

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ

УДК 005.8

Марущак І.А.

аспірант,

Національний університет кораблебудування
імені адмірала МакароваМЕТОДИ ТА МОДЕЛІ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ
ВОДНИХ РЕСУРСІВ ПІВДЕННОГО БУГУ

У статті розглянуто основні методи та моделі еколого-економічної оцінки водних ресурсів в Україні та Південного Бугу зокрема. Охарактеризовано основні економічні підходи до оцінки ефективності водних ресурсів та наведено аналіз водних ресурсів Південного Бугу в розрізі екологічної ситуації. Подано класифікацію підходів до соціально-економічної оцінки природних ресурсів, серед яких – витратний, результативний, відтворювальний, підхід з економічної оцінки природних ресурсів на основі відшкодування збитку та кадастровий підхід. Для комплексного еколого-економічного аналізу й оцінки водокористування вибрано водно-господарський комплекс басейну р. Південний Буг – єдиної великої річки, що повністю розміщена в Україні в межах Хмельницької, Вінницької, Кіровоградської, Черкаської, Миколаївської, Київської і Одеської областей. Проаналізовано основні показники використання та охорони природних ресурсів в Україні в 2000–2015 рр. Подано динаміку капітальних інвестицій на очищення зворотних вод в Україні в 2006–2016 рр. Проаналізовано водогосподарську ситуацію на основних водосховищах в басейні річки Південний Буг станом на 14 червня 2017 р. та зміну рівнів води на гідрологічних постах в басейні річки Південний Буг.

Ключові слова: водні ресурси, еколого-економічна оцінка, методи, моделі, Південний Буг.

МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ
ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ЮЖНОГО БУГА

Марущак И.А.

В статье рассмотрены основные методы и модели эколого-экономической оценки водных ресурсов в Украине и Южного Буга в частности. Охарактеризованы основные экономические подходы к оценке эффективности водных ресурсов и приведен анализ водных ресурсов Южного Буга в разрезе экологической ситуации. Представлена классификация подходов к социально-экономической оценке природных ресурсов, среди которых – затратный, результативный, воспроизводственный, подход к экономической оценке природных ресурсов на основе возмещения ущерба и кадастровый подход. Для комплексного эколого-экономического анализа и оценки водопользования выбран водно-хозяйственный комплекс бассейна р. Южный Буг – единственной крупной реки, полностью размещенной в Украине в рамках Хмельницкой, Винницкой, Кировоградской, Черкасской, Николаевской, Киевской и Одесской областей. Проанализированы основные показатели использования и охраны природных ресурсов в Украине в 2000–2015 гг. Представлена динамика капитальных инвестиций на очистку сточных вод в Украине в 2006–2016 гг. Проанализированы водохозяйственная ситуация на основных водохранилищах в бассейне реки Южный Буг по состоянию на 14 июня 2017 г. и изменение уровней воды на гидрологических постах в бассейне реки Южный Буг.

Ключевые слова: водные ресурсы, эколого-экономическая оценка, методы, модели, Южный Буг.

METHODS AND MODELS OF ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC EVALUATION
OF WATER RESOURCES OF SOUTH BOUGH

Maruschak I.

The article considers the main methods and models of the ecological and economic assessment of water resources in Ukraine and the Southern Bug in particular. The main economic approaches to assessing the efficiency of water resources are described and the analysis of the Southern Bug water resources in the context of the ecological situation is given. Classification of approaches to the socio-economic assessment of natural resources is presented, among which a costly, productive, reproductive approach from the economic assessment of natural resources on the basis of compensation for damages and a cadastral approach. In the article for integrated ecological and economic analysis and assessment of water supply, the water-economic complex of the basin of the river was chosen. Southern Bug - the only major river, is fully placed in Ukraine within the framework of Khmelnytsky, Vinnytsia, Kirovograd, Cherkassy, Mykolayiv, Kiev and Odessa regions. The main indicators of the use and protection of natural resources in Ukraine in 2000-2015 are analyzed. Presented dynamics of capital investments for wastewater treatment in Ukraine in 2006-2016. The author also analyzed the water management situation at the main reservoirs in the Yuzhny Bug river basin as of June 14, 2017 and the change in water levels at the hydrological posts in the Yuzhny Bug river basin.

