

ставками на етилований та неетилований бензин (зараз приблизно дві третини всього ринку пального), природний газ та дизельне паливо залежно від вмісту сірки [4, 3].

У промислово розвинутих країнах в середньому 7 % всіх надходжень від податків припадають на екологічні: в Канаді та США – 3 %, в Греції, Португалії та Норвегії – 11 % [3]. Отож, поки що екологічні податки складають невелику частку надходжень до державних та місцевих бюджетів, проте саме вони в стані ефективно вирішувати проблеми навколишнього середовища. Для нашої держави буде корисним світовий досвід проведення ефективної екополітики через застосування екологічних податків. Особливо доречним буде впровадження мита на імпорт вживаних товарів, які заповняють наш ринок і тим створюють проблеми утилізації, а також призводять до погіршення стану довкілля.

Література

1. Інструкція про порядок розробки, встановлення, перегляду та доведення лімітів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Затверджена наказом Мінекобезпеки №65, 28 червня 1996 р.
2. Легочкі Ж. Досвід застосування економічних важелів у період перехідної економіки// Міжнародний досвід застосування економічних важелів для здійснення екологічної політики: Семінар. – Київ, 21 травня 1997. – Київ, 1997. – С. 27 – 55.
3. Пірс Д. Останні розробки щодо використання економічних важелів для управління в галузі навколишнього середовища// Міжнародний досвід застосування економічних важелів для здійснення екологічної політики: Семінар. – Київ, 21 травня 1997. – Київ, 1997. – С. 56 – 64.
4. Райлі С.Дж. Економічні важелі на службі управління охороною навколишнього середовища у Великобританії// Міжнародний досвід застосування економічних важелів для здійснення екологічної політики: Семінар. – Київ, 21 травня 1997. – Київ, 1997. – С. 7 – 17.
5. Снякевич І.М. Економіка природокористування. – К.: ІЗМН, 1996.-156 с.
6. Снякевич І.М. економічні інструменти екополітики: теорія і практика// Економіка України. – 1999. – № 10. – С. 78–83.
7. Снякевич І.М. Європейський досвід в оподаткуванні лісового сектора// Деревообробник. – 2000. – №7. – С. 1-3.

УДК 628.33.033.13 (477.51)

Доц. О.В. Врублевська, к.е.н.;
магістр К.В. Вучичевич – УкрДЛТУ

АНАЛІЗ ПОРІВНЯЛЬНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД

Проаналізовано еколого-економічну ефективність очищення стічних вод із застосуванням сучасного обладнання фірми "KROFTA" порівняно з традиційною технологією на прикладі типових міських комунальних споруд водоочищення.

Doc. O.V. Vrublevska, K.V. Vuchichevych – USUFWT

Comparative analysis of the economic effectiveness of improved sewage treatment technology

Ecological-economical effectiveness of the sewage treatment technology based on equipment "KROFTA" is analyzed in comparison with the traditional technology (case-study for municipal sewage treatment facilities).

Проблема збереження, захисту і поліпшення якості природних вод, включаючи наукові, технічні, економічні і політичні аспекти, залишається однією з

найгостріших екологічних проблем не тільки в Україні, але й в багатьох інших країнах світу. Одним з напрямів її вирішення є створення ефективних систем каналізації населених пунктів. Технології очищення стічних вод і обробки утвореного при цьому осаду достатньо вивчені. Поширення їх обмежується фінансовими можливостями, тому зусилля вчених направлені на підвищення їх ефективності та пошук шляхів зниження витрат на будівництво і експлуатацію очисних споруд [1].

Аналіз стану комунальної галузі в Україні свідчить, що на багатьох станціях очистки природних і стічних вод експлуатуються морально застарілі споруди та обладнання. Типовими проблемами комунальних очисних споруд є вилучення найкращих, дефіцитних земель навколо населених пунктів, недосконале очищення стоків, неприємні запахи, шум. Це викликає потребу в їх реконструкції та удосконаленні шляхом застосування прогресивних, економічно ефективних технологій та обладнання. Однією з провідних у галузі очищення природних, побутових і промислових стічних вод є фірма "KROFTA", споруди якої застосовуються для рециркуляції, повторного використання і комплексного очищення вод.

Нами проведено дослідження, метою якого є обґрунтування економічної ефективності використання очисників фірми "KROFTA" порівняно з традиційним набором очисних споруд. Отже, предметом дослідження є еколого-економічна ефективність застосування удосконаленої технології очищення стічних вод.

