

Апатова Н.В., Акинина Л.Н. ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И МЕТОДЫ ИХ ОЦЕНКИ

В условиях ограниченности природных ресурсов вода, как и остальные исчерпываемые ресурсы, становится товаром. Возобновляемость водных ресурсов является исторически обозримой: на полное восстановление запасов гидросферы уходит 2800 лет. При сравнении этого периода со сроком жизни человека становится очевидным, что в пределах существования нескольких поколений вода – исчерпываемый природный ресурс. Регулировать потребление воды может научно определяемая цена, которая в большинстве стран контролируется государством. Такой контроль обусловлен стратегической важностью данного ресурса и, как правило, отсутствием рынка воды. Определение платы за воду различными категориями потребителей является актуальной задачей для экономистов всех стран. При этом становится важным проведение классификации водных ресурсов как по их географическим признакам, так и по качественному составу.

Запасы воды на Земле согласно современным подсчетам составляют около 1,4 млрд. км³ [3]. Больше 96% этого объема приходится на соленые воды Мирового океана. Очевидно, что запасы наиболее ценных для человека пресных вод, которые находятся в руслах рек, озерах и неглубоко залегают в подземных водоносных горизонтах (500 м), на нашей планете очень небольшие, они составляют около 35 млн. км³. Воды в ледниках, морях и океанах считаются ресурсами будущего.

С точки зрения использования воды в материальном производстве понятие «водные ресурсы» нельзя отождествлять с общими запасами воды на Земле. Водные ресурсы – это та часть ее запасов, которая технически доступна и экономически целесообразна для удовлетворения потребностей общества.

Вода в Украине является ценным и наиболее дефицитным ресурсом. В маловодные годы дефицит воды в стране составляет почти 4 млрд.м³. Вообще Украина достаточно бедна водными ресурсами: на ее территорию приходится только около 2% от общего речного стока стран СНГ. Из-за ограниченности и неравномерности распределения водных ресурсов для обеспечения водой населения и отраслей народного хозяйства широко применяется регулирование речного стока. Больше всего регулируется сток Днепра.

Днепр является одной из крупнейших рек Украины. В Украине бассейн Днепра занимает 65% ее территории. Водные ресурсы Днепра оцениваются в маловодный год в 35 км³, при средней водности его сток составляет 53, 5 км³. Днепр питается 32 тыс. водотоками, в том числе более чем 1000 рек; только 90 из них превышают длину 100 км. Второй по протяженности (после Волги) рекой Европы является Дунай, который в нижней части (157 км) протекает по украинско-румынской границе. Его длина 2960 км, площадь бассейна – 817 тыс. км². Большой рекой, которая протекает в западной части Украины, является Днестр. Его длина составляет 1362 км, в том числе в пределах Украины – 705 км, площадь бассейна - 72, 1 тыс. км².

Значительные запасы водных ресурсов Украины сосредоточены в озерах, которых насчитывается более 3 тыс., в т. ч. 30 озер площадью 10 км² и больше. В них аккумулировано около 11 км³ воды, из которой 2,5 км³ – пресная. В Украине создано также более 1057 водохранилищ и более 27 тыс. прудов.

Особое место в стране принадлежит подземным водам. Они наиболее чистые и потому преимущественно используются для удовлетворения потребностей населения. Глубина залегания подземных артезианских вод увеличивается с севера (от 100-150 м) на юг (до 500-600 м). Основная часть этих водных ресурсов сосредоточена в западной и северной частях Украины. Разведано более 800 месторождений пресных вод, в них сосредоточено около трети подземных водных ресурсов. Особая роль отведена обоснованным межбассейновым перемещениям пресной воды через систему действующих и сооружаемых каналов.

Водообеспеченность Крыма является одной из самых низких среди административных областей Украины. Автономная Республика Крым – это единственная административная единица Украины, сток рек которой формируется только в пределах её территории. В Крыму насчитывается 1657 рек и временных водотоков общей длиной 5996 км. Около 150 из них – реки. Наибольшую длину имеет река Салгир – 238 км.