Keywords: water resources, ecological and economic assessment, methods, models, Southern Bug.

Постановка проблеми. Нині навколишнє природне середовище піддається величезному антропогенному впливу. Для адекватної економічної оцінки впливу необхідна грошова оцінка природних ресурсів. Якщо на невідновлювані ресурси є сформовані ринки та, відповідно, ринкова ціна, то поновлювані природні ресурси практично не підлягають вартісній оцінці. Особливо складно оцінити такий життєво необхідний для людини ресурс, як природні води. Це зумовлено великою різноманітністю вод у природі, що здається необмеженістю блага і відсутністю ринкових механізмів під час його розподілу. У статті розглядаються різні підходи до еколого-економічної оцінки водних ресурсів, використовуваних для господарсько-питних цілей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню методів та моделей еколого-економічної оцінки водних ресурсів присвячено значну кількість праць науковців. Проте в багатьох роботах наводиться теоретичний огляд основних методів водних ресурсів за допомогою різних показників. Наприклад, Н.Б. Закорчевна розглядає еколого-економічні проблеми водокористування в басейні Південного Бугу, а Е.А. Дмитрієва та Н.І. Проскурня провели розрахунок еколого-економічного показника природоохоронних об'єктів. Окрім того, дослідженням проблематики займалися В.П. Василенко, В.А. Калашников, Т.А. Разапова, М.А. Хвесик та ін.

Проаналізувавши роботи дослідників, можемо констатувати, що нині не існує конкретного прикладу оцінки сучасного стану водних ресурсів за допомогою методів та моделей еколого-економічних оцінок через відсутність повноцінних даних для проведення досліджень.

Постановка завдання. Метою статті є дослідження еколого-економічних оцінок водокористування в басейні р. Південний Буг.

Виклад основного матеріалу дослідження. Економічна оцінка природних ресурсів – визначення в грошових одиницях народногосподарської цінності природних благ, які дають природні ресурси, тобто суспільна корисність, виміряна через виробництво і споживання. Таким чином, економічною оцінкою природного ресурсу є ефект від його використання. Розрізняють галузеву оцінку, тобто як об'єкт оцінки може виступати джерело окремих видів ресурсів (лісові масиви, водойми, земельні ділянки) та регіональну оцінку, тобто оцінку всієї сукупності ресурсів на тій чи іншій території (оцінка природно-ресурсного потенціалу) [2].

Особливість оцінки водних ресурсів (від інших видів природних ресурсів) полягає в різноманітності їх господарського використання. Економічна оцінка водних ресурсів може бути визначена на основі суми корисних ефектів за кожним напрямом їх використання. Нині використовуються такі підходи до соціально-економічної оцінки природних ресурсів [9]:

1. Витратний підхід – оцінка вартості ресурсів визначається за величиною витрат на їх видобуток, освоєння або використання.

2. Результативний підхід – економічна оцінка робиться для природних ресурсів, які приносять дохід. Тобто вартість ресурсу визначається як вартість первинної продукції, одержуваної від експлуатації природного ресурсу, або різниця між отриманим доходом і поточними витратами.

3. Відтворювальний підхід – економічна оцінка вартості ресурсу здійснюється на основі витрат на відновлення в колишній якості та кількості (для поновлюваних ресурсів) або на основі компенсації за погіршення стану навколишнього середовища на території під час використання невідновлюваного ресурсу. Вартість природного ресурсу буде в цьому разі визначатися як сукупність витрат, необхідних для відтворення (або компенсації витрат) ресурсу на певній території.