Об'єктом дослідження ми обрали типові комунальне господарство міста з населенням 25 тис. чол., яким є м. Семенівка Чернігівської області, хоч оцінити економічну ефективність очищення води за технологією KROFTA можна на прикладі очисних споруд як підприємства, так і очисних споруд інших населених пунктів. Існуючі каналізаційні очисні споруди м. Семенівка розраховані на продуктивність 2400 м³/добу, яка на даний час є недостатньою через зростання числа жителів та розвиток промисловості. Об'єм стічних вод, що надходять від міста, становить 13000 м³/добу. Неочищені стоки скидаються у річку Ревна, яка є джерелом водопостачання і місцем відпочинку мешканців міста.

Нами проаналізовано ефективність очищення стоків для двох технологічних схем. Перша, удосконалена технологічна схема, передбачає механічну та фізико-хімічну очистку на установках SUPERCELL та SANDFLOAT – очисників фірми "KROFTA". Другий, базовий варіант, містить традиційні споруди – блок ємностей, блок біологічних фільтрів "Оксіпор" та біоставки з високо розвинутою водною рослинністю.

Оскільки результати обох проектів є однаковими (однакова кількість та якість очищення стічних вод), то для визначення більш ефективного проекту доцільно застосувати аналіз ефективності затрат (cost effectiveness analysis). Відповідно до нього проект, який вимагає менших наведених затрат, є кращим. Аналіз ефективності затрат часто застосовується при прийнятті рішень щодо проектів в галузі водопостачання та водовідведення населених пунктів [2, ст. 33]. Оскільки поняття кращого проекту є відносним, необхідно застосувати як фінансовий, так і економічний аналіз проектів. Економічний аналіз дозволяє зробити висновок щодо ефективності проектів для суспільства в цілому, а не для конкретного підприємства (інвестора). Методологія економічного аналізу передбачає врахування суспільних доходів і витрат на основі альтернативної вартості ресурсів та виключення фінансових трансфертів (податків), які не відображають вартість ресурсів,

витрачених суспільством, а є тільки засобом перерозподілу суспільного доходу [3, ст. 16]. Фінансовий аналіз дозволяє виявити, наскільки прибутковим є кожний з проектів для підприємства (інвестора). При фінансовому аналізі враховуються доходи і витрати підприємства, в тому числі всі податки.

Для досягнення встановленої мети дослідження було передбачено виконання таких завдань:

- визначення необхідного ступеня очищення за основними параметрами, що характеризують якість стічної води і водойми, в яку передбачено скидання очищених стоків;
- підбір споруд за технологією фірми "KROFTA";
- складання необхідних кошторисних розрахунків на будівництво каналізаційної очисної станції (КОС) по двох варіантах;
- визначення експлуатаційних витрат КОС по двох варіантах;
- економічний аналіз альтернативних варіантів нового будівництва КОС продуктивністю 13 тис.м³/добу;
- фінансово-економічний аналіз альтернативних проектів розширення потужності КОС на 10,5 тис.м³/добу.

Для обґрунтування вищої суспільної ефективності очищення стічної води за допомогою системи споруд фірми "KROFTA" був проведений економічний аналіз проектів нового будівництва каналізаційної очисної станції потужністю 13000 м³/добу по двох варіантах, результати якого наведено в табл. 1.

Для визначення капітальних вкладень був складений зведений кошторис вартості будівництва необхідних споруд. Річні експлуатаційні витрати по очисних спорудах визначаються як сума витрат за елементами: заробітна плата виробничого персоналу та соціальні відрахування; вартість електроенергії; затрати на паливо та на придбання матеріалів; екологічні витрати, які включають плату за землю та плату за забруднення і є альтернативною вартістю ресурсів довкілля; інші витрати. Розрахунковий період становить 20 років.

Табл. 1. Результати економічного аналізу проектів нового будівництва очисної станції водовідведення потужністю 13 тис. м³/добу

Показники	Одиниці виміру	Перший проект ("KROF-TA")	Другий проект (традиційні споруди)	Відхилення показників 1-го проекту від 2-го, %
Капітальні вкладення	тис. грн.	2886,9	2634,5	+ 8,7
Поточні витрати	тис. грн.	3994,2	4937,8	-19,1
Теперішня вартість витрат	тис. грн.	4285,81	4394,0	-2,5
Показники чутливості проектів:				
■ збільшення витрат при зростанні вартості електроенергії на 20 %	%	3,4	4,2	-19,04
■ збільшення витрат при зростанні вартості матеріалів на 20 %	%	0,4	0,5	-20,0
■ збільшення витрат при зростанні витрат на оплату праці на 20 %	%	2,5	3,1	-19,4
Тариф	грн./ м ³	0,12	0,13	-7,7

Загальні наведені витрати по першому варіанту на 2,5 % менше витрат по другому варіанту, а економія становить 108 тис. грн. Розраховані нами показники чутливості також свідчать про переваги першого проекту, оскільки при рості вар-

тості ресурсів його витрати збільшуються меншою мірою, ніж витрати другого проекту.

