с 1946 по 1971 г. загрязнение возросло более, чем в 10 раз, в то время как население — на 43% (оно дает 12—20% всего загрязнения), уровень жизни возрос на 6% (1—5% загрязнения), а объем производства — на 40%. Значит, дело совсем не в этих факторах: например, чтобы загрязнение снизилось до приемлемого уровня, население должно уменьшиться на 86% [1, с. 252]. После тщательного анализа Б. Коммонер приходит к выводу, что в большинстве случаев нерациональное использование природных благ обусловлено технологическим фактором. По тем же расчетам, 95% общего объема загрязнения в США приходится на долю этого фактора [1, с. 126]. Такого же мнения придерживается и ряд других исследователей. Но ведь технология не развивается имманентно, по своим законам. Она зависит от целей, поставленных перед ней, и от критериев, оценивающих достижение этих целей. Если наша технология, точнее, конкретные предприятия, ее применяющие, не используют рационально природные ресурсы, то это значит, что они в этом не заинтересованы, им это экономически невыгодно. Но, «как показал анализ планово-проектных разработок на 1971—1980 гг., ориентировочный экономический эффект намечаемых мероприятий по охране воздушного бассейна от загрязнения может составить минимум 2 млрд. руб. в год. Сроки окупаемости капиталовложения в мероприятия по охране окружающей среды оказываются значительно короче нор-

мативных. Это позволяет сделать вывод, что охрана окружающей среды — высокоэффективная сфера приложения общественного труда» [2, с. 7].

Налицо несовпадение общественных интересов, выражаемых в нашей экономике при помощи планового управления, и интересов конкретных предприятий, работающих на хозрасчете. Согласование указанных интересов возможно исключительно в том случае, если строго сформулированная центральными плановыми органами цель общественного производства найдет свое отражение в хозрасчетных показателях предприятий. Только в этом случае общественный интерес совпадет с интересом конкретного производителя. В условиях хозяйственного расчета это согласование возможно только через систему соизмерения затрат и результатов, которая является узловой во всей экономической науке. «Столь значительное место этой проблемы в экономической науке естественно вытекает из самой природы изучаемого ею объекта. Любая хозяйственная деятельность направлена на удовлетворение тех или иных потребностей в условиях ограниченности средств, необходимых для насыщения отдельных потребностей. Уже сам факт хозяйственной деятельности предполагает наличие затрат, а целесообразный ее характер свидетельствует о стремлении получить желаемые результаты. Ограниченность же средств достижения поставленной цели обуславливает необходимость рационализации действий хозяйствующего субъекта. Естественно, что в такой ситуации оптимальное экономическое поведение может быть найдено лишь при условии правильного соизмерения затрат и результатов» [3, с. 10].

В связи с вышесказанным исследование вопроса об оценке природных ресурсов имеет смысл начать с рассмотрения проблемы соотношения затрат и результатов, в которой, по нашему мнению, и коренятся истоки недоразумений по данному вопросу. До последнего времени достаточно широко было распространено мнение о том, что результаты хозяйственной деятельности должны превышать затраты, «поскольку никто не трудится для того, чтобы получать результаты, лишь равные затратам». Такая точка зрения имеет давнюю историю, а в наши дни она поддерживается тем фактом, что практически все хозяйственные единицы работают с прибылью. Модели оптимизации экономики нанесли серьезнейший удар по этому представлению, так как они в оптимальном состоянии показывают равенство затрат результатам, а в неоптимальном — превышение затрат. Но ни в каком состоянии результаты не могут превышать затраты. И это вполне понятно, если учесть, что в оптимизационных задачах величина затрат определяется их соответствием полученному результату. Такой подход согласуется с марксовым определением общественно необходимых затрат (ОНЗ) через равенство:

$$\left. \begin{array}{l} \text{труд, необходимый по} \\ \text{условиям производства} \end{array} \right\} \text{ равен } \left\{ \begin{array}{l} \text{труду, необходимому по} \\ \text{условиям потребления} \end{array} \right. [4, \text{ с. 186}].$$

Именно в категории ОНЗ снимается противоречие между затратным и результатными подходами к оценке экономической деятельности (в том числе, и в отношении использования природных ресурсов), и становится очевидным их количественное совпадение как выражение двух сторон одного явления: ценности произведенного продукта.¹ Поэтому любое превышение результатов над затратами свидетельствует только о неполном учете последних, что мы и наблюдаем в действительности: не учи-

¹ Здесь и далее мы априорно предполагаем, что экономика близка к оптимальной, т. е. только в этом случае может существовать закономерная связь между затратами труда на производство продукта и эффективностью (по экономии труда) его применения.

тывается стоимость природных ресурсов, неудовлетворительны ставки платы за кредит, за основные фонды и т. д. Обыденное сознание воспринимает затраты как оплаченные издержки производства. Это обстоятельство тонко подметил К. Маркс, анализируя психологию мелкого крестьянина, который «даром совершает всевозможные работы на своего ростовщика... и при этом полагает, что ничего не дарит ростовщику, так как для него самого его собственный труд не стоит никаких денежных затрат» [5, с. 46]. В результате урезанные индивидуальные затраты начинают отождествляться с ОНЗ, что выражается в подмене категории ОНЗ категорией индивидуальных затрат, а это ведет ко многим перекосам в экономической системе. Самыми существенными из них являются несовпадение локальных критериев производственной деятельности с глобальными и появление представления о том, что любая затрата труда производительна и создает стоимость. Вышесказанное нельзя рассматривать в качестве отрицания категории индивидуальных затрат и прибыли как разницы между ними и ОНЗ. Но их несовпадение должно быть достаточно редким, а не закономерным явлением.

