

Рекомендована д.ф.н., професором Д.І.Дмитрієвським

УДК 615.014:658:661.12

ОЦІНКА ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ

О.В.Жуковіна, О.В.Посилкіна, В.М.Тіманюк

Національний фармацевтичний університет

Запропоновані показники для оцінки впливу виробничих процесів на стан природного середовища. Визначені основні джерела забруднення атмосферного повітря при виробництві лікарських засобів. Проведено еколого-економічний аналіз провідних фармацевтичних підприємств м. Харкова. Обґрунтована необхідність побудови інформаційної бази даних за підсумками інвентаризації відходів фармацевтичних виробництв.

Реалізація сучасної екологічної політики, відповідно до якої охорона навколишнього середовища і ресурсозабезпечення розглядаються в сукупності з економічним і соціальним розвитком суспільства, вимагає проведення відповідного еколого-економічного аналізу [4, 5, 15-20].

Практичне здійснення еколого-економічного аналізу можливе тільки при комплексному, багатоаспектному вивченні усіх факторів, які виникають на різних стадіях розширеного відтворення товарів і послуг, що безпосередньо чи побічно впливають на навколишнє середовище.

Фармацевтичне виробництво базується на широкому використанні машин, апаратів, технологічних ліній і застосуванні специфічних способів очищення сировини та утилізації відходів виробництва.

Однією з особливостей фармацевтичного виробництва є, з одного боку, необхідність захисту самого лікарського засобу від забруднення (часток пилу, мікробної контамінації тощо, а, з іншого боку, захисту персоналу і навколишнього середовища від впливу шкідливих факторів виробництва.

Фармацевтична промисловість має свою систему контролю якості лікарських препаратів і охорони навколишнього середовища при їхньому виробництві, що постійно удосконалюється з урахуванням розвитку нових технологій, GMP і вимог, які пред'являються ринком до галузевих нормативних документів [3, 8, 12-14].

Забезпечення виробництва високоякісних препаратів, дотримання принципів GMP вимагають екологічної обґрунтованості і зведення до мінімуму негативного впливу різного роду забруднень.

На рис. 1 представлена схема організації виробництва лікарських препаратів і перераховані можливі види відходів та джерел забруднення лікарських препаратів.

На різних стадіях проведення еколого-економічного маркетингу необхідне використання сукупності методів управління охороною навколишнього середовища:

- адміністративне регулювання — здійснення прямого контролю за виробничими процесами і застосовуваними природоохоронними технологіями, що формують викиди в навколишнє середовище, через прийняття і здійснення контролю за їх виконанням;
- система економічних санкцій за перевищення лімітів на викид забруднених речовин;
- економічні стимули — формування економічної зацікавленості фірми-виробника в раціональному природокористуванні.

Мета екологічного маркетингу — забезпечення довгострокового благополуччя підприємства в умовах підвищених вимог до екологізації виробництва лікарських препаратів; задоволення розумних, здорових потреб споживачів відповідно до екологічних запитів; формування екологічно орієнтованої кон'юнктури ринку і забезпечення випуску конкурентоспроможної продукції на внутрішньому і зовнішньому ринках.

Важливою складовою в системі екологічного маркетингу є екологічний аудит.

Екологічний аудит — це перевірка підприємства незалежними уповноваженими особами з метою оцінки організації стану природоохоронної діяльності підприємства.

Об'єктивна оцінка стану природоохоронної діяльності підприємства можлива тільки за умов упровадження екологічного моніторингу.

Концепція екологічного аудиту полягає в перевірці дотримання виробниками екологічних вимог, законів, законодавчих актів і нормативів. Екологічний аудит являє собою комплексний, задокументований процес виявлення та оцінки зведень для визначення відповідності критеріям перевірки конкретних екологічних заходів, видів діяльності, умов, управлінських систем і т.п.