Незначительное количество атмосферных осадков, большое количество карстовых пород и жаркий климат Крымского полуострова обусловили бедность его ресурсами поверхностных и подземных вод. Особенно мало поверхностных водотоков в степном Крыму.

Реки Крыма из-за их небольших бассейнов, незначительной длины и малой водности относят к рекам горного типа. Сток большинства рек Крыма зарегулирован. Здесь созданы водохранилища, воды которых используются для орошения и водоснабжения.

Таблица 1. Основные реки Крыма

№ п/п	Бассейн рек	Площадь водосбора (км ²)
1		
2		
3.	Бельбек	505,0
4.	Черная	427,0
5.	Су-Индол	156,0
6.	К.- Карасу	255,0

7.	Салгир	3750,0
8.	Б. Карасу	1160,0

Кроме поверхностного стока, формирующегося в пределах Крыма, в Крым поступает вода по Северо-Крымскому каналу из Каховского водохранилища. Длина водохранилища с северо-запада на юго-восток 220 км. Полезный объём – 6,8 млрд. м³, средняя глубина 8,4 м, а площадь зеркала – 2155 км². Речной сток, формирующийся в весенне-зимний период, аккумулируется с помощью крупных водохранилищ и прудов. В Крыму имеется 22 особо крупных водохранилища общим объемом 390 млн. м³ воды и 858 прудов и водоемов, которые используются для орошения, рыбозаведения и культурно-бытовых нужд. Северо-Крымский канал является источником питания для 8 водохранилищ Крыма с суммарным объемом 141 млн. кубометров. Среди них наиболее крупными являются Феодосийское (15,37 млн. м³), Станционное (24 млн. м³), Фронтное (35,5 млн. м³), Межгорное (50 млн. м³). Реки Крыма наполняют 14 водохранилищ общим объемом почти 250 млн. кубометров. Среди них – Симферопольское, питаемое рекой Салгир (36 млн. м³); Партизанское (река Альма, объем 34,4 млн. м³), Белогорское (23,3 млн. м³) и Тайганское (13,8 млн. м³), питаемые рекой Биюк-Карасу; Чернореченское (река Черная, объем 64 млн. м³) и Загорское (река Кача, объем 27,8 млн. м³).

Помимо искусственных водохранилищ в Крыму имеются естественные озера. В равнинной части полуострова их насчитывается несколько десятков. Это преимущественно озера-лиманы, расположенные в прибрежной полосе Черного моря и Сиваша.

Высокая испаряемость (не меньше 1000 мм за год), незначительное количество атмосферных осадков и постоянное пополнение водоемов морской водой путем просачивания через песчано-ракушечные переосыпи обусловили большую концентрацию солей в озерах-лиманах. Крупных пресных озёр в Крыму нет. В приморской полосе равнинного Крыма находится около 50 озёр-лиманов общей площадью 5,3 тыс. км².

Дефицит водных ресурсов обязывает провести комплексную оценку имеющихся запасов республики, оценить существующее состояние по их расходованию и изыскать решения по более эффективному использованию природных вод.

Экономическая ценность природных ресурсов и ее определение базируется на следующих подходах [1]:

- рыночной оценке;
- ренте;
- затратном подходе;
- альтернативной стоимости;
- общей экономической ценности.

Рыночная оценка природных ресурсов позволяет регулировать их использование, однако часто бывает заниженной, т.к. не учитывает многих факторов, в том числе экологических. Часто это связано с недоучетом экстерналий издержек и социальных затрат. Традиционный рынок позволяет, как правило, оценить только одну функцию окружающей среды – ресурсно-сырьевую. Только в последние годы появились попытки произвести экономические оценки двух других важнейших функций экосистем – ассимиляционной и рекреационной.