Экономика имеет свои законы, к соблюдению которых она нас вынуждает, независимо от того, знаем мы их или нет. Поэтому для анализа несовпадения ОНЗ и индивидуальных затрат как затрат живого труда, проследим, как исторически менялось их содержание. Если во времена простого товарного производства единственным источником затрат был живой труд и стоимость количественно совпадала с трудовыми затратами, то в дальнейшем она стала устойчиво отклоняться от затрат живого труда, появились т. н. «превращенные стоимости». При капитализме такой модификацией стала цена производства. И хотя она отражает процесс перераспределения прибавочной стоимости в условиях конкуренции, К. Маркс неоднократно отмечал, что цена производства имеет и материальную основу: рост удельного веса одновременных затрат на создание средств производства. Процесс этот продолжается и сейчас: «расход прошлого труда в среднем составляет $\frac{4}{5}$ себестоимости промышленной продукции» [3, с. 28]. В социалистической экономике после долгих дебатов появляется свой вариант «превращенной стоимости», рекомендованный «Типовой методикой определения экономической эффективности вложений и новой техники в СССР», — приведенные затраты. Таким образом, мы видим, что ОНЗ по мере развития экономических отношений объективно начинают определяться не только затратами живого труда, но и превышают их на некоторую величину, образуя «превращенную стоимость». Возникает вопрос о том, какие еще компоненты входят в состав ОНЗ. Проанализируем линейную задачу на минимизацию трудовых затрат, правомерность постановки которой доказана в [6].

Определить интенсивность способов использования ресурсов и удовлетворения потребностей $\bar{x} \geq 0$, минимизирующую затраты труда

$$L = l(\bar{x}) \rightarrow \min,$$

при ограничениях по используемым ресурсам

$$g_j(\bar{x}) \leq b_j, \quad j = 1, \dots, m$$

и при условии удовлетворения на заданном уровне общественных потребностей

$$q(\bar{x}) \geq Q.$$

Целевой функцией двойственной задачи будет

$$Z = p_0 Q - \sum_{j=1}^m p_j b_j \rightarrow \max,$$

а так как в оптимальном плане $L = Z$, то получим равенство

$$p_0 Q = L + \sum_{j=1}^m p_j b_j.$$

Таким образом, мы получили строгое доказательство того, что $p_0 Q$ — стоимость конечной продукции (т. е. ОНЗ) — состоит не только из примененного количества труда (L), но и вкладов всех использованных ограниченных ресурсов. Этот результат, на первый взгляд, приводит к противоречию: труд, являясь единственным источником затрат, количественно им не равен. Но ведь член $\sum_{j=1}^m p_j b_j$ в последнем равенстве характеризует вклады ограничений в критерии минимизации труда и уже поэтому имеет трудовую основу. Встает вопрос, каким образом ограниченность ресурсов влияет на затраты труда. Самым строгим определением этого влияния было бы вычисление разности между затратами на производство всей народнохозяйственной продукции и затратами на ее производство без использования оцениваемых ресурсов. Но по ряду причин такой анализ невозможен, и поэтому заменим его логическим.

Рассмотрим какое-нибудь одно ограничение по конкретному ресурсу. Конкретный ресурс всегда распадается на множество единичных ресурсов, каждый из которых может быть применен в производстве с разной эффективностью. Ограниченность же ресурса означает, что его не хватает для удовлетворения потребности в нем во всех возможных местах эффективного его применения. Поэтому любое применение лимитированного единичного ресурса исключает какое-то другое его эффективное использование. Так как эффективность ресурса есть экономия труда, обусловленная его применением, то исключение единичного ресурса из производства вызовет приращение труда на нем, равное этой экономии. Очевидно, что применение единичного ресурса исключает при рациональном хозяйствовании такое его использование, эффективность которого наименьшая. Если теперь принять в качестве этого единственного ограниченного ресурса капиталовложения, то мы приходим к формуле приведенных затрат $C + EK$ (E — минимальная норма эффективности капиталовложений), что подтверждает правильность наших рассуждений. «Следовательно, экономия труда, достигаемая путем применения лучших, но количественно ограниченных средств производства, всегда связана с приращением затрат труда на какие-то другие назначения: экономии труда в одном месте противостоит добавочная затрата труда в другом» [3, с. 121]. Все это относится лишь к взаимозаменяемым единичным ресурсам или даже целым ресурсам. Таким образом, ОНЗ на производство продукта состоят из трудовых затрат его производства и приращения затрат на производство других продуктов, вызванных ограниченностью ресурса.

