



НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

33-34

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Харчова
ПРОМИСЛОВІСТЬ

Заснований у 1965 р.

Київ НУХТ 2023

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЇ, СИРОВИНА ТА МАТЕРІАЛИ

Сировина та матеріали

Грицевіч М. Ю., Дорохович В. В. Дослідження впливу крохмальної сировини на сорбційно-десорбційні властивості низькобілкового печива

Побрусилло М. В., Івчук Н. П. Обґрунтування доцільності використання пшона для виготовлення безглютенового печива

Страшинський І. М., Грицай М. С. Особливості застосування заміників неорганічних фосфатів у технології виробництва м'ясопродуктів

Успенко О. В., Білко М. В., Кучеренко В. М. Вплив енологічних продуктів на органолептичні показники деалкоголизованого вина

Технології: дослідження, застосування та впровадження

Євтушенко О. В., Сірик А. О. Аспекти впровадження інформаційної системи екоменеджменту на підприємствах харчової промисловості

Божко А. Ю., Усатюк С. І. Визначення критеріїв ідентифікації для оцінювання показників якості оздоблювальних напівфабрикатів з використанням порошку керобу

Козак О. С., Теличкун В. І. Визначення газової проникності скоринки та м'якушки батона в процесі вакуумного охолодження

Рожненко А. С., Мельник О. Ю. Удосконалення технології бісквітного напівфабрикату з використанням продуктів переробки комах

Данилевич І. О., Пасічний В. М., Шубіна Є. А., Маринін А. І. Удосконалення технології маринованих напівфабрикатів з м'яса птиці

РОЗДІЛ 2. ПРОЦЕСИ ТА ОБЛАДНАННЯ

Процеси харчових виробництв

Олішевський В. В., Бабко Є. М., Цюрпи́та М. Є. Підвищення ефективності процесу очистки дифузійного соку з використанням нанорозмірного алюміній-вмісного коагулянту

CONTENTS

SECTION 1. TECHNOLOGIES, RAW MATERIALS AND MATERIALS

Raw Materials and Materials

7 Hrytsevich M., Dorokhovych V. Study of the influence of starch raw materials on the sorption-desorption properties of low-protein cookies

15 Pobrusylo M., Ivchuk N. Justification of the feasibility of using millet for the production of gluten-free cookies

25 Strasyński I., Hrytsai M. Features of the application of inorganic phosphate substitutes in meat production technology

35 Uspalenko O., Bilko M., Kucherenko V. The influence of enological products on the organoleptic indicators of dealcoholic wine

Technologies: Researches, Application and Introduction

43 Yevtushenko O., Siryk A. Aspects of environmental management information system implementation at food industry enterprises

53 Bozhko A., Usatiuk S. Determination of identification criteria for assessment of quality indicators of decorative semi-finished products using carob powder

62 Kozak O., Telychkun V. Determination of the gas permeability of baton crush and crumb during vacuum cooling

71 Rozhenko A., Melnyk O. Improving the technology of semi-finished biscuit using insect processing products

81 Danylevych I., Pasichnyi V., Shubina Ye., Marynin A. Improving the technology of marinated semi-finished poultry meat

SECTION 2. PROCESSES AND EQUIPMENT

Processes of Food Industries

89 Olishkevskyi V., Babko E., Tsiurpyta M. Improving the efficiency of the diffusion juice purification process using nano-sized aluminum-containing coagulant

ASPECTS OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM IMPLEMENTATION AT FOOD INDUSTRY ENTERPRISES

O. Yevtushenko, A. Siryk

National University of Food Technologies

Key words:

Industry enterprises,
ISO 14001,
Environmental
management,
Boilers,
Information system

Article history:

Received 15.11.2022
Received in revised form
18.11.2023
Accepted 25.11.2023

Corresponding author:

0677389857@ukr.net

ABSTRACT

The development of food industry enterprises in Ukraine in modern conditions is accompanied by an increase in the environmental load on the natural environment due to the action of anthropogenic, man-made factors and resource consumption. Understanding the environmental problems that arise during the production of food products will allow us to propose measures that must be taken to reduce pressure on the environment and minimize environmental hazards.