Для рентного подхода важен, прежде всего, факт лимитированности и уникальности ресурсов. Вода, как и другие факторы производства, участвует в создании продукта, величина которого зависит, в том числе, и от естественных свойств водоема. При наилучшем из возможных способов использования водоем приносит ренту. При этом возникает задача максимизации экономических показателей от эксплуатации водного объекта. Таким объектом может быть замкнутый водоем, участок реки, артезианская скважина и т.п. сами по себе или в совокупности с иммобильными фондами, обеспечивающими процесс их эксплуатации (гидротехнические сооружения и пр.). Тот, кто владеет фондами, обеспечивающими доступ к водоему, может оказывать существенное влияние на процесс образования и распределения рентных доходов. Возрастающая потребность в воде вызывает необходимость хозяйственного освоения ее новых источников, различающихся по эксплуатационным свойствам (качество воды, удаленность от потребителя и т.п.), что создает объективные условия для образования дифференциальной ренты I. Нарастание дополнительных затрат материальных и трудовых ресурсов на улучшение качественного состояния водного объекта, снижение потерь воды и т.п. способствуют возникновению дифференциальной ренты II.

В работе А.А. Голуб и Е.Б. Струковой[2] предлагается следующая обобщенная модель максимизации доходов предприятий-водопользователей:

$$\sum_{i=1}^n u_i(C_i, \hat{V}_i) \rightarrow \max \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^n [C_i + N_i + F_i(\tilde{V}_i) + \varphi_i(M_i)] \leq L \quad (2)$$

$$\hat{V}_i \leq \tilde{V}_i - M_i, i = 1, \dots, n \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^n \hat{V}_i \leq \sum_{j=1}^i [V_j^0 + \Delta V_j(N_j)], i = 1, \dots, n \quad (4)$$

$$, C_i \geq 0, N_i \geq 0, \hat{V}_i \geq 0, M_i \geq 0 \quad (5)$$

где $u_i(C_i, \hat{V}_i)$ – доходы предприятий-водопользователей, получающих воду из водохозяйственной системы участка i ; C_i – затраты предприятия; \hat{V}_i – объем конечного потребления воды; V_i – объем воды, забираемой из водохозяйственной системы i . M_i – потери воды при ее подаче потребителю; N_i – затраты по переводу дополнительных ресурсов из категории потенциальных в категорию используемых (т.е. издержки по увеличению приходной части водохозяйственного баланса); $\Delta V_i(N_i)$ – прирост используемых водных ресурсов источника i (на водохозяйственном участке i) при затратах N_i ; $F_i(\tilde{V}_i)$ – затраты по забору, подготовке, подаче и отведению воды; $\varphi_i M_i$ – затраты по сокращению потерь воды или эксплуатации источника i до уровня M_i ; V_i^0 – объем располагаемых водных ресурсов (естественная продуктивность) источника i .

Критерий (1) означает, что выбирается такая стратегия водопотребления, при которой достигается наибольший эффект от использования водных ресурсов, относящихся к рассматриваемой системе взаимосвязанных источников (в практике они называются водохозяйственными участками). При этом неважно, что именно представляют собой источники. Главное, что между ними существует взаимосвязь, и все они связаны последовательно. Ресурсы, не использовавшиеся полностью на участке i , автоматически становятся дополнительными ресурсами на участке $i+1$. Это свойство формализовано при помощи неравенства (4). В основе рентной оценки подземной воды наряду с эффектом, приносимым водными ресурсами данного региона, лежит еще и экономия затрат по ее доставке потребителю (так, скважину можно пробурить достаточно близко к потребителю). Если же централизованная система водоснабжения отсутствует или оцениваемый источник находится вне сферы ее обслуживания, то 1 м³ подземной воды оценивается по предельному эффекту у потребителя, определяемому экономией затрат по удовлетворению потребности из поверхностных источников.