Изложенное выше раскрывает объективный характер исчисления ОНЗ в форме «превращенной стоимости». Но остается неясным, почему ограничения по одним ресурсам (капиталовложения) учитываются (формула приведенных затрат), а по другим нет. Факт ограниченности природных ресурсов уже давно признан всеми экономистами. Причем, ограниченность природных ресурсов проявляется двояко: как физическая ограниченность экономически более эффективных природных ресурсов и как ухудшение их свойств. В обоих случаях она существенно сказывается на результатах нашей экономической деятельности. Физическое истоще-

ние ведет к увеличению ОНЗ на продукцию природоэксплуатирующих отраслей. «Средняя дальность железнодорожных перевозок угля поднялась с 681 км в 1960 г. до 695 км в 1975 г., железной руды с 552 до 754 км за тот же период. Нефть в 1970 году перевозилась в среднем на 1169 км, а в 1975 году — на 1238 км... Растут и удельные капитальные затраты на единицу прироста сырьевой и топливной продукции в натуральном выражении. Если удельные капитальные затраты в седьмой пятилетке принять за единицу, то за годы девятой пятилетки они составили: по углю — 1,25, по нефти — 1,32, по газу — 3,38» [7, с. 103]. Ухудшение же свойств природных ресурсов, например, атмосферы от загрязнения нанесло в 1977 г., по оценке Совета по качеству окружающей среды в США, экономический ущерб в 24,9 млрд. долларов [8, с. 59]. Число примеров того огромного влияния, которое оказывает ограниченность природных ресурсов на затраты общественного труда, можно легко продолжить. Следовательно, природные ресурсы являются одним из видов производственных ресурсов общества, наряду с материально-вещественными, трудовыми и др.

По данным экспериментальных работ, «суммарная народнохозяйственная ценность разведанных запасов полезных ископаемых, сельскохозяйственных угодий, лесных и водных ресурсов страны составляет приблизительно 2 трлн. руб., т. е. превышает современную оценку национального богатства нашей страны без учета природных ресурсов... Повышение интенсивности использования природных ресурсов лишь на 1% эквивалентно приросту национального богатства на величину порядка 20 млрд. руб.» [9, с. 6]. В этой оценке не учтены все ресурсы, а в учтенных не уловлены все полезности.

В связи с этим остро стоит вопрос о необходимости включения природных ресурсов в сферу действия экономического механизма стимулирования и рационального хозяйствования. Для всех других производственных ресурсов такое включение достигается установлением для них целой системы оценок: оптовые цены, нормативы платежей за фонды, кредит, норматив эффективности капитальных вложений и т. д. Поэтому и для природных ресурсов должна быть разработана такая же система экономических оценок.

Большое распространение получили предложения по оценке природных ресурсов на основе вложенных в них материально-трудовых затрат (в дальнейшем, для краткости, будем называть их просто затратами). Но такое предложение в существующей ситуации в природоэксплуатирующих отраслях производства ведет к подмене ОНЗ индивидуальных затратами и к закреплению сложившейся нерациональности в природопользовании. Как известно, ОНЗ на продукцию определяются не затраченным количеством живого и овеществленного труда, даже если предположить, что он затрачивался в общественно нормальных условиях (во всех дальнейших построениях мы будем подразумевать их наличие в производственных процессах), а тем трудом, который необходим для воспроизводства продукции. «Стоимость товаров определяется не тем рабочим временем, которого первоначально стоит их производство, а тем рабочим временем, которого стоит их воспроизводство» [5, с. 437]. Такой подход уже давно применяется для оценки стоимости воспроизводимых ресурсов, но для оценки природных ресурсов, возникших без участия человека, он явно неприемлем. Если рассмотреть ОНЗ подробнее, то становится очевидным, что они равны затратам воспроизводства ресурса, дающего тот же эффект, что и заменяемый. И это естественно, ведь воспроизводство ресурса как такового не является самоцелью. Очевидно, что цель состоит в воспроизводстве эффекта, получаемого от

применения ресурса, т. е. продукции природоэксплуатирующих отраслей производства. При изъятии ресурса из конкретного производства объем и структура потребности в его продукции не меняются. Возвращаясь к приведенному выше определению ОНЗ как величины, уравнивающей затраты труда и приносимый ими эффект, можно переопределить эту категорию как общественно оправданный предел затрат для воспроизводства эффекта, приносимого оцениваемым ресурсом. В дальнейшем определенные таким образом ОНЗ, чтобы не нарушать выработавшейся терминологии, мы будем называть замыкающими затратами. Оценкой по замыкающим затратам обладают и природные ресурсы. Объектом экономической оценки являются не природные ресурсы в целом, а единичные природные ресурсы (ЕПР), как конкретные качественно однородные и количественно определенные виды природных ресурсов [9, с. 15]. Нас не интересует, во сколько обошлось бы обществу исчезновение воды или земли, так как они невоспроизводимы и без их наличия человек не мог бы отправлять функции, присущие ему как биологическому виду. А любой ЕПР экономически воспроизводим, т. е. его выбытие из производства всегда можно заменить другим ЕПР (не следует только смешивать экономическое воспроизводство с воспроизводством конкретного природного объекта).

Замыкающие затраты имеют два аспекта, которые существенно отличают их от затрат, вложенных в ЕПР. Во-первых, это затраты, общественно необходимые на данном уровне потребности в природном ресурсе для замещения рассматриваемого ЕПР, т. е. такой оценкой может обладать и ЕПР в естественном состоянии, даже если к нему не приложен никакой труд. Например, лес естественного происхождения или необрабатываемая земля. Если труд вложен в ЕПР, то количественное совпадение с оценкой по замыкающим затратам наблюдается только тогда, если он общественно необходим. Во-вторых, это затраты, которые необходимо произвести для замещения в момент оценки, в отличие от вложенных когда-то затрат.