4. Підхід до економічної оцінки природних ресурсів на основі відшкодування збитку – економічна оцінка природних ресурсів (переважно біологічних) робиться на основі нормативів відшкодування шкоди, збитків і втрат, пов'язаних із порушенням режимів природокористування, незаконного вилучення ресурсів з екосистеми, порушенням природоохоронних норм і правил, законодавства в галузі охорони навколишнього середовища.

5. Кадастровий підхід – заснований на сукупній інформації про конкретний вид природного ресурсу, включаючи характеристики його кількості, якісного складу, розташування та інших показників. Кадастровий підхід забезпечує досить деталізовану оцінку ресурсів.

Екологічна оцінка водних ресурсів – це визначення характеристик їх стану для природних і схильних до антропогенного впливу умов. Мета оцінки – визначення допустимого впливу, оцінки наявного стану і прогнозу впливу використання водних ресурсів [9].

Таким чином, екологічна оцінка водних ресурсів включає визначення:

1) якості води водних об'єктів (якість води – сукупність складу і властивостей води, що визначають її використання);

2) екологічного стану водних об'єктів.

Для оцінки якості поверхневих і підземних вод, а також забруднення стічних вод використовуються фізико-хімічні та біологічні методи. Фізико-хімічні методи дають змогу кількісно визначити зміст конкретної речовини у воді і зробити висновок про можливість її використання людиною, але не дають змоги судити про стан водної екосистеми. Біологічні методи, навпаки, дають змогу лише якісно оцінити забрудненість води, але при цьому характеризують стан екосистеми. Дані методи доповнюють один одного і використовуються спільно.

Оцінка якості води проводиться на основі використання нормативів гранично допустимих концентрацій (ГДК), які розроблені для санітарно-гігієнічних і рибогосподарських цілей. Біологічні методи засновані на різних підходах до аналізу стану водних екосистем, серед яких розрізняють організменний, популяційний і біоценологічний.

Організменний підхід проводиться на основі аналізу фізіологічних і морфологічних ознак конкретних аналізованих організмів (біотестів). Популяційний підхід полягає в аналізі зміни складу і структури популяції організмів. Біоценологічний підхід проводиться на основі аналізу складу і трофічної структури спільноти.

Сутність еколого-економічної оцінки об'єктів водокористування полягає у визначенні їх цінності, з одного боку, як джерел природних умов життєзабезпечення людини, засобів виробництва, просторового базису розміщення виробництва, а з іншого – як комп-

лексу природних умов, що зумовлюють формування і розвиток біорізноманіття гідроєкосистем.

Еколого-економічну оцінку водокористування пропонується здійснювати за двома групами показників. Перша група – це відносні показники, що характеризують еколого-економічну ефективність використання води на підприємствах, їх сукупність за галузевими чи регіональними ознаками. Оцінюються безповоротні втрати води, скиди забруднених стоків, економія води за рахунок оборотних систем водопостачання, ефективність роботи очисних споруд. Друга група показників характеризує рівень негативного впливу водокористування на водні ресурси, що формуються у відповідному річковому басейні, його частині, адміністративному утворенні. Розрахунки рекомендується виконувати відносно водних ресурсів розрахункового маловодного року, що відповідає найнесприятливішим умовам водозабезпечення й екологічного стану водних систем. Основні показники оцінки – забезпеченість загальних водопотреб ресурсами; безповоротне вилучення річкового стоку з джерела; спроможність річкового стоку до самоочищення (через коефіцієнти розбавлення стічних і забруднених вод, що скидаються в річку) [8].

Для комплексного еколого-економічного аналізу й оцінки водокористування вибрано водно-господарський комплекс басейну р. Південний Буг – єдиної великої ріки, що повністю розміщена в Україні в межах Хмельницької, Вінницької, Кіровоградської, Черкаської, Миколаївської, Київської і Одеської областей. Загальна площа басейну 63,7 тис. км². Басейн Південного Бугу характеризується високим рівнем господарської освоєності території. Тут розміщено 70 адміністративних районів, 35 міст, 65 селищ, 2 878 сіл, в яких проживає 4,2 млн. осіб (у тому числі 2,4 млн. міських жителів) [8].