Analytical review of modern methods of reducing the negative impact of food industry enterprises on the environment, the experience of various countries regarding the environmentalization of enterprises showed that the most effective management method is the implementation of the principles of sustainable development, that is, the implementation of an information system of environmental management, based on the requirements of the international standard ISO 14001.

The development of information systems of environmental management is the prerogative of the state, the food industry and one of the directions of the national informatization policy. Among the most important issues is the problem of providing officials with the necessary information who make management decisions at food industry enterprises on environmental safety issues. It is the increase in the level of information support that becomes an important factor in achieving the efficiency of food enterprise management.

The implementation of an information system of environmental management based on the requirements of the international standard ISO 14001 will help officials of food industry enterprises to approach the solution of environmental problems systematically. The proposed step-by-step sequence of implementation of the environmental management information system at the food enterprise will reduce costs, increase labor productivity and quality of food products, reduce accidents, expand sales markets, etc.

DOI: 10.24263/2225-2916-2023-33-34-7

АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ЕКОМЕНЕДЖМЕНТУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

О. В. Євтушенко, канд. техн. наук,

А. О. Сірик, канд. техн. наук

Національний університет харчових технологій

Впровадження інформаційної системи екоменеджменту на основі вимог міжнародного стандарту ISO 14001 допоможе посадовим особам підприємств харчової промисловості системно підходити до вирішення екологічних проблем. Запропонована поетапна послідовність впровадження інформаційної системи екоменеджменту на харчовому підприємстві дасть змогу знизити витрати, підвищити продуктивність праці та якість харчових продуктів, зменшити кількість аварій, розширити ринки збуту тощо.

Ключові слова: підприємства харчової промисловості, ISO 14001, екоменеджмент, котли, інформаційна система.

Постановка проблеми. Підприємства харчової промисловості чинять значний негативний вплив на навколишнє середовище шляхом викидів в атмосферу таких шкідливих речовин, як вуглекислий газ, хлор і сполуки хлору, хлористий водень, фреони, хлористий вуглець, метали та їх сполуки, сполуки азоту, оксиди азоту, аміак, сірка діоксиду, сірководню, сірчаної кислоти, оксиду вуглецю, оцтової кислоти, метану тощо. Загалом при виробництві харчових продуктів до основних екологічних загроз належать: викиди в атмосферу, руйнування озонового шару при використанні холодоагентів, твердих і рідких відходів виробництва та побутових відходів, забруднення водного басейну стічними водами тощо. Слід зазначити, що інформаційні технології є невід'ємною частиною нашої сучасності. Нині відбувається програмована зміна інформаційної основи функціонування різних соціальних підсистем; заміна «паперових» інформаційних баз на інтерактивні автоматизовані системи; створення нових, більш ефективних з точки зору раціоналізації виробництва і споживання моделей. Виникло поняття «інформаційне середовище», яке включає всі фактори, що впливають на інформаційні процеси: апаратне, програмне забезпечення, бази даних, комунікаційні мережі, організаційні структури, нові форми та методи контролю й управління, документообіг, процедури, регламенти, норми тощо. Сукупність усіх зазначених впливів на навколишнє середовище та врахування сучасних вимог до інформаційного забезпечення системи екоменеджменту вимагають від підприємств харчової промисловості використання оновлених методів управління. Однією зі складових успіху підприємства, необхідних для його успішного функціонування та управління, є використання інформаційних систем, зокрема розробка інформаційної системи екоменеджменту [1].

Мета дослідження: обґрунтування науково-методичних підходів до формування впровадження інформаційної системи екоменеджменту на підприємствах харчової промисловості.

Матеріали і методи. Використано комплекс прийомів, принципів і методів наукового дослідження, зокрема: аналіз і синтез — для деталізації об'єкта дослідження та об'єднання окремих елементів у цілісне явище; індукційно-дедукційний — з метою теоретичного поглиблення уявлень про екологічні аспекти діяльності підпри-

емств харчової промисловості; класифікаційно-аналітичний метод та методичне узагальнення — для з'ясування сутності, завдань і місця екоменеджменту в системі управління харчовими підприємствами; економіко-статистичний аналіз — для з'ясування динаміки впливу підприємств харчової промисловості на навколишнє середовище.