Теперь перед нами стоит задача определения замыкающих затрат для каждого вида природных ресурсов. Замыкающие затраты — это ОНЗ труда для воспроизводства ЕПР, в данном случае — эффекта от его применения: продукции природоэксплуатирующих отраслей производства. Среди экономистов давно уже ведется дискуссия о способе определения ОНЗ: по средним или предельным затратам. На наш взгляд, экстремальный характер экономических задач (на максимум результатов, минимум затрат и др.) требует их определения по предельнымращениям затрат. Но в ряде случаев они совпадают со средними затратами, а именно: если выход продукции (Q), необходимой для удовлетворения всей потребности в ней, изменяется прямо пропорционально затратам труда (L). Тогда $\frac{dQ}{dL} = \frac{Q}{L}$, и предельные затраты совпадают со средними. Хозяйственная деятельность в природоэксплуатирующих отраслях происходит в условиях убывающей их продуктивности.² Это убывание идет в двух направлениях. Во-первых, это снижение эффективности вложений в ЕПР, когда каждое следующее вложение дает меньший эффект, чем предыдущее. Во-вторых, это разная эффективность (по экономии труда) самих ЕПР, что проявляется в виде тенденции уменьшения эффективности каждого из вновь вовлекаемых в производство ЕПР.

² Мы не учитываем изменений в технологии использования природного ресурса, так как они только поднимают продуктивность на другой уровень, но не снимают тенденции ее к убыванию.

Поэтому ОНЗ на воспроизводство продукции ЕПР определяются предельными затратами, так как именно они обеспечивают удовлетворение неизменных общественных потребностей в данной продукции при выбытии ЕПР из производства. Все эти рассуждения были бы чистой схоластикой, если цены (как выражение ОНЗ) играли бы только учетную роль. Но их основное назначение — стимуляция рациональной экономической деятельности, которая происходит в условиях ограниченности ресурсов и функционирования системы хозяйственного расчета. Поэтому основной задачей ценообразования является формирование таких цен, при использовании которых результаты деятельности хозяйствующих субъектов при ориентации на локальный критерий (минимум индивидуальных затрат) без учета ограниченности не вступали бы в противоречие с глобальным критерием (минимум затрат общественного труда) в условиях ограниченности ресурсов.

Такая задача аналогична математической задаче на условный экстремум, т. е. нахождения экстремума некоторой функции при наличии ограничений:

$$\sum_{i=1}^n l_i \rightarrow \min$$

$$\sum_{i=1}^n q_{ij} \leq Q_j, \quad j = 1, \dots, m,$$

где l_i — затраты труда на производство i -го продукта, q_{ij} — технологические затраты j -го ограниченного ресурса на производство i -го продукта и Q_j — запас j -го ресурса. Она решается нахождением минимума затрат

$$L = \sum_{i=1}^n l_i + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \lambda_j q_{ij},$$

который складывается из минимумов затрат на производство отдельных продуктов [3, с. 143—146],

$$L_i = l_i + \sum_{j=1}^m \lambda_j q_{ij}.$$

Здесь λ_j — множители Лагранжа, которые, как известно, соответствуют оптимальным оценкам ограниченных ресурсов, т. е. выражают предельные затраты на малое их приращение. Это еще раз говорит нам о необходимости определения ОНЗ (цен) как замыкающих затрат на приращение наличия ресурса.

Среди экономистов, придерживающихся принципов предельного ценообразования, широко распространено мнение, что замыкающие затраты определяются затратами на худшем из вовлеченных в эксплуатацию ЕПР. Для проверки этого утверждения воспользуемся методом производственных функций, позволяющим выявить зависимость между ОНЗ труда и общественной потребности в его продукте. Рассмотрим функцию типа $Q(L, S)$, где Q — продукция, L — материально-трудовые затраты и S — площадь (или объем) ЕПР. Если функция $Q(L, S)$ линейно однородна, то от нее можно перейти к более удобной производственной функции $q(l)$, где $q = \frac{Q}{S}$ — продукции на единицу площади и $l = \frac{L}{S}$ — затратам труда на единицу площади (интенсивность). Предположение о линейной однородности равносильно предположению о постоянной продуктивности масштабов производства, т. е. продуктивность ЕПР при фиксированной интенсивности изменяется прямо пропорционально изменению его используемой площади, что вполне соответствует реальности.

Рассмотрим некоторый природный ресурс, который состоит из n единиц ЕПР площади (объема) S_i , каждый из которых характеризуется производственной функцией

$$q_i = q_i(l_i), \quad i = 1, \dots, n.$$

Тогда задача на минимум затрат при заданной величине продукции будет иметь следующий вид:

$$L = \sum_{i=1}^n S_i l_i \rightarrow \min$$

при условиях

$$\sum_{i=1}^n S_i q_i = Q$$

$$q_i = q_i(l_i), \quad i = 1, \dots, n.$$

Найдем функцию Лагранжа для этой задачи³:

$$R = \sum_{i=1}^n S_i l_i + p_Q (Q - \sum_{i=1}^n S_i q_i) + \sum_{i=1}^n p_i [q_i - q_i(l_i)].$$

Необходимыми условиями минимума этой функции являются

$$\frac{\partial R}{\partial q_i} = -p_Q S_i + p_i = 0,$$

$$\frac{\partial R}{\partial l_i} = S_i - p_i \frac{dq_i}{dl_i} = 0.$$

Откуда

$$p_i = p_Q S_i$$

и

$$\frac{dq_i}{dl_i} = \frac{S_i}{p_i} = \frac{1}{p_Q}, \quad i = 1, \dots, n.$$

Полученное равенство показывает, что использование природного ресурса может быть оптимальным только при условии равенства приращений затрат на производство последних единиц продукции на всех ЕПР данного ресурса.⁴ Это утверждение имеет вполне ясный экономический смысл. Если на каком-то ЕПР предельные затраты больше, чем на другом, то естественно перераспределить затраты труда, увеличив их там, где эффективность его применения выше, и уменьшая их, где она ниже. Такое выравнивание предельных затрат дает нам возможность грубо аппроксимировать оптимальность использования природного ресурса.