Потенційні ресурси річкового стоку Південного Бугу становлять у середньому 3,4 км³. Їх якісний стан характеризується значним вмістом у воді органічних сполук та біогенних речовин. У басейні створено 197 водосховищ і 6,9 тис. ставків. Водоводами з інших басейнів надходить вода у міста Хмельницький, Біла Церква, Умань, Кропивницький та Миколаїв. Найбільшими споживачами води в басейні є Ладизинська ДРЕС, Південно-Українська АЕС, міста Хмельницький, Вінниця, Кропивницький, Миколаїв. Суттєвим чинником сезонного впливу на стан водних ресурсів є висока насиченість території басейну підприємствами з переробки цукрового буряка [1].

У 2017 р. радіологічний та гідрохімічний моніторинг поверхневих вод басейну річки Південний Буг здійснюється згідно з Програмою державного моніторингу довкілля в частині здійснення Держводагентством України контролю над якістю поверхневих вод (Наказ Держводагентства № 14 від 10 лютого 2015 р.).

У першому кварталі в басейні річки Південний Буг лабораторії спостерігали 38 створів. На гідрохімічні дослідження було відібрано 68 проб та виконано 2 136 визначень. Перевищення гранично допустимих концентрацій (ГДК) зафіксовано у відсотках [7]:

- 1) Хмельницька область – 13% ;
- 2) Вінницька область – 8% ;
- 3) Миколаївська область – 9% ;
- 4) Кіровоградська область – 18,4% (за лютий-січень, березневі проби в роботі);

5) Одеська область – 3%.

Згідно з результатами гідрохімічних вимірювань, найбільш забрудненою ділянкою басейну р. П. Буг є створи на території Хмельницької, Вінницької та Кіровоградської областей. На якість води на цих ділянках мають вплив скиди забруднюючих речовин зі стічними водами МКП «Хмельницькводоканал», КП «Вінницяводоканал» та Кропивницький водоканал. Так, у березні на Хмельниччині у створі на р. П. Буг у с. Копистин, нижче м. Хмельницький, амоній сольовий зафіксований у концентрації 18,53 мг-дм³ за ГДК 2,6 мг/дм³, що становить максимальне перевищення в 7,12 рази. В усьому басейні мають місце органічні забруднення за ХСК (хімічне споживання кисню) та БСК (біохімічне споживання кисню). На Вінниччині у створі на р. П. Буг нижче скиду «Вінницяводоканал» (Сабарівське водосховище) в березні зафіксовано БСКп 9,3 мгО₂/дм³ за ГДК 3,0 мгО₂/дм³, що становить максимальне перевищення в 3,1 рази; та ХСК 46,5 мгО₂/дм³ за ГДК 15,0 мгО₂/дм³, що також становить максимальне перевищення в 3,1 рази. У Кіровоградській області порівняно з минулим роком відповідного періоду кількість перевищень збільшилася на 2,3% [6].

На Миколаївщині якість води залишилася на рівні минулого року відповідного періоду з відсотком перевищень 9%, з яких 3% припадає на техногенні забруднення (ХСК і БСКп), 6% – це перевищення за сухим залишком, сульфатами, хлоридами, кальцієм, магнієм, що є природнім у притоках р. П. Буг та лимані. В межах цілого басейну кисневий режим задовільний, вміст біогенних елементів групи азоту (нітрати і нітроти) та концентрації солей важких металів знаходяться значно нижче ГДК. Хром та кадмій не виявлені.