Результати досліджень. В Україні понад 22 тис. підприємств спеціалізуються на виробництві харчових продуктів, при цьому існує проблема недостатньої кількості сміттєзвалищ, неефективного поводження та утилізації відходів [2, 7]. Збільшення обсягів виробництва харчових продуктів супроводжується зростанням екологічного навантаження на навколишнє природне середовище внаслідок дії антропогенних, техногенних факторів і ресурсоемності. Водночас саме харчова промисловість є найбільш чутливою до стану навколишнього природного середовища, ефективність її функціонування та якісні характеристики харчових продуктів залежать від якісних характеристик складових природно-ресурсного потенціалу: кліматичні умови і ресурси, земельні, водні, лісові та інші види ресурсів. Розуміння екологічних проблем, які виникають під час виробництва харчових продуктів, дасть змогу запропонувати заходи, які необхідно вжити для зменшення тиску на навколишнє середовище та мінімізації екологічної небезпеки.

Розглянемо навантаження на довкілля, яке виникає внаслідок виробництва харчових продуктів: хліба та хлібобулочних виробів, вина, консервів, пива, молочних продуктів.

При виробництві хлібобулочних виробів основними екологічними небезпеками є: викиди в атмосферу летких органічних сполук. Для хлібопекарських підприємств це етанол, який утворюється в результаті метаболізму дріжджів під час бродіння. Загрозою для атмосфери є пил, який утворюється в процесі зберігання, обробки та сушіння зерна [2, 7]. При виробництві хлібобулочних виробів також утворюються тверді відходи, які не завжди можна утилізувати. До таких відходів відносяться зіпсована сировина, бракована продукція, тара та упаковка, осад стічних вод. Для пакування хлібобулочних виробів використовують папір, поліетилен, пластик, картон. Крім того, для транспортування використовується багаторазова тара, виготовлена з дерева та пластику, яка після закінчення терміну експлуатації потребує утилізації. Стічні води, які утворюються в технологічному процесі виробництва хлібобулочних виробів, мають у своєму складі органічні сполуки, що не дозволяє скидати їх у водойми без попереднього очищення.

Під час виробництва вина екологічна небезпека пов'язана з утворенням значних обсягів стічних вод, до яких відносяться відходи виробництва та вода для миття обладнання й приміщень. Стічні води в цьому випадку містять органічні сполуки, які знижують вміст кисню у водоймах. Крім того, існує загроза потрапляння пестицидів у водойми від первинного миття плодів. Тверді відходи виноробства включають: м'якоть винограду (залишки кісточок і шкірки, що з'являються в результаті пресування ягід), осад на фільтрах (мелений, діатоміт), дистилят. Для збереження якості товарів і надання їм привабливого зовнішнього вигляду використовують скляну, картонну, пластикову тару. Для забезпечення транспортування використовується дерев'яна та пластикова тара, термозбіжна плівка. Викиди в атмосферу при виробництві вина пов'язані з можливістю викидів парникових газів, випаровуванням спирту, використанням холодоагентів [2, 7].

Консервне виробництво характеризується необхідністю використання обладнання для охолодження продуктів на різних етапах технологічного процесу, а холодо-

агентами можуть бути хімічні речовини, що руйнують озоновий шар. Серед них хлорфторвуглеці, гідрохлорфторвуглеці, аміак тощо. Тверді відходи з'являються в результаті використання упаковки. Для консервування використовують скло, алюміній, пластик, картон. При цьому вони займають дуже велику питому вагу в загальній масі відходів. Крім того, до ТПВ відноситься осад мийного обладнання. При виробництві консервів тверді відходи можуть утворюватися також внаслідок появи зіпсованої сировини та продуктів, а також під час очищення обладнання [2, 7].