Рассматриваемая модель дает возможность определить предельные затраты на воду и рентную оценку водных ресурсов для всех участков, а также установить принципы водохозяйственного районирования, т.е. принципы выделения независимых друг от друга в экономическом отношении участков водной системы. Таким образом, в ней сочетаются рентный и затратный подходы к оценке природных ресурсов. Затратный подход определяет цену ресурса как сумму затрат на его подготовку и использование. Этот подход широко используется для оценки стоимости воссоздания природного блага при его утрате или деградации.

Концепция альтернативной стоимости является одной из основополагающих в экономической теории. В экономике природопользования альтернативные стоимости позволяют оценить природный объект, ресурс, имеющие заниженную рыночную цену или вообще не имеющие ее, через упущенные доходы и выгоды, которые можно было бы получить при использовании данного объекта или ресурса в других целях. Например, альтернативные стоимости охраняемых природных территорий – это выгоды, теряемые индивидуумами или обществом из-за консервации территорий, которые могли бы использоваться в народнохозяйственных целях. Для некоторых районов и объектов возможен противоположный вариант. Например, оценка озера Байкал как уникального природного объекта позволяет сделать вывод, что использование его в туристических целях приносило бы больший доход, чем тот, что дает находящийся на его берегу целлюлозно-бумажный комбинат. Для Крыма такие оценки помогли бы избежать ряда негативных последствий строительства и использования Северо-Крымского канала (заболачивание почв, засоление артезианских вод, опреснение озера Сиваш).

Концепция альтернативной стоимости в определенной степени связана с затратной концепцией. Чем меньше альтернативная стоимость природного блага, тем меньше нужно затрат для компенсации экономических потерь от сохранения этого блага. Этот подход используется на практике для измерения «стоимости сохранения».

Перспективной с точки зрения комплексности подхода к оценке природы и попытке учесть не только ее прямые ресурсные функции, но и ассимиляционные функции, природные услуги, является концепция общей экономической ценности [1]. Величина общей экономической ценности является суммой четырех показателей: прямой стоимости использования, косвенной стоимости использования, возможной стоимости и стоимости существования.

Достаточно просто, на основе рентного и рыночного подходов, определить прямую стоимость использования. Более сложно определение косвенной стоимости использования. Этот показатель часто применяется в глобальном масштабе или в довольно широком региональном аспекте. Это объясняется возможным несовпадением глобальных и локальных выгод. То, что невыгодно для отдельного региона, страны, может оказаться жизненно важным для других стран, всей планеты. Эта ситуация типична для многих развива-

ющихся стран.

Показатель косвенной стоимости использования включает социально-экономические и экологические выгоды для большего территориального охвата.

Показатель возможной стоимости связан с консервацией природного ресурса для возможного использования в будущем. В этом случае возможная стоимость представляет собой скорректированную сумму прямой и косвенной стоимости использования.

Стоимость неиспользования базируется на стоимости существования, которая является экономической оценкой этических и эстетических аспектов: ценности природы самой по себе, эстетической ценности природы для человека, консервации объектов для будущих поколений, ценности наследия и т.д. Это выгоды индивидуума или общества, получаемые только от знания, что товары или услуги существуют. Стоимость существования может быть важной причиной для охраны дикой природы. При оценке этой стоимости используются упрощенные экономические подходы, которые прежде всего связаны с теорией «готовности платить».

Применение всех указанных методов к оценке водных ресурсов Крыма позволит осуществлять их оптимальное распределение и потребление.

Литература

1. Э.В. Гирусов и др. Экология и экономика природопользования. - М.: Закон и право, 1998.
2. А.А. Голуб, Е.Б. Струкова, Экономические методы управления природопользованием. - М.: Наука, 1993.
- І Г. Яремчук. Економіка природокористування. - К.: Пошуково-видавниче агенство «Книга Пам'яті України», Видавничий центр «Просвіта», 2000.
3. C. Perrings. Economics of ecological resources. Selected Essays. USA, E.Elgar, 1996.
4. C.M. van der Bergh, J. van der Straaten/ Economy adn Ecosystems in Change. USA, E.Elgar, 1997.
5. C. A. Tisdell. Economics of Environmental Conservation. Elsevier, 1994