Все вышесказанное в равной мере относится и к природным ресурсам, натуральной единицей измерения которых является объем. Таким образом, замыкающие затраты труда на получение продукции природного ресурса определяются затратами не на худшем ЕПР, а предельными затратами, равными на все из них.⁵ Величину же замыкающих затрат определяют наличие производственных ресурсов и общественная потребность в данной продукции. Определение замыкающих затрат, не-

³ Аналогичная задача рассмотрена в [10, с. 858].

⁴ Исключением являются только те ЕПР, затраты на единицу площади которых достигли своего максимального уровня, т. е. их приращение не вызывает прироста продукции с нее.

⁵ Это утверждение не означает требования единых для всех районов замыкающих затрат на использование данного природного ресурса. Они должны быть территориально дифференцированы на величину транспортных затрат.

обходимых для замещения ЕПР, указывает на один методологический аспект их определения в условиях неоптимизированной экономики, т. е. в случае неравенства предельных затрат на различных ЕПР. Они будут определяться не затратами на самом худшем из эксплуатируемых или намечающихся к эксплуатации ЕПР, а затратами (с учетом транспортных) на том ЕПР, натуральные запасы которого позволяют заменить оцениваемый ЕПР, не изменяя уже сложившийся уровень его использования. Но, на самом деле, оценка ЕПР как величины затрат для его замещения меньше, чем замыкающие затраты. Использование любого ЕПР сопряжено с некоторыми, т. н. индивидуальными, затратами. При изъятии ЕПР из производства они высвобождаются, и дополнительные затраты на воспроизводство продукции ЕПР, естественно, будут меньше замыкающих затрат на величину этих высвободившихся затрат. Пользуясь терминологией К. Г. Гофмана, индивидуальные затраты можно разделить на мобильные и немобильные. Немобильные — это такие затраты, результаты которых могут быть использованы только при эксплуатации ЕПР, на котором они были произведены. К ним относятся затраты на геологоразведку, мелнорацию, плотины и т. д. Мобильные же затраты — это те, которые можно использовать и в других производствах. Это текущие затраты живого труда, а также часть овеществленных затрат (машины, оборудование). Наличие мобильных и немобильных затрат в составе индивидуальных вносит некоторые изменения в оценку. Отметим сначала, что само их разграничение носит весьма относительный характер. Если в плано-проектных расчетах все затраты еще являются мобильными, то, по мере осуществления проекта, появляются и увеличиваются немобильные затраты. Эти затраты не могут использоваться отдельно от ЕПР, в который они вложены, т. е. они «срослись» с ЕПР, и объектом экономической оценки является уже комплекс: ЕПР и результаты вложенных в него на момент оценки немобильных затрат. Примерами таких комплексов могут служить месторождения полезных ископаемых с горными выработками, земля вместе с мелиоративной системой и т. д. Иначе говоря, при изъятии из производства ЕПР мы теряем не только его продукцию, но и немобильные затраты, вложенные в него, точнее, платежи за них. Но так как эти платежи входят также и в состав текущих затрат по эксплуатации ресурса, то оценка ЕПР определяется разностью между замыкающими затратами на его продукцию и текущими затратами, кроме платежей, связанных с немобильными производственными объектами. Эта разность есть не что иное, как дифференциальная рента. Но, в отличие от капиталистических производственных отношений, при которых «рента ... есть та форма, в которой земельная собственность экономически реализуется, приносит доход» [4, с. 167], при социализме она выражает объективную зависимость результатов общественного производства от количества и качества ЕПР.

Установление ОНЗ (замыкающих затрат) в природоэксплуатирующих отраслях на уровне предельных затрат по-новому освещает вопрос об источнике дифференциальной ренты. Каждый ЕПР характеризуется определенной связью между затратами труда (если считать стоимость немобильных объектов равной нулю) на его эксплуатацию и их результатами. Как было показано выше, данная связь выражается производственной функцией типа $q(l)$, которая обычно берется в виде многочлена второй степени (иногда третьей, но это различие не влияет на ход дальнейших рассуждений): $q=al-bl^2$. Такой вид функции выражает снижающуюся эффективность вложений в ЕПР и позволяет избежать вывода о необходимости концентрации затрат на бесконечно малой его площади.

