

УДК 338.45

Томашевська О. Ю.

Донецький національний технічний університет

ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ
ЕФЕКТИВНОГО ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ

Розроблено модель економічного регулювання ефективного водозабезпечення суб'єктів господарювання. Дана модель сприяє підвищенню фінансових показників за рахунок продажу та використання шахтних вод усіма учасниками процесу. Розраховано можливі сценарії отримання прибутку при зниженні ціни та витрат на воду підприємствами.

Ключові слова: вода, забезпечення, тариф, шахта, електростанція, збагачувальна фабрика.

Постановка проблеми. Важливою умовою забезпечення ефективності функціонування підприємств є максимальне використання можливостей виробництва. Вони в значній мірі обумовлені рівнем інтенсивності здійснення основної господарської діяльності, метою якої є створення продукту відповідно до місії підприємства. На разі недостатньо враховуються можливості використання продуктів побічної діяльності, зокрема виробленої супутньої продукції, яка може за певних техніко-економічних умов набувати статусу продукції, здатної до реалізації іншим суб'єктам господарювання. Особливої значущості ці питання набувають у видобувній галузі, зокрема на вуглевидобувних підприємствах, побічним видом господарської діяльності яких є відкачування та скидання до поверхневих водних об'єктів шахтних вод. Відповідно до стандартів бухгалтерського обліку операції, пов'язані із поводженням із шахтними водами, відносять до складу витрат підприємства, що призводить до збільшення собівартості готової вугільної продукції. Крім того, скиди шахтних вод посилюють техногенне забруднення навколишнього середовища, що у подальших періодах викликає додаткові витрати у вигляді штрафів за порушення екологічного законодавства. В цих умовах виникає необхідність вирішення питань з оптимізації витрат вугільних підприємств та розробки інструментарію прийняття рішень щодо збільшення доходів за рахунок продажу супутньої продукції, до якої може відноситися шахтна вода, що відкачується.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика підвищення ефективності виробництва присвячено праці таких науковців, як Алавердян Л.Н. [1], Арчинова Я.О. [2], Гнедков А.В. [3], Гринчук В.Г. [4], Данік О.Л. [5], Чеховська В.О. [10] та ін. Вченими-економістами детально визначаються фактори і резерви підвищення ефективності виробництва, при цьому головними критеріями прийняття рішень є максимум скорочення собівартості продукції, максимізація приросту прибутку. Проте недостатньою мірою розроблено інструментарій відбору таких рішень з урахуванням специфіки діяльності підприємства, особливостей виробництва та умов споживання виробленої продукції іншими учасниками господарських процесів. Науковцями практично не враховано можливості підвищення ефективності водозабезпечення суб'єктів господарювання за рахунок використання шахтних вод для підвищення доходів шахт та оптимізації витрат водоспоживачів за умови зниження тарифів на воду.

Мета статті. Головною метою цієї роботи є формування моделі економічного регулювання водозабезпечення суб'єктів господарювання для підвищення їх фінансових показників.

Виклад основного матеріалу. Розглянемо модель взаємодії чотирьох підприємств: ринку водоспоживання (водоканал та водний об'єкт), шахти, електростанції і збагачувальної фабрики, як представлено на рис.1. Електростанція та збагачувальна фабрика є водоспоживачами, а ринок водоспоживання та шахта – водопостачальниками. Шахта відкачує на поверхню воду, яка має собівартість, що нижча собівартості даного ресурсу на ринку водоспоживання. Оскільки держава не впливає на ціну відкачаної води, то шахта може її встановити самостійно, як вище так и нижче вартості води водоканалу. Зацікавленість споживачів у купівлі відкачаної води буде сприяти встановленню цін на воду, нижчих за відповідні водоканалу. Тому споживачам вигідно купувати даний ресурс, а шахті продавати, так як зменшується собівартість видобутого вугілля.