За результатами спостережень можливо зробити висновок, що якість поверхневих вод басейну Південного Бугу за більшістю гідрохімічних показників відповідає нормам СанПіН № 4630-88 для водойм водогосподарсько-питного водокористування. За станом якості поверхнева вода в межах басейну річки П. Буг належить до другого класу третьої категорії та є доброю [7].

Для радіологічних досліджень по басейну р. П. Буг відібрано 40 проб та проведено 80 вимірювань за визначенням цезію-137 та стронцію-90. Радіаційний стан поверхневих водойм басейну Південного Бугу в I кварталі 2017 р. є задовільним. Порівняно з минулими роками він залишається майже незмінним та відповідає Державним гігієнічним нормативам «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів у питній воді» 2006 р. [7].

Станом на 1.04.17 об'єкти зрошувальних систем підготовлені до роботи в 2017 р. стовідсотково [4]. У межах області підготовлено 42,2 тис. га зрошувальних площ. Починаючи з жовтня минулого року і дотепер на міжгосподарських зрошувальних системах виконано очищення каналів від замулення в об'ємі 17,9 тис. м³ (123% від завдання). Підготовлено до роботи 36 насосних станцій, відремонтовано та підготовлено 71,2 км сталевих трубопроводів, 112 насосно-силових агрегатів та 160 гідроспоруд (100% від завдання). Підготовлено 33 гідропости (100%) [6].

Загалом із початку року виконано ремонтних робіт на загальну суму 511 тис. грн. (102% від плану), на рівні показника минулого року. Найбільший обсяг ремонтних робіт за I квартал виконано Снігурівським УВГ – 165,0 тис. грн. [6].

В області продовжується укладання договорів на послуги з подачі води, орієнтовано на площу 27 тис. га. Поливний сезон цього року традиційно розпочався в зоні р. Південний Буг, а саме на Вознесенщині. 27 березня проведено перший полив розсади на площі 2 га. Нині полито зрошуваних земель на площі 450 га.

Управліннями водного господарства напрацьовано перспективи щодо відновлення зрошувальних систем у 2017 р. на загальній площі 3 700 га у чотирьох районах Миколаївської області. За рахунок сільгоспвиробників планується придбати 36 дощувальних машин.

У I кварталі підвідомчим організаціям Південно-Бузького БУВР встановлено ліміти споживання паливно-енергетичних ресурсів, електроенергії на власні потреби, доведені питомі норми на перекачування води насосними станціями та завдання з енергозбереження [7].

У 2017 р. заплановано встановити два трансформатора для власних потреб, п'ять реле захисту електродвигунів, зекономити 10,6 млн. грн. за рахунок використання багатотарифного обліку. За рахунок виконання інших заходів з енергозбереження заплановано зекономити 614 тис. кВт/год. на суму 1 227,4 тис. грн., а також 18 тис. м³ газу на суму 170 тис. грн. [7].

У табл. 1 відображено основні показники використання та охорони природних ресурсів в Україні в 2000–2015 рр.

Можемо спостерігати негативну тенденцію до зростання обсягів забраної води з природних водних об'єктів в Україні, скорочення споживання води, скорочення відведення зворотних вод, позитивну тенденцію до скорочення рівня забруднених вод та негативну динаміку скорочення потужності очисних споруд.

На рис. 1 відображено динаміку капітальних інвестицій на очищення зворотних вод в Україні в 2006–2016 рр.

Динаміка інвестицій є різновекторною та не завжди характеризує повне оновлення засобів для очищення вод.

У табл. 2 наведено водогосподарську ситуацію на основних водосховищах у басейні річки Південний Буг станом на 14 червня 2017 р.

У табл. 3 відображено зміну рівнів води на гідрологічних постах у басейні річки Південний Буг.

Для попередження підтоплення сільських населених пунктів цілодобово працюють п'ять дренажних насосних станцій (дві ДНС в автоматичному режимі), системи Держводагентства, які відкачали за тиждень 31,721 тис. м³ води і підтримують рівень ґрунтових вод нижче критичних. Із початку 2017 р. відкачано 325,337 тис. м³ води [6].

