Є. Рахуба // Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. – 2010. – Вип. 16. – Том ІІ. – С. 27–35.

6. Бакурова А.В., Діденко А.В. Основні проблеми туристичної галузі / А.В. Бакурова, А.В. Діденко // Матеріали І Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Проблеми формування нової економіки XXI століття». – Львів, 2011. – С. 89–94.

7. Дерега В.В. Соціальна і гуманітарна політика : [навч. посіб.] / В.В. Дерега. – Миколаїв : ЧДУ ім. Петра Могили, 2012. – С. 168–174.

8. Гулевська Н.М. Передумови формування стійкого туризму/ Н.М. Гулевська // Вісник СумДУ. Серія «Економіка». – 2007. – № 2. – С. 130–134.

9. World Travel and Tourism Council [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.wttc.org.

КОМПЛЕКСНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В УМОВАХ ІННОВАЦІЙНИХ ВИКЛИКІВ

COMPLEX USE OF FOOD-INDUSTRY WASTE UNDER INNOVATIVE CHALLENGES

УДК 338.43:664:504

Тимчак В.С.
аспірант
Житомирський національний
агроекологічний університет

У статті визначено, що комплексне використання відходів харчової промисловості є процесом поєднання науково-технічних й організаційно-економічних заходів, які спрямовані на створення замкнутих систем виробництва та повернення відходів у систему на базі територіально-виробничих комплексів. Доведено, що інноваційна технологія сушіння пивної дробини є економічно доцільною, а використання сухої дробини для годівлі ВРХ забезпечить зростання їх продуктивності.

Ключові слова: *відходи, харчова промисловість, комплексне використання, суха дробина, кормова база, продуктивність тварин, виробництво яловичини.*

В статье определено, что комплексное использование отходов пищевой промышленности является процессом сочетания научно-технических и организационно-экономических мероприятий, направленных на создание замкнутых систем производства и возвращение отходов в систему на базе территориально-производственных комплексов. Доказано, что инновационная технология сушки пивной дробины является экономически целесообразной, а использование сухой дробины для кормления КРС обеспечит рост их производительности.

Ключевые слова: *отходы, пищевая промышленность, комплексное использование, сухая дробина, кормовая база, продуктивность животных, производство говядины.*

The article determines that a multipurpose use of food-industry waste is a process of combination of scientific-technical and organizational-economic measures aimed at creating closed-loop systems and returning the waste to the system on the basis of territorial production complexes. It is proved that the innovative technology for drying brewer's grains makes economic sense and the usage of dried grains for cattle feeding will ensure increase in its productivity.

Key words: *waste, food industry, multipurpose use, dried grains, food reserve, productivity of animals, beef production.*

Постановка проблеми. Комплексне використання відходів на всіх стадіях продовольчого ланцюгу «від виробництва до споживання» є перспективним вектором ресурсозбереження в аграрному секторі економіки. Трансформації, які відбулися в аграрному секторі України, сприяли впровадженню у виробництво найважливіших досягнень науково-технічного прогресу та світового досвіду з вторинного використання відходів. Такі зміни частково сприяли розв'язанню суперечностей між зростаючими потребами населення у високоякісних продуктах харчування і обмеженим виробництвом сільськогосподарської сировини; підвищенню економічної ефективності виробництва продукції; збільшенню її обсягу та асортименту; зниженню собівартості; зменшенню питомих капітальних вкладень в сировинну базу; запобіганню забруднення навколишнього середовища виробничими відходами тощо.

У площині комплексного використання сировини харчової промисловості перебуває ідея впровадження у виробництво не тільки маловідходних і безвідходних технологій в окремих технологічних процесах суб'єктів господарювання, але й використання відходів як вторинної сировини в інтегрованих підприємствах, їх об'єднаннях та інших галузях національної економіки. Застосування відходів у процесі виробництва продукції дає змогу перетворювати їх у цінну, часом навіть дефіцитну сировину, що використовується у сільському господарстві найчастіше як корми у тваринництві та добриво у рослинництві; в інших галузях промисловості та для вторинної переробки на тому ж підприємстві, де вони отримані.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розвитку наукової думки та практичного обґрунтування економічної ефективності щодо комплексного використання відходів присвячені праці вітчизняних дослідників, а саме роботи І.Д. Блажа, М.С. Герасимчука, Б.М. Данилишина, С.Б. Дуденкова, Л.В. Дейнека, О.О. Шеремета,Г.В. Черевка,А.Є. Ферсмана, та зарубіжних вчених, а саме напрацювання