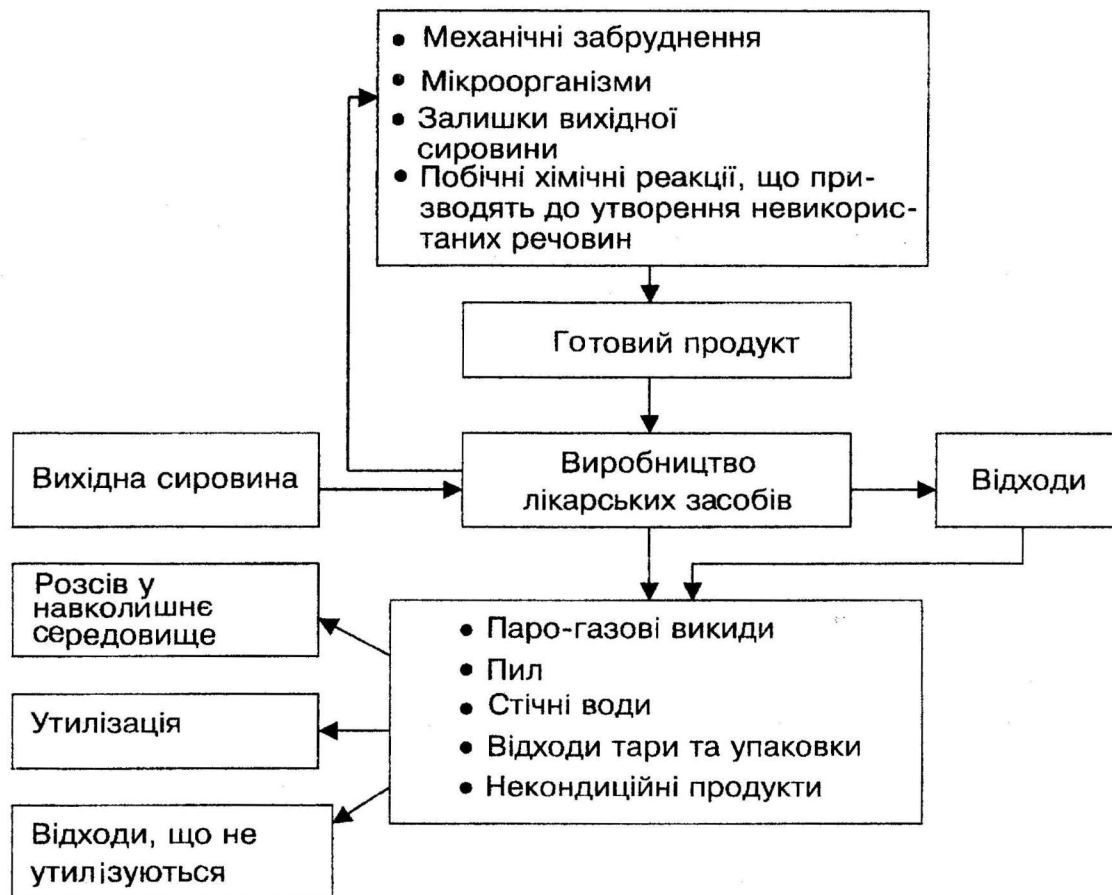


Рис. 1. Схема організації виробництва лікарських препаратів.

Для проведення еколого-економічного аналізу були обстежені фармацевтичні підприємства м. Харкова. Ця робота переслідує безпосередньо наукові цілі, для того щоб розробити свої конкретні пропозиції з поліпшення управлінських, технологічних, фінансово-економічних заходів, спрямованих на екологізацію фармацевтичного виробництва

з урахуванням сучасних підходів до оцінки стану навколишнього середовища.

Для оцінки раціонального використання вхідної (природної) сировини ми запропонували розрахувати наступні показники:

- коефіцієнт використання природних ресурсів (сировина, енергія і т.п.);

Таблиця 1

Характеристика викидів забруднюючих речовин хіміко-фармацевтичних підприємств в атмосферне повітря м. Харкова за 2001 р.

Підприємство	Викидається без очищення, т/р		Поступає на очисні споруди, т/р	З викидів, що поступили на очищення, уловлюється, т/р	Всього забруднюючих речовин, викинутих в атмосферу	
	всього	організ. джерело			т/р	кг на 1000 грн прод.
ДЗ ДНЦЛЗ						
Всього:	70,920	70,687	0,28	0,239	70,961	1,07
— тверді	0,467	0,465	0,28	0,239	0,508	
— газоподібні та рідкі	70,453	70,22			70,453	
ВАТ ХФЗ "Червона зірка"						
Всього:	6,150	5,469	0,44	0,364	6,226	0,45
— тверді	0,209	0,141	0,44	0,364	0,285	
— газоподібні та рідкі	5,941	5,328			5,941	
ЗАТ "Біолік"						
Всього:	15,538	10,877	0,421	0,341	15,618	0,67
— тверді	0,038	0,232	0,421	0,341	0,118	
— газоподібні та рідкі	15,500	10,645			15,500	
ВАТ ФФ "Здоров'я"						
Всього:	101,528	100,263	21,035	9,387	113,176	0,95
— тверді	1,233	1,233	2,780	2,085	1,928	
— газоподібні та рідкі	100,295	99,030	18,255	7,302	11,248	