Пусть замыкающие затраты для продукции данного природного ресурса заданы величиной s . Они определяют уровень предельных затрат l^* и соответствующую им величину получаемой продукции q^* с единицы площади оцениваемого ЕПР: $\frac{dl}{dq} \Big|_{q^*} = s$. Тогда стоимость этой продукции будет выражаться величиной $\frac{dl}{dq} \Big|_{q^*} q^*$ при индивидуальных затратах l^* . В таком случае эксплуатация единицы ЕПР приносит нам дифференциальную ренту

$$r = \frac{dl}{dq} \Big|_{q^*} q^* - l^*.$$

Положительное значение ренты обеспечивается условием $\frac{dl}{dq} \Big|_{q^*} > \frac{l}{q}$. Но, как было показано выше, ЕПР характеризуются снижающейся эффективностью вложений в них. Поэтому предельные затраты на единицу продукции всегда выше средних, и данное условие удовлетворяется. Это показывает, что как только, вследствие ограниченности природного ресурса, мы начинаем интенсифицировать эксплуатацию конкретных ЕПР, они начинают приносить нам дифференциальную ренту. Причем рента появляется на всех ЕПР вне зависимости от их качества, которое влияет только на величину ренты. Полученный результат соответствует выводам К. Маркса о существовании дифференциальной ренты также и с наихудших из возделываемых земель (Капитал, т. 3, гл. 44). Нулевую оценку по дифференциальной ренте получает только тот ЕПР, запас которого достаточен для удовлетворения потребности в продукции данного природного ресурса без интенсификации производства на нем. В таком случае средние индивидуальные затраты его эксплуатации совпадут с предельными и будут определять замыкающие затраты.

Итак, оценку ЕПР можно определить как приносимую им дифференциальную ренту. Такую годовую оценку принято называть прокатной (текущей). Но для ряда экономических задач необходимо определение суммарного эффекта, приносимого ЕПР за все время его эксплуатации, — т. н. капитальной оценки. Капитальную оценку любого ресурса в любой момент времени можно получить при решении задачи динамической оптимизации в виде «вклада» этого ресурса в критериальный показатель при малом приращении его наличия. Но при отсутствии таких моделей единственной возможностью определения капитальной оценки ЕПР является суммирование его прокатных оценок (дифференциальных рент) за все время его эксплуатации. Поэтому для дальнейших рассуждений представляет интерес рассмотрение связи между прокатными и капитальными оценками.

Обозначим капитальную оценку i -го ресурса в момент t через k_{it} , прокатную оценку — через p_{it} . Теория оптимального планирования выявила тенденцию капитальных оценок динамических моделей к снижению [см., например, теорему в 11, с. 309], т. е. $k_{i,t+1} < k_{it}$. Экономическая интерпретация этого положения весьма прозаична. Использование некоторого ресурса, начиная с момента t , дает нам больший суммарный эффект, чем его использование, начиная с момента $(t+1)$, на величину прокатной оценки в этом интервале времени. Совершенно очевидно, что открой мы сибирскую нефть на несколько лет раньше, сейчас наше общество было бы богаче. Вышесказанное можно записать как

$$k_{it} - k_{i,t+1} = p_{i,t+1}. \quad (1)$$

Здесь прокатная оценка взята за $(t+1)$ -й год, так как $p_{i,t+1}$ входит в оценку продукции ресурса, выпускаемой именно в этот год.

Далее рассмотрим темпы падения капитальных оценок

$$E_{it} = \frac{k_{it} - k_{i,t+1}}{k_{i,t+1}} = \frac{p_{i,t+1}}{k_{i,t+1}},$$

названные Ю. В. Сухотиным индивидуальными нормативами эффективности [12, с. 346]. Такое определение E_{it} находится в соответствии с их названием, поскольку оно выражает предельную эффективность использования i -го ресурса в t -й год. Несколько сложнее обстоит дело с динамикой прокатных оценок. В то время, как убывание капитальных оценок обеспечивается просто положительностью p_{it} , а это свойство всех ресурсов, используемых в оптимальном плане, динамика прокатных оценок не так жестко предопределена. Они могут как возрастать во времени, так и убывать. Для природных ресурсов характерно возрастание во времени их продуктивности, связанное, с одной стороны, с их ограниченностью и, с другой, с увеличением наличия свободно воспроизводимых ресурсов. Это ведет как раз к росту предельных затрат на единицу продукции, а, следовательно, и прокатных оценок. Темп их изменения —

$$\frac{p_{it} - p_{i,t+1}}{p_{i,t+1}} = \frac{k_{it} E_{i,t-1} - k_{i,t+1} E_{it}}{k_{i,t+1} E_{it}}. \quad (2)$$

Это равенство наглядно показывает несовпадение темпов изменения капитальных и прокатных оценок. Они совпадают только в том случае, если $E_{i,t-1} = E_{it}$, т. е. темп падения капитальных оценок постоянен во времени. Но, хотя величины E_{it} и не стабильны во времени, в дальнейшем для облегчения изложения (а также учитывая большую погрешность самих практических расчетов по оценке ЕПР, для которых и выводятся эти взаимосвязи) будем пренебрегать их изменением за один интервал $(t-1, t)$ и считать $E_{i,t-1} \approx E_{it}$. Тогда (2) примет вид:

$$\frac{p_{it} - p_{i,t+1}}{p_{i,t+1}} = \frac{k_{it} - k_{i,t+1}}{k_{i,t+1}} = E_{it}. \quad (3)$$

Следовательно, темпы падения капитальных и прокатных оценок за один период времени можно считать равными для всех ресурсов.