Й. Окада, С. Кавасакі, С. Катта, Р. Тарган. Вчені розглядають використання відходів як резерв підвищення ефективності виробництва. Зокрема, у харчовій промисловості, яка інтенсивно розвивається, раціональне використання сільськогосподарської сировини є важливим джерелом збільшення обсягів виробництва продуктів харчування та підвищення рівня економічної доступності населення до їх придбання. Проте пріоритети комплексного використання відходів харчової промисловості обумовлюються впровадженням інноваційних технологічних процесів їх вторинного використання не тільки в одногалузевих структурах (хлібопекарській, пивоварній, соковинній тощо), але й загалом в аграрному секторі економіки, коли використання відходів однієї галузі використовуються як сировина в іншій. Нині у системі аграрного виробництва спостерігається відсутність єдиних підходів щодо координації комплексного ресурсозбереження.

Постановка завдання. Мета статті полягає в тому, щоб на основі аналізу процесу переробки відходів харчової промисловості обґрунтувати інноваційні напрями їх ефективного використання як екологічно чистих кормів та збільшення виробництва продукції тваринництва.

Об'єктом дослідження є комплексне використання відходів харчової промисловості на прикладі підприємств аграрного сектора економіки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Незважаючи на певні позитивні зрушення в переробці відходів як вторинної сировини, протягом останнього десятиріччя зазначена проблема не втратила актуальності. У галузях харчової промисловості і досі використовується не більше третини найцінніших відходів. Триває нагромадження значних обсягів харчових відходів у всіх регіонах країни. В контексті цієї проблеми фундаментального значення набувають наукові і прикладні розробки з проблем комплексного використання ресурсів як передумови формування основних положень комплексного підходу у використанні відходів як вторинних матеріальних ресурсів. Під «комплексним використанням відходів харчової промисловості» розуміється процес поєднання науково-технічних й організаційно-економічних заходів, які спрямовані на створення замкнутих систем виробництва та повернення відходів у систему на базі територіально-виробничих комплексів, тобто сукупності підприємств, пов'язаних між собою або спільним використанням сировинних ресурсів, або послідовністю етапів їхньої обробки. При цьому всередині таких комплексів налагодяться зворотні зв'язки, за яких відходи одних виробництв стануть ресурсами інших.

Комплексне використання відходів харчової промисловості як суспільно-економічний процес залучення вторинних ресурсів до повторного використання у процесі виробництва спрямований на оптимізацію ресурсного потенціалу. Основними його рисами є найбільш повне економічно виправдане використання ресурсів, раціональна галузева структура аграрного сектора економіки, тісний взаємозв'язок міжгосподарських комплексів, виробничі зв'язки між підприємствами, що дасть змогу підвищити ступінь вилучення корис-

Рис. 1. Ланцюг формування відходів у харчовій промисловості

Джерело: власні дослідження

них речовин із відходів, знизити собівартість продукції та більш повно використовувати виробничу інфраструктуру.

Залежно від характеру технології та об'єднання у виробничому процесі окремих стадій у системі аграрного сектора комплексне використання відходів виконується в трьох основних формах:

1) послідовна переробка сировини до отримання готової продукції;

2) використання відходів виробництва для виробництва інших видів продукції;

3) комплексна переробка сировини (вироблення з одного виду сировини різних видів продуктів).

Харчова промисловість є інтегрованою галуззю агропромислового комплексу, яка включає харчосмакову, м'ясо-молочну, рибну, борошномельну, круп'яну та комбікормову галузі. Кожна з основних галузей харчової промисловості об'єднує групу спеціалізованих з виробництва продовольчих товарів, як правило, із сировини рослинного та тваринного походження (рис. 1).

Специфічною особливістю галузевої структури харчової промисловості є наявність галузей, які здійснюють лише вторинне використання відходів для виробництва продовольчої продукції. Прикладом може слугувати виробництво казеїну з відходів виробництва молочних продуктів. У такому випадку відходи стають новими елементами виробництва. Ще К. Маркс зазначав, що в результаті суспільної праці «відходи утворюються в таких значних масах, що вони самі стають знову предметом торгівлі, а отже, новими елементами виробництва» [1, с. 12].