Таблиця 2

Екологічні збори за викид забруднюючих речовин в атмосферне повітря

Підприємство	Виплачено у звітному році, грн		
	атмосферне повітря від стаціонарних джерел	атмосферне повітря від нестаціонарних джерел	загальна сума виплат
ДЗ ДНЦЛЗ	3188	660	3848
ВАТ ХФЗ "Червона зірка"	415	318	733
ЗАТ "Біолік"	424	718	1142
ВАТ ФФ "Здоров'я"	1994,4	218,4	2212,8

• оцінка виробництва на основі аналізу матеріального балансу, тобто шляхом співставлення виходу кінцевої продукції до маси сировини, що надійшла;

• коефіцієнт безвідходності (кількість відходів, які утворюються на одиницю продукції).

У сфері споживання та сфері виробництва запропоновано використовувати:

• коефіцієнт матеріалоемності (витрати на матеріальні ресурси стосовно обсягу випущеної продукції).

Еколого-економічний аналіз діяльності фармацевтичних підприємств повинен здійснюватися в кілька етапів: на першому етапі проводиться збір і обробка звітної-статистичної документації по викидах у навколишнє середовище [1, 2, 6].

Основними джерелами забруднення атмосфери при виробництві лікарських препаратів є: вентиляційні установки, що видаляють забруднене повітря від технологічного устаткування основного і допоміжного виробництв, і загально-обмінні вентиляційні установки.

Допоміжне виробництво хіміко-фармацевтичних підприємств містить у собі різні ділянки, які забезпечують роботу основного технологічного устаткування, його ремонт, матеріально-технічне постачання, і являє собою технологічні процеси обробки металу, деревини, зварювання та проведення типографських робіт.

Організованими викидами шкідливих речовин вважаються такі, які відводяться від місць їхнього виділення системою газовідводів, що дозволяє застосовувати для їхнього уловлювання відповідні

установки. На підприємствах фармацевтичної галузі з цією метою використовуються в основному циклони різних типів:

- для очищення запиленого повітря, яке видаляється від устаткування по здрібнюванню твердої лікарської сировини типу — ЦН-11-630;
- для очищення повітря, яке видаляється від деревообробних верстатів, та ін. — циклони типу ВЦННІОТ №6.

Для уловлювання дрібнодисперсного пилу лікарських речовин, що утворюється при здійсненні процесів гранулювання, просівання, висушування тощо — рукавні (тканинні) фільтри типу МФУ.

Неорганізовані викиди виникають за рахунок негерметичності технологічного устаткування та газовідвідних пристроїв.

Одним з показників, який впливає на кількість неорганізованих викидів, є показник рівня зносу основних фондів на підприємствах галузі. На рис. 2 наведено динаміку коефіцієнта зносу основних фондів на деяких фармацевтичних підприємствах м. Харкова.

Як видно з представлених даних, рівень зносу основних фондів на більшості підприємств залишається високим і коливається в діапазоні 60-70%.

Застаріла технічна база ускладнює впровадження у виробництво прогресивних, мало відхідних технологічних процесів, частка яких поки залишається незначною. Тому на даному етапі зниження обсягу викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря на підприємствах галузі досягається в основному за рахунок коригування

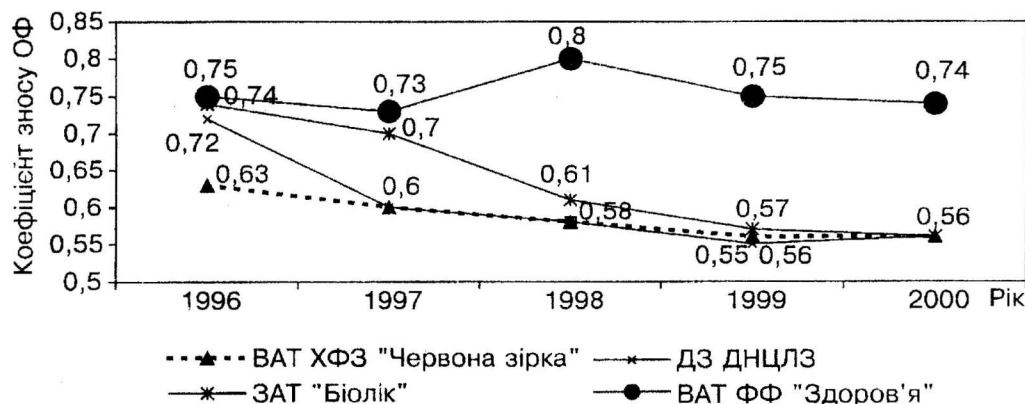


Рис. 2. Динаміка коефіцієнта зносу основних фондів на хіміко-фармацевтичних підприємствах м. Харкова.