Оценки оптимального плана показывают ценность каждого ресурса для общества. Ту же роль обязаны выполнять и цены, а для этого они должны быть пропорциональны оценкам. На пути установления такой пропорциональности встает следующая трудность: исходя из практических соображений, система цен должна быть стабильной во времени и не может понижаться из года в год, аналогично оптимальным оценкам. Выход из положения был указан Л. В. Канторовичем [13, с. 187—192, 291—293]. Падение оценок относительно постоянных цен приводит к изменению во времени коэффициента пропорциональности между ними.

Отношение этих коэффициентов обратно отношению оценок $q_{it} = \frac{k_{it}}{k_{i,t+1}}$,

и поэтому для приведения цен к оценкам надо домножать их на эту величину $q_{it} = 1 + E_{it}$. Следовательно, приведение во времени при помощи норматива эффективности является методом учета тенденции оптимальных оценок к снижению, так как результаты экономических расчетов в постоянных ценах с приведением их к одному моменту времени и в оптимальных оценках совпадают.⁶

⁶ Все это верно только в том случае, если цены ресурсов в каждом году пропорциональны оценкам.

В оптимальном плане мы используем ряд ресурсов, оценки которых падают с различными темпами ($E_{it} \neq E_{jt}$). Теоретически верным было бы использование для каждого из них своего норматива эффективности E_{it} в качестве норматива приведения. Но экономическая практика пошла другим путем. Она выделила единый норматив приведения во времени $E_{нп}$, в основе которого лежит норматив эффективности капитальных вложений E_n , характеризующий темп снижения оценки рубля вложений. Как следует из вышесказанного, между ними нет никакой принципиальной разницы, и при правильном учете всех составляющих затрат E_n и $E_{нп}$ должны совпадать. В частности, величина амортизационных отчислений в составе себестоимости должна определяться с учетом фактора времени по формуле, предложенной А. Л. Лурье,

$$A = \frac{K \cdot E_{нп}}{(1 + E_{нп})^T - 1}.$$

В принципе, в качестве значения единого норматива приведения (или нормы процента) E_t может быть взят любой индивидуальный норматив эффективности или вообще произвольное число. От его выбора зависит только динамика во времени денежных цен ресурсов. Если темп изменения оценок рассматриваемого ресурса меньше, чем темп изменения оценок ресурса, выбранного в качестве «денег» ($E_{it} < E_t$), то его цена растет во времени, а если $E_{it} > E_t$, то она падает.

Предположим, что мы выбрали некоторый ресурс ($i = n$) в качестве денег и его индивидуальный норматив эффективности E_{nt} стал единым нормативом приведения E . Теперь мы можем перейти от оптимальных оценок к ценам. Цена любого ресурса будет выражаться

$$\bar{k}_{it} = \frac{k_{it}}{p_{nt}} \quad \text{и} \quad \bar{p}_{it} = \frac{p_{it}}{p_{nt}}.$$

Попробуем теперь связать денежные выражения прокатной и капитальной оценок. Пусть оцениваемый ресурс эксплуатируется, начиная с момента t_0 в течение T лет (если он воспроизводится естественно, то $T = \infty$). Тогда из (1) его капитальная оценка выразится:

$$k_{it_0} = \sum_{t=t_0+1}^{t_0+T} p_{it}. \quad (4)$$

Перепишем теперь (3) в другом виде:

$$p_{it} = p_{i, t+1} (1 + E_{it}),$$

откуда можно получить формулу приведения оценки в любом году t к оценке базисного года t_0

$$p_{it_0} = p_{it} \prod_{j=1}^{t-t_0} (1 + E_{i, j+t_0}).$$

Учитывая полученную формулу приведения, (4) можно привести к виду

$$k_{it_0} = p_{it_0} \sum_{t=t_0+1}^{t_0+T} \frac{1}{\prod_{j=1}^{t-t_0} (1 + E_{i, j+t_0})}.$$

Выразим оценки в ценах

$$\bar{k}_{it_0} = \frac{k_{it_0}}{p_{nt_0}} = \frac{p_{it_0}}{p_{nt_0}} \sum_{t=t_0+1}^{t_0+T} \frac{1}{\prod_{j=1}^{t-t_0} (1 + E_{i, j+t_0})} = \bar{p}_{it_0} \sum_{t=t_0+1}^{t_0+T} \frac{1}{\prod_{j=1}^{t-t_0} (1 + E_{i, j+t_0})}. \quad (5)$$

Если считать темп падения оценок стабильным во времени ($E_{it} = E_i$), то капитальная цена ресурса в момент t_0 , выраженная через его прокатную цену, будет равна

$$\bar{k}_{it_0} = \bar{p}_{it_0} \sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+E_i)^t}.$$

Эта формула показывает, что разные ресурсы, имеющие одинаковую прокатную цену (т. е. приносящие одинаковую дифференциальную ренту), имеют различные капитальные цены (так как $E_i \neq E_j$). На первый взгляд, этот результат может показаться абсурдным. Но при этом забывается, что результатом использования ресурса является не только эффект от его применения (прокатная цена), но и выходная капитальная цена этого ресурса. Если перевести (1) в денежные цены, то мы получим

$$\bar{k}_{it} = \frac{k_{it}}{p_{nt}} = \frac{k_{i,t+1}}{p_{n,t+1}(1+E_i)} + \frac{p_{i,t+1}}{p_{n,t+1}(1+E_i)} = \frac{\bar{k}_{i,t+1}}{1+E_i} + \frac{\bar{p}_{i,t+1}}{1+E_i}.$$

Что можно переписать в виде

$$E_i \bar{k}_{it} = \bar{p}_{i,t+1} + (\bar{k}_{i,t+1} - \bar{k}_{it}),$$

т. е. денежная доходность использования ресурса складывается из прокатной цены и изменения его капитальной цены.