Головними причинами загострення проблеми утворення і нагромадження відходів виробництва продовольчої продукції є зростання виробництва в умовах застарілих технологій переробки продовольчої сировини; відсутність економічної зацікавленості суб'єктів господарської діяльності в переробці відходів; збільшення обсягів утворення відходів і відсутність систем їх збору й утилізації та низької ефективності роботи природоохоронного устаткування. У сучасних умовах одним зі шляхів інтенсифікації харчової промисловості є впровадження нових маловідходних і безвідходних технологій і виробництв [3, с. 5]. Це дасть змогу не тільки підвищити ступінь й повноту переробки сільськогосподарської сировини з більш повним витягом з неї корисних компонентів, але й залучити в харчову промисловість обіг відходів виробництва з метою додаткового одержання з них товарної продукції. Процес переробки відходів виробництва, які є недовикористаною частиною сировини, дає змогу у міжсезонний період створювати додану вартість. Створення такої вартості є економічно доцільним порівняно з витратами на використання більш досконалих систем очищення для локалізації викидів.

Перспективним напрямом безвідходної технології використання рослинних залишків харчової промисловості є сушіння, яке в подальшому забезпечує їх використання як сировини для комбікормової, мікробіологічної, фармацевтичної та інших галузей національного господарства.

Технологію сушіння пивної дробини, яка утворюється під час виробництва пива в умовах Радомишльського пивоварного заводу, застосовує ТОВ «Владівік корми». Сушіння пивної дробини забезпечує тривалий термін її зберігання та здешевлює транспортування на великі відстані [6, с. 2].

Утилізація відходів пивоварного заводу, яку використано на підприємстві ТОВ «Владівік

Таблиця 1

Показники ефективності переробки відходів пивоварного виробництва ТОВ «Владівік корми»

Показники	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2014 р. +,-, до	
				2012 р.	2013 р.
Валове виробництво сухої дробини за рік, т	1 002,40	1 535,20	1 587,20	584,8	52,0
Обсяг переробки сирої дробини за рік,т	5 212,5	7 522,50	8 126,46	2 913,9	604,0
Прямі затрати праці на виробництво дробини, всього, тис. люд.-год.	12,10	11,36	10,86	-1,24	-0,5
на 1 т сухої дробини, люд.-год.	12,07	7,40	6,84	-5,23	-0,56
Обсяг реалізації сухої дробини, т	984,66	1533,89	1571,90	587,24	38,01
Рівень товарності, %	98,23	99,91	99,04	0,81	-0,87
Виробництво сухої дробини на 1 люд.-год, кг	80	130	150	70	20
Виручка від реалізації, тис. грн.	1 065,40	2 236,41	3 071,49	2 006,1	835,1
Середня ціна реалізації 1 т сухої дробини, грн.	1 082,00	1 458,00	1 954,00	872,0	496,0
Повна собівартість сухої дробини, тис. грн.	933,07	1 520,99	2 516,40	1 583,3	995,5
Прибуток від реалізації, тис. грн. у т.ч.:	132,34	715,42	555,10	422,8	-160,3
- на 1 т продукції, грн.	134,40	466,41	353,14	218,74	-113,0
- на 1 люд.-год., грн.	10,94	62,98	51,10	40,19	-11,9
Рівень рентабельності виробництва дробини, %	14,18	47,04	22,06	7,88	-24,9
Рівень рентабельності підприємства, %	13,13	42,65	20,32	7,19	-22,2

Джерело: власні дослідження

корми», економічно обґрунтована й екологічно безпечна (табл. 1).

Динаміка показників ефективності виробництва сухої дробини у ТОВ «Владівік корми» характеризує економічну привабливість вторинного використання відходів. Так, виробництво і реалізація сухої дробини у 2014 р. порівняно з 2012 р. значно зросли, а саме з 1 002,4 до 1 587,2 т і з 984,6 до 1 571,9 т.

В умовах підвищеного попиту на високоякісний вид корму (суху дробину) ціни перевищували собівартість в 1,2 рази. За досліджуваний період у підприємстві прибуток від реалізації продукції зріс з 132,4 до 555,1 тис. грн. Рівень рентабельності за 2014 р. становив 20,32%, що майже у 2 рази більше значення показника за 2012 р. Процес сушіння пивної дробини веде до підвищення результативної діяльності підприємства, що є головним мотиваційним фактором утилізації відходів.

Додавання сухої дробини до складу раціонів тварин забезпечує оптимізацію живлення тварин та зниження витрат на виробництво продукції. За продуктивною дією суха пивна дробина може бути замінником високобілкових кормів в раціонах тварин, що дає можливість економити високоякісні зернові корми та поліпшувати екологічний стан прилеглих територій пивоварних заводів.