У виробництві пива використовується велика кількість води: більша частина води використовується в процесі пивоваріння, а решта в процесах охолодження та миття обладнання. Під час технологічного процесу виробництва пива утворюється значний обсяг забруднених стічних вод, у тому числі бракованого продукту та води для миття обладнання. Стічні води містять токсичні речовини, і якщо їх не очищати, вони можуть завдати шкоди навколишньому середовищу через високий вміст органічних речовин. Особливу небезпеку становлять тверді відходи, які можуть містити: органічні речовини, в тому числі дріжджі, відходи процесів фільтрації та освітлення; гідрокарбонат, отриманий при попередній підготовці води; осад очисних споруд; небезпечні відходи, включаючи відпрацьоване масло та розчинники після технічного обслуговування й експлуатації обладнання. Відпрацьовані залишки на дні резервуарів і в трубах, а також відбраковане пиво також утворюють значну кількість органічних відходів. Такі відходи можна використовувати як корм для тварин або для покращення властивостей ґрунту [2, 7]. Для упаковки в пивоварній промисловості використовують скло, алюміній, пластик, картон, поліетилентерефталат і целофанову плівку. Частина упаковки виступає як зворотна тара, решта підлягає утилізації.

При виробництві молочної продукції екологічною небезпекою є: забруднення стічними водами, викиди в атмосферу, тверді побутові відходи.

Забруднення стічних вод відбувається внаслідок: промивання резервуарів, які постачають сировину на підприємства, миття обладнання та приміщень, розливу молока, неправильної утилізації молочної сироватки. Викиди в атмосферу — це продукти згоряння, пил сухого молока, холодильні гази. Тверді промислові відходи утворюються із зіпсованих продуктів, прострочених продуктів, тари та упаковки [2, 7].

Для технологічних потреб, опалювання та вироблення електроенергії підприємств харчової промисловості необхідні джерела тепла, що отримують від роботи котлів. При цьому головним джерелом значних обсягів газопилових викидів у навколишнє природне середовище є котельні агрегати. З труб котельних в атмосферу викидається велика кількість оксидів сірки і азоту, дрібних твердих частинок золи, шлаку, повністю незгорілого палива.

Отже, екологічні аспекти діяльності підприємств харчової промисловості можна розділити на дві групи: прямі та непрямі. До безпосередніх екологічних аспектів діяльності належать: викиди в атмосферу та воду; забруднення ґрунту; локальні проблеми (шум, вібрація, запахи тощо); ризики екологічних аварій, небезпечного впливу на довкілля; транспортування продукції. До опосередкованих екологічних аспектів діяльності належать: екологічна культура постачальників, споживачів, партнерів; питання, пов'язані зі збутом продукції (зберігання, пакування, транспортування, пошук нових ринків); розробка нових продуктів.

Аналітичний огляд сучасних методів зменшення негативного впливу підприємств харчової промисловості на довкілля, досвіду різних країн щодо екологізації підприємств показав, що найбільш ефективним методом управління є реалізація

принципів сталого розвитку, тобто впровадження інформаційної системи екоменеджменту, що базується на вимогах міжнародного стандарту ISO 14001.

Розглянуто основні підходи до розробки та вдосконалення систем екоменеджменту на основі стандартів ISO серії 14000, які встановлюють системний підхід до аналізу та вдосконалення показників екологічної ефективності організації [3].

Стандарти ISO 14000 спрямовані на зменшення негативного впливу організації на навколишнє середовище на трьох рівнях: мікрорівні — через підвищення ефективності екоменеджменту; макрорівні — через підвищення якості екоменеджменту; на міжнародному рівні — через удосконалення міжнародних відносин, що виникають у процесі зовнішньоекономічних зв'язків між підприємствами [4]. Саме в стандартах ISO серії 14000 «екологічний аспект» визначається як елемент діяльності підприємства, його продукції чи послуг, який взаємодіє або може взаємодіяти з навколишнім середовищем. Особливого значення вони набули для підприємств харчової промисловості, оскільки саме для них вимоги до якості продукції, дотримання технологій виробництва, іміджеві оцінки відіграють основну роль у позиціонуванні на внутрішньому (українському) та зовнішньому (європейському) ринках, щоб розширити збут продукції та підвищити рентабельність виробництва.