Таблиця 3

Характеристика специфічних забруднень, що надходять в атмосферне повітря при виробництві лікарських препаратів

Забруднюючі речовини	Клас небезпеки	ГПК в атм. повітрі, мг/м ³
1. Амінокапронова кислота	2	0,01(ОБУВ)
2. Ампіцилін	2	0,005(ОБУВ)
3. Аспірин	2	0,01(ОБУВ)
4. Анальгін	2	0,01(ОБУВ)
5. Дибазол	2	0,01(ОБУВ)
6. Гідрокортизону ацетат	1	0,01(ОБУВ)
7. Кофеїн	2	0,01(ОБУВ)
8. Кальцію хлорид	2	0,05(ОБУВ)
9. Левоміцетин	2	0,01(м.р.)
10. Папаверину гідрохлорид	2	0,01(ОБУВ)
11. Трифтазин	1	
12. Фталазол	2	0,01(ОБУВ)
13. Сульфадиметоксин	1	0,004(ОБУВ)
14. Цинку оксид	2	0,05(ПДК с.с)

асортименту продукції, що випускається. Заходи, спрямовані на заміну застарілого устаткування і зниження викидів в атмосферу підприємствами, проводяться досить повільними темпами.

За підсумками інвентаризації, проведеної на найбільш великих фармацевтичних підприємствах м. Харкова за 2001 рік, в атмосферне повітря було викинуто 205,981 т забруднюючих речовин у твердому, газо- і пароподібному стані. Характеристики викидів наведені в табл. 1. При цьому в повітряний басейн надійшло:

- оксиду вуглецю — 13,426 т;
- оксидів азоту — 15,983 т;
- оксидів сірки — 0,11 т;
- легких органічних сполук (ЛОС) — 160,779 т.

За звітний період провідні фармацевтичні підприємства Харкова сплатили 6935,8 грн еколо-

гічних зборів за викид забруднюючих речовин в атмосферне повітря [7, 10, 11]. Структура цих виплат представлена в табл. 2.

Наведені в табл. 1 і 2 дані підтверджують той факт, що знос основних фондів у значній мірі позначається на кількості викидів забруднюючих речовин на одиницю випущеної продукції. Високий рівень викидів і екологічних платежів ДЗ ДНЦЛЗ значною мірою обумовлений тим фактором, що на підприємстві, крім випуску продукції, здійснюється відпрацьовування нових технологій виробництва лікарських препаратів.

Крім зазначених у табл. 1 забруднюючих речовин, у повітряний басейн потрапив пил лікарських препаратів у кількості 1,945 т, у тому числі:

- ВАТ ФФ “Здоров’я” — 1,383 т;
- ДЗ ДНЦЛЗ — 0,450 т;
- ВАТ ХФЗ “Червона зірка” — 0,112 т.

У складі зазначених викидів поряд з нетоксичними наповнювачами знаходилися речовини 1 і 2 класів небезпеки (надзвичайно і високонебезпечні), характеристика деяких з них наведена в табл. 3.

ВИСНОВКИ

1. Таким чином, основним висновком, який може бути зроблений після етапу збору і попереднього аналізу інформації, є те, що забруднення навколишнього середовища відбувається, у першу чергу, через використання застарілого технологічного обладнання. Обсяги викидів, що надходять в атмосферу від фармацевтичних підприємств, могли б бути зменшені в основному за рахунок зниження забруднень, які надходять від неорганізованих джерел.

2. Прикладна спрямованість еколого-економічного аналізу в значній мірі залежить від побудови відповідної інформаційної бази даних за результатами екологічного моніторингу.

3. Порівняння фактичних значень екологічних показників з виробничими показниками технологічних процесів та рівнями зносу обладнання дає можливість вносити зміни в порядок визначення обсягів забруднень з урахуванням специфіки підприємств галузі.