Результати проведеного дослідження у ТОВ «Зоря» за введення сухої дробини до раціону годівлі телят на вирощуванні засвідчують, що за зменшення витрат кормів та перетравного протеїну на 1 кг приросту отримали високі середньодобові прирости (табл. 2).

Собівартість 1 кг одержаного приросту телят на вирощуванні становить 8,60 грн., а рентабельність складає 22,6%. Отже, важливою умовою виробництва високоякісних продуктів тваринного походження є поповнення кормової бази сухою дробиною.

Таким чином, кормові ресурси, виготовлені на основі побічних продуктів переробної промисловості, дають змогу поповнити кормову базу високобілковими інгредієнтами без додаткових витрат, що сприятиме підвищенню продуктивності тварин та зниженню рівня витрат кормів і собівартості одержаної тваринницької продукції.

Однією з головних задач харчової промисловості є забезпечення населення продуктами харчування високої якості за доступними цінами. Ресурсною складовою виробництва харчової промисловості є продукція сільського господарства. За період 2012–2015 рр. у Житомирській області виробництво сільськогосподарської продукції зросло на 14,7%. Проте виробництво продукції рослинництва зросло до 15,7%, а тваринництва – 9,4%. В результаті споживання основних продуктів харчування тваринницького походження на одну особу менше від раціональних науково обґрунтованих норм, зокрема молока – на 42 кг, м'яса – на 34 кг, рибної продукції – на 30 кг. Спостерігається недостатність обсягів виготовлення високобілкових консервованих продуктів на основі м'яса та риби, а також продуктів для лікувально-профілактичного харчування дітей з поширеними в Україні захворюваннями. Така ситуація пояснюється виробництвом вітчизняними аграріями найбільш прибуткових видів сільськогосподарської продукції. Так, рентабельність виробництва продукції рослинництва складає 34,6%, а тваринництва – 2,8%. Зниження рентабельності виробництва продукції тваринництва обумовлено високою вартістю кормів. У структурі собівартості продукції тваринництва витрати на корми складають понад 65%.

Раціональне використання відходів харчової промисловості здатне вирішити проблеми до можливих перебоїв не тільки у забезпеченні тварин якісними поживними кормами, але й у продовольчому забезпеченні населення. За деякими видами тваринницької продукції (м'ясом, молоком) країна

Таблиця 2

Результати застосування сухої пивної дробини за виробництва яловичини у ТОВ «Зоря» Кіцманського району Чернівецької області

Показники	2014 р.	2015 р.	2016 р. (за результатами дослідної групи тварин, в раціон яких вводили суху дробину)	2016 р. +,-, до	
				2015 р.	2014 р.
Кількість поголів'я на відгодівлі, гол.	453	421	20	-401	-433
Середньобові прирости, г	612	647	752	105	140
Витрати кормів на 1 кг приросту, ц к. од	6,10	5,82	4,68	-1,14	-1,42
Витрати обмінної енергії на 1 кг приросту, МДж	63,20	61,09	51,51	-9,58	-11,69
Витрати перетравного протеїнуна 1 кг приросту, г	674	668	594	-74	-80
Собівартість 1 кг приросту, грн.	12,60	12,31	8,60	-3,71	-4,0
Прибуток на 1 кг приросту, грн.	1,9	2,2	5,9	3,7	4,0
Рівень рентабельності виробництва яловичини, %	16,19	15,08	22,6	7,52	6,41

Джерело: власні дослідження

здатна до стрімкого зростання їх виробництва на внутрішніх ринках, а в низці випадків – загальносвітових, водночас у багатьох країн світу для боротьби з бідністю та голодом вживається заходів щодо збільшення виробництва сільськогосподарської продукції за рахунок генетично модифікованих технологій, споживання яких, за оцінками деяких вчених, може завдати шкоди людству. Україна може виробляти, переробляти експортувати в декілька разів більше екологічно чистих продуктів тваринництва тільки завдяки ефективному використанню ресурсного потенціалу у кормовиробництві.

Пропонується математична модель динаміки виробництва яловичини на 1 особу у Житомирській області (що враховує динаміку в системі управління продуктивністю тварин за умови введення до раціону годівлі інноваційного виду корму – сухої дробини). За допомогою моделі є можливість описувати процеси формування обсягів виробництва яловичини, а саме збільшення виробництва яловичини на 1 особу, якщо поголів'я не зміниться, з урахуванням об'єктивних факторів впливу.