Оскільки перший проект є дешевшим, то і вартість послуг з очищення стічних вод по першому проекту є меншою. Розрахований нами тариф на очищення стічної води по першому проекту становить 12 коп./м³, що на 7.7 % менше від тарифу другого проекту. Таким чином, ми довели вищу суспільну ефективність застосування обладнання "KROFTA" при будівництві нових КОС.

Другим етапом нашого дослідження є аналіз граничних витрат та доходів. Оскільки в м. Семенівка вже експлуатуються існуючі КОС і проблема полягає в розширенні їх потужності до необхідної, ми визначили, наскільки ефективним буде розширення діючих потужностей за першою та другою технологіями. Для цього проведено фінансово-економічний аналіз проектів реконструкції та розширення потужності КОС на 10,5 тис.м³ в рік, результати якого наведено в табл. 2,3.

Табл. 2. Результати фінансового аналізу проектів реконструкції та розширення очисної станції водовідведення

Показники	Одиниці виміру	Перший проект ("KROFTA")	Другий проект (традиційні споруди)	Відхилення показників першого проекту від другого, %
Додаткові капітальні вкладення	тис. грн.	2685,1	2370,7	+ 11,7
Додаткові поточні витрати	тис. грн.	3581,4	4391,7	-18,5
Зміна доходів	тис. грн.	11711,8	11694,1	+ 0,2
Податок на прибуток	тис. грн.	1633,6	1479,5	+ 9,4
Зміна грошового потоку	тис. грн.	6496,9	5822,8	+ 10,4
Чиста теперішня вартість	тис. грн.	-172,35	-119,92	+ 30,4
Чутливість		менш чутливий	більш чутливий	
Внутрішня норма доходності	%	10,89	11,13	-2,2

Табл. 3. Результати економічного аналізу проектів реконструкції та розширення очисної станції водовідведення

Показники	Одиниці виміру	Перший проект ("KROF-TA")	Другий проект (традиційні споруди)	Відхилення показників першого проекту від другого, %
Додаткові капітальні вкладення	тис. грн.	2685,1	2370,7	+ 11,7
Додаткові поточні витрати	тис. грн.	3315,2	4123,4	-19,6
Зміна доходів	тис. грн.	11711,9	11694,1	+ 0,2
Зміна грошового потоку	тис. грн.	8396,7	7570,7	+ 9,8
Чиста теперішня вартість	тис. грн.	537,19	532,91	+ 0,8
Чутливість		менш чутливий	більш чутливий	
Внутрішня норма доходності	%	15,35	15,75	-2,5
Індекс прибутковості	%	3,13	3,10	+ 0,9

Розширення потужності за технологією "KROFTA" вимагає більших додаткових капітальних вкладень, але менших поточних витрат. Доходи складаються з додаткових доходів від реалізації послуг при діючих тарифах та від реалізації добрив для потреб сільського господарства. Як добрива використовується осад стічних вод, оброблений термічним способом, який містить багато біогенних елементів.

Рішення про прийняття чи відхилення проектів приймається на основі показників доцільності інвестицій. За нашими розрахунками, ЧТВ є від'ємною для

обох проектів. Це свідчить про те, що обидва проекти реконструкції та розширення КОС є збитковими. Тобто будь-яка реконструкція та розширення є збитковим при теперішньому тарифі на послуги водовідведення 0.15 грн./м³. За нашими оцінками тариф, який дозволяє покрити витрати, становить 0.17 грн./м³.

Таким чином, фінансовий аналіз показав, що реконструкція та розширення потужностей є не вигідним для даного підприємства, незважаючи на те, що місто відчуває потребу в збільшенні обсягів очищення стоків.

Оскільки фінансовий аналіз є недостатнім для оцінки суспільної ефективності проектів, ми доповнили його економічним аналізом розширення та реконструкції КОС, виключивши фінансові трансферти.

Економічний аналіз показав, по-перше, що обидва проекти мають позитивне ЧТВ, по-друге, – більш прибутковим є перший проект. Хоч різниця є невеликою, але на користь першого проекту "KROFTA" свідчать кращі показники чутливості, він менше залежить від коливання вартості вхідних ресурсів. Отже, як бачимо, для суспільства більш ефективним є перший проект "KROFTA".