Интерес представляет также рассмотрение связи между индивидуальными нормативами эффективности E_{it} и единой нормой приведения E_t . Из определения E_{it} следует

$$1 + E_{it} = \frac{k_{it}}{k_{i,t+1}} = \frac{\frac{k_{it}}{p_{nt}}}{\frac{k_{i,t+1}}{p_{n,t+1}}} = (1 + E_t) \frac{\bar{k}_{it}}{\bar{k}_{i,t+1}} = (1 + E_t) \frac{\bar{p}_{it}}{\bar{p}_{i,t+1}} = \frac{1 + E_t}{1 + \varepsilon_{it}},$$

где $\varepsilon_{it} = \frac{\bar{p}_{i,t+1} - \bar{p}_{it}}{\bar{p}_{it}}$ — темп изменения прокатной цены ресурса.

Теперь (5) можно переписать в виде

$$\bar{k}_{it_0} = \bar{p}_{it_0} \sum_{t=t_0+1}^{t_0+T} \prod_{j=1}^{t-t_0} \frac{(1 + \varepsilon_{i,j+t_0})}{(1 + E_{j+t_0})}.$$

Если темп падения оценок стабилен во времени, приходим к формуле определения капитальной цены i -го ресурса в момент t_0 , исходя из его прокатной цены

$$\bar{k}_{it_0} = \bar{p}_{it_0} \sum_{t=1}^T \left(\frac{1 + \varepsilon_i}{1 + E} \right)^t.$$

В практических расчетах эквивалентом нормы приведения E является $E_H = E_{\text{нп}}$.

Для природных ресурсов ε_i обычно неотрицателен. Это связано, как было показано выше, с повышением предельной продуктивности ограниченных ресурсов, проявляющимся, например, в росте замыкающих затрат. Связано это и с движением потребительских оценок некоторых уникальных ЕПР. Если темп роста прокатной цены ЕПР больше, чем норматив приведения, и срок эксплуатации не ограничен, то его капитальная цена будет бесконечно большой. Это математическое выражение запрета на изъятие ЕПР из эксплуатации или на использование его в других целях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коммонер Б. Замыкающийся круг. Л., 1974.
2. Гофман К. Г. Экономическая эффективность уменьшения выбросов вещества в окружающую среду. — Изв. АН СССР. Сер. экон., 1973, № 6, с. 5—16.
3. Новожилов В. В. Проблемы измерения затрат и результатов при оптимальном планировании. М., 1972.
4. Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 25, ч. 2.
5. Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 25, ч. 1.
6. Аганбегян А. Г., Багриновский К. А. О задачах народнохозяйственного оптимума. — Вопр. экономики, 1967, № 10, с. 116—122.
7. Соловьев Н. С., Матеров И. С. Сырьевой фактор развития народного хозяйства. — Изв. АН СССР. Сер. экон., 1977, № 6, с. 95—107.
8. Охрана окружающей среды. М., 1977.
9. Гофман К. Г. Экономическая оценка природных ресурсов в условиях социалистической экономики. М., 1977.
10. Сухотин Ю. В. Общественно необходимые затраты и рентные оценки. — Экономика и матем. методы, 1976, т. XII, вып. 5, с. 850—863.
11. Лурье А. Л. Экономический анализ моделей планирования социалистического хозяйства. М., 1973.
12. Сухотин Ю. В. Норма эффективности и процент. — Экономика и матем. методы, 1975, т. XI, вып. 2, с. 343—360.
13. Канторович Л. В. Экономический расчет наилучшего использования ресурсов. М., 1959.

*Институт экономики
Академии наук Эстонской ССР*

Поступила в редакцию
22/V 1978

A. BRONSTEIN

LOODUSLIKE RESSURSSIDE MAJANDUSLIKU HINDAMISE ALUSED

Regiooni looduslik-majandusliku potentsiaali, tootlike jõudude paigutamise seisukohast kõige vähem mobiilse, kuid järelkult kõige kaalukama teguri kindlaksmääramiseks on vajalik erinevate looduslike ressursside majanduslike hinnete taandamine maa (territooriumi) kui ruumilise baasi ühtsele hinnangule. See omakorda nõuab looduslike ressursside majanduslike hinnete võrdlemist omavahel. Artiklis ongi käsitletud looduslike ressursside majandusliku hindamise meetoodiliste aluste ühtsete kriteeriumide väljatöötamist ja aja-teguri arvestamist.

*Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Majanduse Instituut*

Toimetusse saabunud
22. V 1978

A. BRONSTEIN

THE BASIC ELEMENTS OF THE ECONOMIC ESTIMATION OF NATURAL RESOURCES

In order to determine a region's natural-economic potential, which is the least mobile and, consequently, the most important factor in the distribution of productive forces, it is necessary to reduce the economic estimates of various natural resources to a unified estimation of the land (territory) as the space base. This, in turn, requires a comparison of the economic estimates of all natural resources.

This article deals with the question of working out unified criteria of a general methodic basis for their estimation, and also with the question of a calculation of the time factor.

*Academy of Sciences of the Estonian SSR,
Institute of Economics*

Received
May 22, 1978