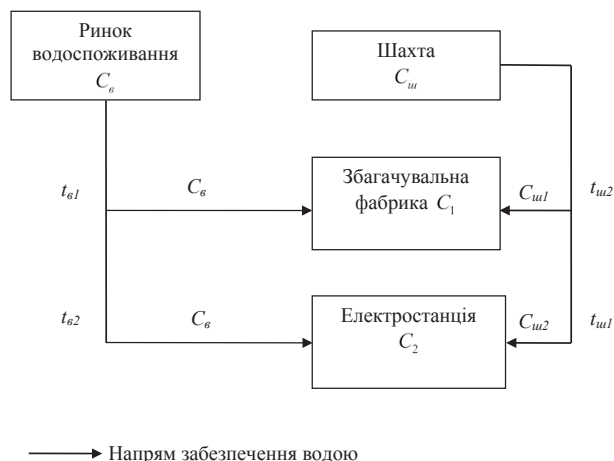


Рис. 1. Модель економічного регулювання водозабезпечення суб'єктів господарювання

Потреби збагачувальної фабрики у воді складають $C_1 \text{ м}^3$. У процесі виробництва підприємство купує ресурс із двох джерел: водоканалу ($C_{e1} \text{ м}^3$) та шахти ($C_{w1} \text{ м}^3$). Тому маємо:

$$C_1 = C_{e1} + C_{w1} \quad (1)$$

Втрати води електростанцією у виробництві складають $C_2 \text{ м}^3$. Для їх поновлення підприємство купує її у держави з одного об'єкту (C_{e2}) та шахти (C_{w2}). Отже:

$$C_2 = C_{e2} + C_{w2} \quad (2)$$

Збагачувальна фабрика та електростанція планують деякі витрати на покупку води, які дорівнюють Z_1 грн. та Z_2 грн., відповідно. Таким чином маємо наступну умову для збагачувальної фабрики:

$$t_{e1} * C_{e1} + t_{w1} * C_{w1} < Z_1 \quad (4)$$

де t_{e1} - тариф на воду, встановлений державою для юридичних осіб (збагачувальна фабрика), грн.;

t_{w1} - ціна шахти на воду для збагачувальної фабрики, грн.

Та для електростанції:

$$t_{e2} * C_{e2} + t_{w2} * C_{w2} < Z_2 \quad (6)$$

де t_{e2} - тариф на воду, встановлений державою для електростанції, грн.;

t_{w2} - ціна шахти на воду для електростанції, грн.

Для моделі, яка враховує тарифи на воду, запропонуємо таку цільову функцію сумарного доходу водоканалу та шахти:

$$F = t_{e1} * C_{e1} + t_{e2} * C_{e2} + t_{w1} * C_{w1} + t_{w2} * C_{w2} \rightarrow \max \quad (7)$$

Таким чином, дана модель враховує коливання цін на воду та оцінює зміни в забезпеченні даним ресурсом промислових підприємств, що, відповідно, відображається на їх фінансових показниках діяльності.

Припустимо, що шахта в місяць здобуває 513000 т вугілля. Враховуючи, що з 1 т незбагаченого вугілля виходить 0,6 т концентрату, отри-

муємо в результаті збагачення 307800 т брикетів. Відповідно формулі

$$N_{спож} = \frac{E}{N_{уд} * FI * \gamma * KPD * \rho} \quad (8)$$

де $N_{уд}$ - вугілля, здобуте шахтою за місяць, т;

FI - частка вугілля після збагачення;

γ - теплотворність вугілля;

KPD - коефіцієнт корисності електростанції;

ρ - коефіцієнт переведення кДж у кВт/г.;

електростанція потужністю =1000 Мвт споживає в місяць 160000 т вугілля. Це складає четверту частину вугілля, здобутого шахтою за місяць. Використовуючи формули (3),(5),(8), розглянемо декілька можливих варіантів розподілу води симплекс-методом згідно моделі, представленої на рис.1.

Необхідно зауважити, що у таблицях t_i мають розмірність грн., $C_i - 10^5 \text{ м}^3$, P_e та $P_w - 10^5 \text{ грн.}$, $Z_2 - \%$ від собівартості продукції.