В основу математичної моделі покладено однорідне нелінійне диференційне рівняння першого порядку у такому вигляді:

$$\frac{dx(t)}{dt} = k(t)\,x(t)\left(1-\frac{x(t)}{x_{\max}}\right),$$

де $x(t)$ – функція, що описує процес змінювання обсягу виробництва яловичини на 1 особу, кг;

$\frac{dx(t)}{dt}$ – темпи виробництва яловичини;

t – період;

x_{max} – бажаний максимальний рівень виробництва яловичини;

$k(t) = k_0 + k_1 t$ – функція, що враховує процеси регулювання динаміки виробництва;

k_0, k_1 – параметри моделі, які розраховуються за допомогою кореляційно-регресійного аналізу на основі отриманих статистичних даних.

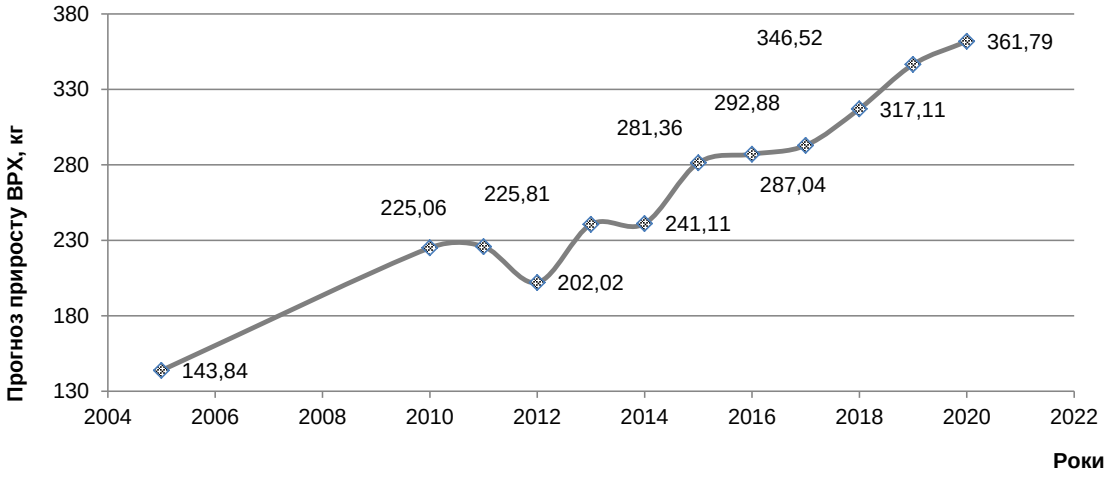

Рис. 2. Прогноз продуктивності ВРХ за введення до раціону сухої дробини, кг

Джерело: власні дослідження

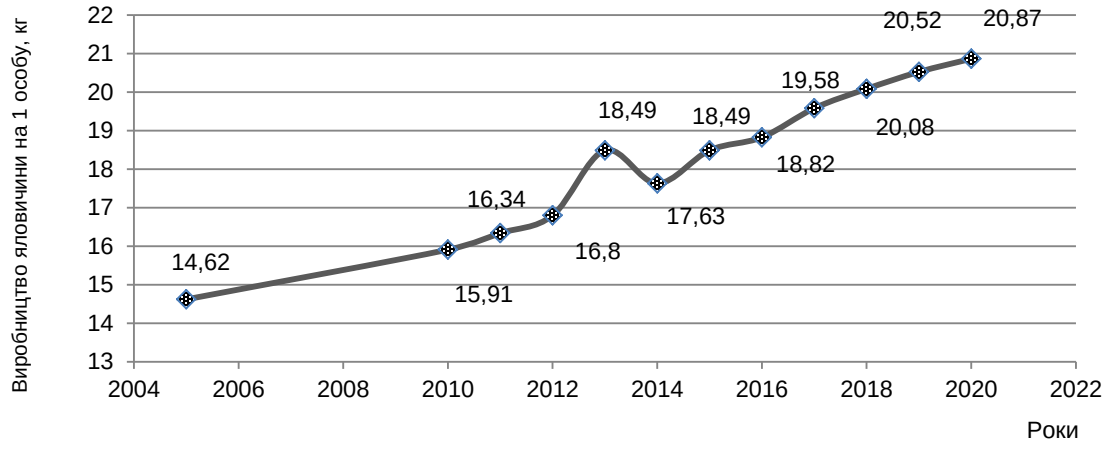

Рис. 3. Прогноз виробництва яловичини на 1 особу, кг

Джерело: власні дослідження

За результатами моделювання видно, що використання сухої дробини у раціоні годівлі телят на вирощуванні сприятиме зростанню їх продуктивності (рис. 2). До 2020 р. приріст 1 гол. телят на відгодівлі може становити більше 3,5 ц.