ЛІТЕРАТУРА

1. ВС УССР. Закон от 1991. 06. 25, №1264 — XII “Об охране окружающей природной среды”.
2. ВС Украины. Закон от 1992.10.16, №2707 — XII “Об охране атмосферного воздуха”.
3. ГНД 01.001.98. GMP. Належна виробнича практика GMP. — К.: Держкоммедбіопром, 1998. — 126 с.
4. Долішній М.І., Кравців В.С. Економічний розвиток і екологічна безпека: шлях України. Проблеми сталого розвитку України. — К.: Наукова думка, 1998. — С. 69–80.
5. Екологічний аудит: Посібник з екологічного менеджменту та економічного аудиту / В.Я.Шевчук, Ю.М.Саталкін, В.М.Навроцький та ін. — К.: Символ-Т, 1997. — 221 с.
6. КМ України. Постанове КМ от 2002.03.13, №302 “Об утверждении Положения о порядке выдачи разрешений на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками”.
7. КМ України. Постанове КМ от 1996.03.06, №298 “О внесении изменений в Порядок определения платы и взимания платежей за загрязнение окружающей природной среды”.
8. МВ 64 У-1-97 “Производство лекарственных средств. Надлежащие правила и контроль качества” / Под ред. Н.А.Ляпунова. — К.: Госкоммедбиопром, 1997. — 219 с.

9. Минэкобезопасности. Приказ / Инструкция от 1995.02.10, №7 "Об утверждении Инструкции о содержании и порядке составления отчета проведения инвентаризации выбросов, загрязняющих веществ на предприятии [Минэкобезопасности][597]".
10. Минэкобезопасности. Приказ от 1996.12.29, №157 "Об утверждении Базовых нормативов платы за загрязнение окружающей природной среды [Минэкобезопасности] [1822]".
11. Минприроды. Приказ от 1994.09.20, №88 "О внесении изменений в Базовые нормативы платы за загрязнение окружающей природной среды [Минприроды] [442]".
12. Надлежащая производственная практика лекарственных средств. / Под ред. Н.А.Ляпунова, В.А.Загоря, В.П.Георгиевского, Е.П.Безуглой. — К.: МОРИОН, 1999. — 896 с.
13. Производство лекарственных средств. Надлежащие правила и контроль качества. — К.: Госкоммед-биопрот Украины, 1997. — 220 с.
14. Технология и стандартизация лекарств. / Под ред. В.П.Георгиевского и Ф.А.Конева. — Х.: ООО "РИРЕГ", 1996. — 780 с.
15. Behrens W., Hawranek P.M. *Manual for the preparation of industrial feasibility studies.* — Vienna: UNDO, 1991. — 386 p.
16. *Economics: Guide for Students and Decision-makers* / Ed. by H.Folmer, H.L.Gabel and H.Opschoor Aldershot. — UK: Edward Elgas. — 484 p.
17. *Environmental Policy in Europe: Industry, Competition and the Policy Process* / Ed. by F.Leveque. — Cheltenham. — UK: Edward Elgas, 1996. — 218 p.
18. La Rouché L.H. *You Wish to Learn All about Economics?* — NY: New Benjamin Franklin House, 1984. — 207 p.
19. Leontief W. *Input. — Output Economics.* — Oxford: Oxford University Press, 1986. — 242 p.
20. Schelleman F. *From Need Assessment to Demand Management / Discussion document for the Greening of Industry Conference.* — Hague, Netherlands, 1996. — 35 p.

УДК 615.014: 658: 661.12

ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

О.В.Жуковина, О.В.Посылкина, В.Н.Тиманюк

Предложены показатели для оценки влияния производственных процессов на состояние природной среды. Определены основные источники загрязнения атмосферного воздуха при производстве лекарственных средств. Проведен эколого-экономический анализ ведущих фармацевтических предприятий г. Харькова. Обоснована необходимость создания информационной базы данных по итогам инвентаризации отходов фармацевтических производств.

UDC 615.014: 658: 661.12

ESTIMATION OF ECOLOGY-ECONOMICAL ACTIVITY OF PHARMACEUTICAL ENTERPRISES

O.V.Zhukovina, O.V.Posylkina, V.M.Timanyuk

We have offered indices for estimation of industrial process influence on the environment. The fundamental polluters of free air during medicine production have been determined. The ecology-economical analysis of leading Kharkov's pharmaceutical enterprises has been conducted. The need for information database creation on the results of waste products inventorization of pharmaceutical enterprises has been proved.