Таблиця 1

Сценарій №1 (при початкових витратах електростанції та збагачувальної фабрики на купівлю води у держави)

t_{e1}	t_{e2}	t_{w1}	t_{w2}	C_{e1}	C_{e2}	C_{w1}	C_{w2}	Z_1	Z_2	P_e^*	P_w^*	F
8	1,8	-	-	1,846	18,615	-	-	0,09	0,012	48,282	-	48,282

* P_e - прибуток держави;

P_w - прибуток шахти.

Згідно сценарію №1 витрати на купівлю води у держави складають 0,09 та 0,012% від собівартості продукції електростанції та збагачувальної фабрики,

відповідно. При цьому об'єм води, необхідний для відновлення втрат даного ресурсу у процесі виробництва, складає 184,6 т.м³ та 1861,5 т. м³, відповідно.

Таблиця 2

Сценарій №2 (при зміні запланованих витрат збагачувальної фабрики на купівлю води та зміні ціни на відкачаний шахтою ресурс).

t_{e1}	t_{e2}	t_{w1}	t_{w2}	C_{e1}	C_{e2}	C_{w1}	C_{w2}	Z_1	Z_2	P_e	P_w	F
8	1,8	6	-	1,108	18,615	0,738	-	0,08	0,012	42,373	4,432	46,805
8	1,8	6	-	0,277	18,615	1,569	-	0,07	0,012	35,724	9,418	45,143
8	1,8	5	-	0,523	18,615	1,323	-	0,065	0,012	37,694	6,617	44,312
8	1,8	5	-	0,246	18,615	1,601	-	0,06	0,012	35,478	8,003	43,481
8	1,8	4	-	0,231	18,615	1,615	-	0,05	0,012	35,355	6,463	41,818
8	1,8	3,5	-	0,041	18,615	1,805	-	0,04	0,012	33,83	6,32	40,156

При виконанні сценарію №2, при зменшенні запланованих витрат на воду (з 0,08 - 0,04%), збагачувальна фабрика прагне купувати дану продукцію за меншою ціною. Тому доход шахти збільшується (з 443,2 до 941,8 т. грн.), а у держави зменшується (з 4237,3 до 3383 т. грн.). Таким чином, при зменшенні витрат на 0,01% (з

0,08 до 0,07%) фабрикою на воду, прибуток шахти зростає на 112,5% (у порівнянні з прибутком у розмірі 443,2 т. грн). Однак при зменшенні витрат ціна на відкачану воду також зменшується, так як в даному випадку у фабрики не вистачає коштів для відновлення втрат води у процесі виробництва.

Таблиця 3

Сценарій №3 (при зміні запланованих витрат електростанцією на купівлю води та зміні ціни на відкачаний шахтою ресурс).

t_{e1}	t_{e2}	t_{w1}	t_{w2}	C_{e1}	C_{e2}	C_{w1}	C_{w2}	Z_1	Z_2	P_e	P_w	F
8	1,8	-	1,6	1,846	4,653	-	13,962	0,09	0,011	23,151	22,338	45,49
8	1,8	-	1,5	1,846	0	-	18,615	0,09	0,01	14,774	27,923	42,698
8	1,8	-	1,3	1,846	1,861	-	16,754	0,09	0,009	18,125	21,78	39,905
8	1,8	-	1,25	1,846	3,385	-	15,231	0,09	0,009	20,866	19,038	39,905
8	1,8	-	1,1	1,846	2,659	-	15,956	0,09	0,008	19,561	17,552	37,113

За сценарієм №3, якщо ціни на воду у шахти зменшуються з 1,6 до 1,1 грн. за 1 м³ і зменшуються витрати на покупку ресурсу електростанцією, остання зменшує споживання води з водного об'єкту з 465,3 до

186,1 т. м³. Однак при зменшенні ціни на відкачану воду шахта в незначній мірі зменшує дохід. Так при $t_{w1} = 1,1$ грн. $P_w = 1755,2$ т.грн., що складає лише 478,6 т. грн. (у порівнянні при $t_{w1} = 1,6$ грн.).