Південно-Бузьке басейнове управління водних ресурсів є бюджетною неприбутковою організацією і належить до сфери управління центрального органу виконавчої влади в галузі водного господарства і меліорації земель, управління, використання та відтворення поверхневих водних ресурсів – Державного агентства водних ресурсів України.

Невирішеними залишаються безліч проблем, які впливають на стан водних ресурсів загалом в Україні та в басейні річки Південний Буг зокрема. Потрібно проводити організацію робіт з експлуатації, капітального та поточного ремонту меліоративних систем, забезпечити раціональне використання бюджетних коштів на експлуатацію та капітальні вкладення, здійснити державний моніторинг меліорованих земель, здійснити моніторинг технічного стану меліоративних систем тощо.

Висновки з проведеного дослідження. Таким чином, проведений аналіз методів та моделей еколого-економічної оцінки водних ресурсів дає змогу виділити основні з них: витратний, результативний, відтворювальний, підхід з економічної оцінки природних ресурсів на основі відшкодування збитку, кадастровий підхід. Кожен із цих підходів використовує певні економічні оцінки ефективності використання водних ресурсів. Разом із тим виділяють також екологічні методи оцінки водних ресурсів, які дають змогу виокремити такі методи, як фізико-хімічні та біологічні. Проведено гідрохімічні дослідження, згідно з результатами яких найбільш забрудненою ділянкою басейну р. П. Буг є

Таблиця 1. Основні показники використання та охорони природних ресурсів в Україні в 2000–2015 рр., млн. м³

	Забрано води з природних водних об'єктів	Спожито свіжої води	Загальне відведення зворотних вод	У тому числі			Потужність очисних споруд
				забруднених (недостатньо очищених)		нормативно очищених	
				усього	з них без очищення		
2000	18282	12991	10964	3313	758	2100	7992
2001	17577	12168	10569	3008	746	2188	7790
2002	16299	11589	10005	2920	782	2111	7546
2003	15039	11034	9459	2948	804	1946	7733
2004	14694	9973	9065	3326	758	1492	7740
2005	15083	10188	8900	3444	896	1315	7688
2006	15327	10245	8824	3891	1427	1304	8104
2007	16352	10995	8917	3854	1506	1245	7768
2008	15729	10265	8655	2728	616	1357	7518
2009	14478	9513	7692	1766	270	1711	7581
2010	14846	9817	8141	1744	312	1760	7425
2011	14651	10086	8044	1612	309	1763	7687
2012	14651	10507	8081	1521	292	1800	7577
2013	13625	10092	7722	1717	265	1477	7592
2014	11505	8710	6587	923	175	1416	7190
2015	9699	7125	5581	875	184	1389	5801

Джерело: складено за [5]

створи на території Хмельницької, Вінницької та Кіровоградської областей. У межах цілого басейну кисневий режим задовільний, уміст біогенних елементів групи азоту (нітрати і нітрити) та концентрації солей важких металів знаходяться значно нижче ГДК. Хром та кадмій не виявлені. Якість поверхневих вод басейну

Південного Бугу за більшістю гідрохімічних показників відповідає нормам СанПіН № 4630-88 для водойм водогосподарсько-питного водокористування. Власе економічна оцінка стану водних ресурсів передбачає вкладення коштів закупівлю меліоративного обладнання або ж виділення коштів на його модернізацію.



Рис. 1. Динаміка капітальних інвестицій на очищення зворотних вод в Україні в 2006–2016 рр.

Джерело: складено за [5]

Таблиця 2. Водогосподарська ситуація на основних водосховищах у басейні річки Південний Буг станом на 14 червня 2017 р.