Зростання продуктивності ВРХ забезпечить збільшення виробництва обсягів виробництва яловичини на 1 особу (рис. 3).

У результаті застосування сухої дробини для годівлі ВРХ виробництво яловичини на 1 особу збільшиться, а в 2020 р. становитиме 20,8 кг. Досягнутий рівень виробництва яловичини забезпечить раціональні норми харчування населення.

Висновки з проведеного дослідження. Таким чином, для збільшення виробництва продукції тваринництва нагальною є активізація включення інноваційних джерел комплексної переробки відходів харчової промисловості. Втім, перехід до комплексного використання відходів харчової промисловості спонукає до заміни застарілих й ресурсомістких технологій. У руслі цього напряму знаходяться заходи, які сприятимуть економії праці, зниженню норм витрат сировини, матеріалів, заробітної плати та інших виробничих витрат на одиницю продукції комплексних виробництв, а це впливає на зростання обсягів виробництва продукції і зниження її собівартості.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Экономический механизм интенсификации использования сырья в пищевой промышленности / [И.Д. Блаж, В.И. Комаров, И.А. Ладыжанский, О.П. Шепельский]. – Кишенев : Штица, 1990. – С. 10–30.

2. Математична модель взаємодії хижак-жертва з врахуванням просторових факторів та фактору опору середовища існування популяцій / [І.А. Пилькевич, Ю.Б. Бродський, О.В. Маєвский] // Science Rise. – Х. : Технологічний центр, 2015. – № 4/2 (9). – С. 23–27.

3. Лебединский Ю.П.Комплексное использование сырья в пищевой промышленности / Ю.П. Лебединский. – К. : Техника, 1983. – 10 с.

4. Писаренко В.Н. Безотходные технологии при переработке сельскохозяйственной продукции: Агроэкология / В.Н. Писаренко, П.В. Писаренко. – Полтава, 2008.

5. Екологічний енергоресурсозберігаючий спосіб сушіння рідкої пивної дробини: пат. 99124 Україна : МПК A23K 1/06 (2006.01) / [М.В. Гладій, В.С. Тимчак, В.П. Славов, В.Г. Кебко, М.Г. Порхун, А.В. Дідківський]. – № 201410531; заявл. 26.09.2014 ; опубл. 25.05.2015, Бюл. № 10. – 6 с.

6. Тимонин Ю.А. Исследование нелинейной логистической функции для моделирования экономической стагнации / Ю.А. Тимонин, Ю.Б. Бродский // Вісник ЖНАЕУ. – 2010. – № 1 (26). – Т. 2. – С. 31–38.

7. Шеремет О.О. Еколого-економічна ефективність переробки вторинної сировини харчової промисловості / О.О. Шеремет, О.М. Кривчун // Наукові праці НУХТ. – № 33. – Ст. 121–124.

ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

THE FEATURES OF SCIENTIFIC MODELING RESOURCES-SAVING PROCESS OF THE NATIONAL ECONOMY

УДК 330.46

Хадарцев О.В.
асистент кафедри економіки підприємства та управління персоналом
Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Стаття присвячена дослідженню методичних підходів до побудови моделей оцінювання ефективності ресурсозбереження на рівні національної економіки. Розглянуто математичні інструменти інтерпретації стану і процесів економічного середовища. Визначено концептуальні засади щодо функціонального і структурного впливу використання ресурсів на результати суспільного виробництва.

Ключові слова: *ресурсозбереження, ефективність,виробнича функція, політика ресурсозбереження, суспільне виробництво.*

Статья посвящена исследованию методических подходов к построению моделей оценки эффективности ресурсосбережения на уровне национальной экономики. Рассмотрены математические инструменты интерпретации состояния и процессов экономической среды. Определены концептуальные основы касательно функционального и структурного влияния использования ресурсов на результаты общественного производства.

Ключевые слова: *ресурсосбережение, эффективность, производственная функция, политика ресурсосбережения, общественное производство.*

The article is devoted to the methodological approaches to the construction of models of evaluation of resource efficiency at the level of the national economy. The mathematical tools of interpretation conditions and processes of the economic environment. Defined conceptual bases on functional and structural impact of resource use on the results of common production.

Key words: *resources-saving, efficiency, production function, resources-saving policy, common production.*