Основні принципи стандарту ISO 14001 засновані на моделі Демінга — повторювані цикли, спрямовані на постійне вдосконалення система в цілому. Ця модель символізує вимоги до покращення навколишнього середовища та передбачає постійне вдосконалення. Цикл Демінга включає етапи [4]: план — планування; робити — виконання; чек — перевірка; акт — вплив (коригувальна дія). Коригування результатів можна повторювати кілька разів до отримання задовільних результатів, після чого відбувається повна реалізація проєкту (Акт). Аналітичний огляд міжнародного стандарту ISO 14001:2015 [4] засвідчив, що цей стандарт широко використовується підприємствами в усьому світі. Стандарт встановлює основні вимоги до управління навколишнім середовищем і націлює керівників підприємств на прийняття системного підходу до управління навколишнім середовищем з метою сприяння «екологічній складовій» сталого розвитку. ISO 14001:2015, який встановлює вимоги до системи екоменеджменту, є одним із найпоширеніших стандартів у світі та ключовим бізнес-інструментом для багатьох організацій. Цей стандарт займає важливе місце в системі менеджменту багатьох організацій у всьому світі, які надають великого значення своєму впливу на навколишнє середовище.

Тому наразі процедура, окрім встановлення екологічних цілей (планування), має ґрунтуватися не лише на результатах оцінки дотримання харчовим підприємством екологічного законодавства та виявлених суттєвих екологічних аспектів. Впровадження процесного підходу в екоменеджменті передбачає уніфікацію вимог різних розділів стандарту ISO 14001 в єдині процеси на основі принципів (зобов'язань), прийнятих підприємством в екологічній політиці із застосуванням методології вдосконалення циклу Демінга [5]. Впровадження інформаційної системи екоменеджменту та сертифікації відповідно до ISO 14001:2015 має свої переваги та недоліки. До переваг можна віднести: впровадження інновацій; покращення іміджу харчового підприємства у сфері вимог до охорони навколишнього середовища; зменшення екологічного податку, інших екологічних платежів, уникнення штрафів і платежів; економія енергії, ресурсів і витрат виробництва, впровадження замкнутого циклу; зниження витрат на утилізацію відходів; впровадження ресурсозберігаючих технологій; навчання та залучення більш кваліфікованого персоналу; підвищення якості продукції та залучення нових споживачів; покращення відносин із зацікавленими

сторонами; зниження ризику виникнення аварійних ситуацій з активним використанням інформаційних технологій. До недоліків можна віднести: значні капіталовкладення; гнучкість стандартів і добровільність їх впровадження; створення сприятливих умов для «експорту забруднення»; відсутність вимог до якості щодо обсягів викидів, скидів, концентрації забруднюючих речовин тощо.

Аналізуючи редакцію стандарту ISO 14001, необхідно розглянути особливості процедури його впровадження, яка потребує пояснень. Це буде необхідно для всіх підприємств харчової промисловості, які мають сертифіковані системи менеджменту з дня його офіційної публікації. Для цього дається певний час так званого перехідного періоду для впровадження вимог нової редакції стандарту, який на той час було збільшено з півтора до трьох років через велику кількість нововведень. Стандарт ISO 14001:2015 базується на Додатку SL новій структурі високого рівня (HLS), яка забезпечує загальну основу для всіх стандартів системи управління. Основні зміни в стандарті ISO 14001:2015: акцент на лідерство; головна спрямованість на управління ризиками; акцент на вимірюванні та зміні цілей; зв'язок та інформація; менше адміністративних вимог; підвищена увага до перспективи життєвого циклу.

Екоменеджмент, як і будь-який інший, є інформаційним процесом. Сама сутність менеджменту виявляється у формуванні, перетворенні та русі інформації. Інформаційний аспект системи управління охоплює всі її структурні елементи, на всіх етапах ухвалення управлінських рішень. Ключовим аспектом управління є формування управлінського впливу суб'єкта управління на об'єкт управління, який за своєю природою є інформаційним процесом і безпосередньо пов'язаний зі збором та аналізом отриманої інформації, побудовою моделі управління вплив, розрахунків на основі цієї моделі альтернативних варіантів і вибір з них оптимальних за прогнозованими параметрами керуючого впливу. Відповідно, ефективність і якість управління залежать від інформаційного забезпечення системи управління або різних інформаційних систем, що обслуговують процеси прийняття управлінських рішень на підприємстві харчової промисловості.

Інформаційна система екоменеджменту — це новітній еколого-орієнтований вид управління діяльністю харчових підприємств, заснований на використанні інформаційних технологій. На рис. 1 показано цикл розвитку інформаційної системи екоменеджменту в цілому.