Водосховище	Проектні дані		Фактичні дані				
	Рівень, мБС	Повний об'єм, млн. м ³	Рівень, мБС станом на 14.06.2017	Об'єм, млн.м ³	Відхилення +/- млн.м ³	Приплив, м ³ /с	Скид, м ³ /с
Південний Буг							
Щедрівське	265,5	25,2	265,55	25,90	+0,70		
Новокостянтинівське	261,0	2,65	261,0	2,65	0		
Сандракське	243,8	1,3	243,80	1,3	0		
Сабарівське	233,5	8,6	233,58	8,89	+0,29		
Сутиське	228,1	8,6	227,97	8,062	-0,538		
Ладжинське	177,0	150	176,97	149,43	-0,57	6,1	6,1
Глибочокське	151,7	10,8	151,71	10,83	+0,03		
Гайворонське	131,75	11,3	131,74	11,24	-0,06		
Первомайське	64,26	3,4	64,25	3,376	-0,024		
Олександрівське	16,0	72,13	15,55	66,225	-5,905	18,0	17,0
Соб							
Дмитренківське	170,0	11,1	170,05	11,30	+0,20		
Синюха							
Новоархангельське	107,0	13,1	106,84	12,434	-0,666		
Тернівське	98,3	12,9	98,30	12,90	0		
Червонохутірське	81,0	9,6	80,87	9,171	-0,429		
Інгул							
Софіївське	39,5	36,0	39,34	35,13	-0,87		4,00

Джерело: складено за [7]

Таблиця 3. Зміна рівнів води на гідрологічних постах у басейні річки Південний Буг

Річка, водпост	Область	Відмітка виходу на заплаву, см	Рівень станом на 14.06.17, см	Рівень станом на 07.06.17, см	Відхилення рівнів за тиждень, см
Південний Буг					
Пирогівці	Хмельницька	360	233	244	-11
Тростяничик	Вінницька	900	317	325	-8
Підгір'я	Миколаївська	590	205	201	+4
Первомайськ	Миколаївська	760	318	318	0
Олександрівка	Миколаївська	950	407	394	+13
Синюха					
Синюхин Брід	Кіровоградська	520	72	74	-2

Джерело: складено за [7]

1. Загорчевна Н.Б. Наукові основи формування регіональних водогосподарських комплексів / Н.Б. Загорчевна // Регіональна економіка. – 1999. – № 3. – С. 90–95.

2. Маркин В.Н. Эколого-экономическая оценка водных объектов : [учеб. пособ.] / В.Н. Маркин, С.А. Федоров. – М. : РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. – С. 128.

3. Козлова Н.В. Методологічні аспекти економічної оцінки води як природного ресурсу / Н.В. Козлова [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologicheskie-aspekty-ekonomicheskoy-otsenki-vody-kak-prirodnogo-resursa>.

4. Судук О.Ю. Напрями вдосконалення механізмів державного регулювання водовикористання в Україні / О.Ю. Судук // Стратегічні пріоритети. – 2015. – № 2(35).

5. Офіційний сайт Державного агентства водних ресурсів України Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://www.scwm.gov.ua/>.

6. Офіційний сайт Державного комітету статистики України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

7. Офіційний сайт Південно-Бузького басейнового управління водних ресурсів (Південно-Бузьке БУВР) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.vodhoz.com.ua>.

8. Сидорук Б.О. Еколого-економічний аналіз джерел та видів забруднення водного фонду / Б.О. Сидорук // Наукові записки ТДПУ ім. В. Гнатюка. Серія «Економіка». – 2004. – № 16. – С. 185–188.

9. Система еколого-економічного учета водных ресурсов / Организация Объединенных Наций. – Нью-Йорк, 2012. – 220 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea/W/seea_w_rus.pdf.

10. Хвесик М.А. Продуктивність водоресурсних джерел України: теорія і практика / М.А. Хвесик, І.Л. Головинський, О.В. Яроцька ; за заг. ред. Б.М. Данилишина. – К., 2007. – 412 с.

E-mail: portalnayka@gmail.com