Таблиця 4

Сценарій №4 (при зміні запланованих витрат збагачувальної фабрики та електростанції на купівлю води та зміні ціни на відкачаний шахтою ресурс)

t_{e1}	t_{e2}	t_{u1}	t_{u2}	C_{e1}	C_{e2}	C_{u1}	C_{u2}	Z_1	Z_2	P_e	P_u	F
8	1,8	6	1,6	1,108	4,654	0,738	13,962	0,08	0,011	17,242	26,771	44,013
8	1,8	5	1,4	1,077	1,163	0,769	17,452	0,075	0,0095	10,713	28,281	38,993
8	1,8	4	1,3	1,062	0,186	0,785	18,429	0,07	0,0087	8,830	27,098	35,928
8	1,8	3	1,2	1,053	0	0,794	18,615	0,065	0,008	8,421	24,723	33,143
8	1,8	2,5	1,1	0,974	0,669	0,873	17,9509	0,06	0,0075	8,986	21,928	30,915

Згідно сценарію №4, при зменшенні витрат двох підприємств на купівлю води, вони прагнуть придбати більш дешевий ресурс. При цьому шахта має можливість впливати на ціни, які нерегулюються державою, на відміну від цін на ринку водоспоживання. У відповідності з цілями (запропонованою ціною на воду для збагачувальної фабрики та електростанції) вугледобувне підприємство може отримувати дохід у розмірі з 2192,8 до 2828,1 т. грн.

Розглядати сценарій, якщо $t_{e1}=t_{u1}$ та $t_{e2}=t_{u2}$ не має сенсу, так як при даній ціні на воду збагачувальна фабрика та електростанція не зацікавлені у її придбанні на шахті.

Вищенаведені рекомендації додаткового забезпечення шахтною водою промислових підприємств можуть бути здійснені в двох випадках:

1. Шляхом проведення водопроводу від шахти до електростанції;
2. Шляхом залізничних перевезень цистернами від шахти до електростанції.

У першому випадку вартість прокладки одного погонного метра водопроводу виходячи, з ідеальних умов, а саме: глибина закладення труби 1,8 м від рівня землі, відсутність перетинів з комунікаціями, природна основа під трубопровід, роботи проводяться на відкритій ділянці поза міською межею, немає необхідності кріплення стінок траншеї опалубкою, немає необхідності монтажу шпунтового огороження, ґрунт неводонасичений і рівень ґрунтових вод знаходиться нижче дна траншеї, немає необхідності відновлення асфальтового покриття та потреб у благоустрою, без відкриття ордерів на виконання земляних робіт та проведення будь-яких погоджень, становить 600 грн.

Отже мінімальна вартість водопроводу довжиною 10 км становитиме 6 млн. грн. Початкові витрати електростанції на купівлю води становлять 3350,7 т. грн., якщо вона буде купувати воду у шахти при $t_{u2}=1,2$ грн., витрати складуть 2233,8 т. грн. Завдяки економії коштів, які виділяються на купівлю води, можна досягти терміну окупності будівництва водопроводу електростанцією за 6 місяців.

У другому випадку вартість перевезення 1 т води у цистерні по залізницею від 1 до 10 км коштує 20 грн. [8]., а вартість її при купівлі у держави складає 1,8 грн. Тому цей спосіб є недоцільним для постачання відкачаної шахтою води на електростанцію.

Висновки і пропозиції. Таким чином, в умовах загальної збитковості вугледобувних підприємств в Україні, важливістю набуває необхідність розробки моделі для підтримки системи прийняття рішень щодо ефективного забезпечення та раціонального використання води з метою покращення фінансових показників підприємств. Так модель, представлена на рис.1., націлена на вирішення проблем промислових підприємств, які прагнуть зменшити собівартість своєї продукції. Одним з шляхів є купівля відкачаної води у вугледобувних підприємств, вартість якої менша, ніж у водоканалу, так як її ціна не регулюється державою. При розрахунку декількох сценаріїв найбільший прибуток шахта отримує при сценарії № 3 (2792,3 т. грн.), при умові зменшення витрат на покупку води тільки електростанцією, та №4 (2828,1 т.грн.), при зменшенні витрат двох підприємств. Також при сценарії №4 збагачувальна фабрика та електростанція покращують фінансовий стан завдяки зменшенню собівартості виробництва.