Різниця, яку демонструють результати фінансового та економічного аналізів, виникає через високі податки. Як бачимо, інвестування в природоохоронні технології є не вигідним при нинішніх цінах. Засобами подолання розбіжності між суспільними та індивідуальними інтересами можуть стати підвищення діючих тарифів на послуги водовідведення або зменшення податків.

Література

1. **Комплексное** использование и охрана водных ресурсов. Под редакцией Юшманова О.А. – М., 1985.

2. **Экономическая** оценка проектов и направлений политики в области окружающей среды: практическое руководство// Организация экономического сотрудничества и развития. 1997. – 174 с.

УДК 658.567.1: [674+630*3] Проф. Г.С. Шевченко, д.е.н.; інж. Н.Я. Наливайко; магістр Р.М. Кобринович – УкрДЛТУ

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА В ЛІСОВІЙ ТА ДЕРЕВООБРОБНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

Розглянуто питання еколого-економічної ефективності використання відходів виробництва відходів в лісовій та деревообробній промисловості України. Особливу увагу звернено на методику розрахунку еколого-економічної оцінки проекту.

Prof. G.S. Schevchenko, N.J. Nalyvayko, R.M. Kobrynovych – USUFWT

Ecological-economical aspects of using wastes in forest and wood-working industry of Ukraine

Question of a ecological-economic efficiency of using wastes in forest and wood-working industry of Ukraine is viewed. The special attention is given to a technique of account of a ecological-economical estimation of the project.

Однією з найактуальніших проблем в Україні, є проблема охорони навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів. Ціл-

ком зрозуміло, що економічні проблеми є наслідком взаємовідносин суспільства з природою. Тому підходи до їх вирішення не можуть розглядатись ізольовано, без урахування зв'язку процесів їх виникнення і попередження. Із розвитком ринкових відносин і науково-технічного прогресу створюються умови та можливості для дедалі раціональнішого використання ресурсного потенціалу України.

Масштаби ресурсокористування та створена в Україні структура промислового виробництва висунули її в число країн з найбільш високими абсолютними показниками утворення та нагромадження відходів. В деяких регіонах України, зокрема, на Львівщині, кількість відходів перевищують максимально допустимі норми в декілька разів. А зволікання із запобіжними заходами може призвести до екологічної катастрофи. Тому на сьогодні важливим питанням є розробка і впровадження безвідходних та маловідходних технологій, комбінування та кооперування промислового виробництва з метою комплексного використання сировини і утилізації відходів.

Вирішення проблеми еколого-економічного використання відходів виробництва має виходити з їх оцінки як ресурсного джерела. Тому все частіше ставиться питання про вторинне ресурсокористування. Воно стає довгостроковою стратегією розвитку національного господарства. Як система ресурсозберігаючих і природоохоронних заходів, що здійснюється на основі науково-технічного прогресу, вторинне ресурсокористування потребує розробки науково-обґрунтованої програми і державного регулювання в цілому. Однак в Україні питанню вторинного використання відходів приділяється дуже мало уваги.

Глобальне вирішення проблеми вторинного використання відходів в лісовій та деревообробній промисловості та створення маловідходного та безвідходного виробництва є двоєдиним завданням, яке містить:

- розробку і освоєння технологій, що обмежують утворення залишкових продуктів, насамперед, технологій повної, комплексної переробки;
- розширення використання відходів, що утворюються або вже нагромадились як шляхом розробки відповідних технологій, так і шляхом перебудови матеріальних балансів і формування на цій основі міжгалузевих територіально-виробничих комплексів із замкнутими сировинними циклами.

Не менш важливим питанням на сьогодні є встановлення норм витрат стратегічних ресурсів, в т.ч. деревини, та централізованого їх обліку. Держава повністю втратила контроль за їх використанням, створивши сприятливі умови для тінювого бізнесу. Не слід дивуватись, що з однієї проданої за кордон паркетної дошки на заході роблять дві-три, а українську дубову сировину перекупники продають за кордоном в декілька разів дорожче.

Для вирішення проблем, пов'язаних з утворенням і використанням відходів виробництва, ми вважаємо за необхідне на передпроектній стадії будівництва або реконструкції підприємств здійснювати еколого-економічну оцінку проекту, яка б передбачала по-ресурсний і комплексний аналіз впливу проектно-виробничих об'єктів на навколишнє середовище.

Еколого-економічна оцінка проекту також повинна передбачати співставлення порівняльних проектів з базовими підприємствами за:

- обсягом виробництва продукції;
- збитками, що наносяться народному господарству внаслідок забруднення навколишнього середовища, нераціонального використання природних ресурсів та відходів виробництва;