Рис. 1. Цикл розробки інформаційної системи екоменеджменту

Невід'ємною метою є мінімізація впливу виробничих процесів на навколишнє середовище шляхом забезпечення високого рівня екологічної безпеки виробництва

та споживання продукції, що виробляється харчовим підприємством. Його система не створює обмежень для існуючих систем менеджменту, а істотно розширює межі та цілі управлінської діяльності за рахунок охоплення факторів зовнішнього середовища та розподілу інформації при побудові інформаційного забезпечення на харчовому підприємстві. Впровадження нових моделей і принципів інформаційного забезпечення екологічної безпеки на харчовому підприємстві із залученням сучасних інформаційних технологій відіграє визначальну роль в обґрунтованості та своєчасності прийняття управлінських рішень на основі екологічного моніторингу, процесу виявлення екологічних аспектів, підготовки для надзвичайних ситуацій, внутрішнього екологічного аудиту та оцінки системи екоменеджменту, аналізу виробничих ризиків та ефективності заходів щодо їх контролю та зниження.

Слід зазначити, що інформатизація природокористування в Україні з урахуванням сучасних вимог потребує розробки нормативно-правових, методичних, організаційних і технологічних засад. Впровадження інформаційних технологій є одним із основних інноваційних засобів, який забезпечує не лише підвищення рівня екологічної безпеки держави, а й створює основи для формування збалансованого розвитку.

Склад інформаційних систем можна представити у вигляді двох груп: загальні та спеціальні. Загальні інформаційні системи надають інформацію про сам процес прийняття та доведення управлінського рішення до об'єкта управління. Схема розробки та впровадження інформаційної системи екоменеджменту на харчовому підприємстві представлена на рис. 2.

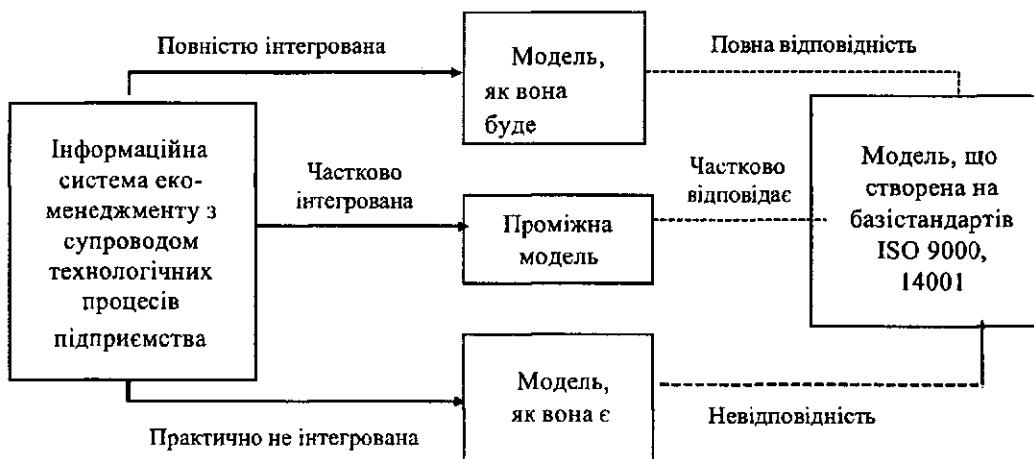


Рис. 2. Система екоменеджменту і супровід виробничих процесів на підприємстві

Розвиток інформаційних систем управління навколишнім середовищем є прерогативою держави, харчової промисловості та одним із напрямів національної політики інформатизації. Саме підвищення ступеня інформаційного забезпечення стає важливим фактором досягнення ефективності управління харчовим підприємством з питань екологічної безпеки.

Однією з проблем впровадження інформаційної системи управління навколишнім середовищем в Україні є відсутність єдиної комплексної системи законодавства про управління навколишнім середовищем. Впровадження інформаційної системи екоменеджменту, окрім безумовних переваг, накладає на харчове підприємство до-

даткові зобов'язання, пов'язані з підвищенням рівня контролю за екологічними показниками його господарської діяльності.