Список літератури:

1. Алавердян Л. Н. Механізм фінансового забезпечення реструктуризації вугільної промисловості як основна передумова підвищення її конкурентоспроможності // *Енергетика: економіка, технологія, екологія.* – 2010. – № 2. – С. 4-9.
2. Арчинова Я. О. Напрями підвищення інвестиційної та інноваційної діяльності вугільної галузі // *Всеукраїнський науково-виробничий журнал «Інноваційна економіка».* – 2012. – №7(33). – С. 77-79.
3. Гнедков А.В. Формування механізму управління конкурентоспроможністю вугільної продукції: автореф. дис. ... на здобуття наук. ступеня канд. економ. Наук : спец. 08.00.04 «Економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності)» / А. В. Гнедков. – Донецьк, 2013. – 26 с.
4. Гринчук В. Г. Підвищення ефективності функціонування підприємств на принципах сучасного менеджменту / В. Г. Гринчук, В. Г. Чернишев, Г. К. Рябая // *Наукові праці КНТУ. Економічні науки.* – 2010. – Вип. 17. – 17 с.
5. Данік О. Л. Заробітна плата, як один з чинників мотиваційного механізму підвищення ефективності виробництва на підприємствах вугільної промисловості: теоретичні аспекти / О. Л. Данік, Н. В. Курина // *Вісник Хмельницького національного університету «Економічні науки».* – 2011. – № 2. – Т. 3. – С. 36-39.
6. Державна цільова економічна програма «Українське вугілля» на 2010-2015 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.mvr.gov.ua/>.
7. Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 26 березня 2009 року № 317 «Про затвердження Збірника тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом у межах України та пов'язані з ними послуги та Коефіцієнтів, що застосовуються до Збірника тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом у межах України та пов'язані з ними послуги» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://search.ligazakon.ua/>.
8. Стан, основні проблеми і перспективи вугільної промисловості України: наук. доп. / О. І. Амоша, Л. Л. Стариченко, Д. Ю. Череватський ; НАН України, Ін-т економіки пром-сті. – Донецьк, 2013. – 44 с.
9. Сучасний стан та основні напрямки розв'язання проблем вугільної промисловості України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://mpe.kmu.gov.ua/>.
10. Чеховська В. О. Підвищення обсягів промислового виробництва на інноваційно-інвестиційній основі / В. О. Чеховська, О. А. Ігнатова // *Актуальні проблеми економічного та соціального розвитку регіону.* – 2012. – С. 279-282.

Томашевская Е. Ю.

Донецкий национальный технический университет

**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ЭФФЕКТИВНОГО
ВОДОБЕСПЕЧЕНИЯ СУБЪЕКТОВ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ**

Резюме

Разработана модель экономического регулирования водообеспечения субъектов хозяйствования. Данная модель способствует повышению финансовых показателей за счет продажи и использования шахтных вод всеми участниками процесса. Рассчитаны возможные сценарии получения прибыли при снижении цены и затрат на воду предприятиями.

Ключевые слова: вода, обеспечение, тариф, шахта, электростанция, обогатительная фабрика.

Tomashevskaya E. Yu.

Department of the National Technical University Donetsk

ECONOMIC TOOLS FOR EFFECTIVE MANAGEMENT OF WATER SUPPLY OF ENTERPRISES

Summary

Model of economic regulation of water supply enterprises is developed. Model improves the financial performance of all stakeholders. Possible scenarios for profit at lower prices and the cost of the water companies are calculated.

Key words: water, rate, mine, power plant, factory.