На сьогодні на переважній більшості харчових підприємств інформаційна система екоменеджменту не впроваджена. Але усвідомлення його необхідності вже знайшло своє відображення в розробці програмних продуктів на основі інформаційних систем для зменшення антропогенного впливу на навколишнє середовище та підвищення рівня екологічної безпеки виробничих процесів і поліпшення умов праці. Екоменеджмент базується на екологічній політиці організації і передбачає поетапний підхід [3].

Одним із найважливіших етапів впровадження інформаційної системи управління навколишнім середовищем на харчовому підприємстві є дослідження екологічних аспектів його діяльності та на їх основі схема стратегічних напрямків діяльності. Тому реструктуризація системи управління підприємством передбачає загострення уваги на всіх екологічних і пов'язаних з нею аспектах діяльності харчового підприємства, виявлення всіх небезпек і можливостей для реалізації цього плану, перегляд всієї корпоративної екологічної політики та встановлення нових екологічних цілей на кожному етапі її реалізації. Таким чином, враховуючи підходи, викладені в [6], цілями для підприємства харчової промисловості повинні бути: при плануванні екологічної діяльності — окреслення екологічних пріоритетів підприємства харчової промисловості, цілі, критерії оцінки результатів, залучення зацікавлених сторін до планування екологічної діяльності; у формуванні екополітики — усвідомлення екологічних проблем, розробка робочого варіанта екологічної політики та інформування про це персоналу та зацікавлених осіб; в управлінні персоналом — мотивація персоналу, забезпечення професійної екологічної підготовки спеціалістів, які відповідатимуть за діяльність підприємства харчової промисловості у сфері екоменеджменту; в рамках контролю за результатами природоохоронної діяльності — проведення внутрішніх екологічних аудитів системи управління, розробка відповідної звітності, коригування відхилень, удосконалення практичної реалізації природоохоронної діяльності.

План впровадження інформаційної системи екоменеджменту підприємства харчової промисловості повинен чітко відображати виробничі та організаційні особливості харчового підприємства, описувати потреби та очікування всіх зацікавлених сторін, вимоги до нової інформаційної системи екоменеджменту, необхідні ресурси, які необхідно залучити, а також визначити відповідальних осіб та встановити конкретні терміни

Схема, представлена на рис. 3 передбачає низку конкретних послідовних кроків, реалізація яких забезпечить перелічені переваги виробничої діяльності харчового підприємства: усвідомлення необхідності переходу на інформаційну систему екоменеджменту та прийняття відповідного рішення; керівництвом щодо розробки та впровадження інформаційної системи екоменеджменту на підприємстві; формування робочої групи з розробки інформаційної системи екологічного менеджменту на підприємстві; комплексна екологічна оцінка існуючої на підприємстві системи екологічної безпеки; організація навчання спеціалістів, посадових осіб у сфері засвоєння положень групи міжнародних стандартів ISO 14001 та роботи з інформаційною системою екоменеджменту; розробка плану впровадження інформаційної системи екоменеджменту на підприємстві; впровадження інформаційної системи екоменеджменту на підприємстві харчової промисловості.

Конкретизація таких завдань можлива за умови докорінного перегляду відпові-

дальності та повноважень виробничого персоналу та посадових осіб, використання сучасних, у тому числі інформаційно-аналітичних методів і засобів, оперативного екологічного контролю, формування системи екологічних показників діяльності підприємства харчової промисловості, створення ефективної системи коригування дій.



Рис. 3. Послідовність впровадження інформаційної системи екоменеджменту на підприємстві харчової промисловості

Висновки. На сучасному етапі розвитку підприємств харчової промисловості України спостерігається зростання екологічної небезпеки. На підприємствах харчової промисловості впроваджені безвідходні та маловідходні технології, але, на жаль, вони мають низький рівень очищення стічних вод і викидів забруднюючих речовин в атмосферу. Перед керівниками підприємств харчової промисловості постає завдання випуску якісних, екологічно безпечних харчових продуктів, виготовлення яких відбувається з мінімальним впливом на довкілля.

Впровадження інформаційної системи управління навколишнім середовищем допоможе підприємствам харчової промисловості системно підходити до вирішення екологічних проблем, оскільки дасть змогу знизити витрати, підвищити продуктивність праці, зменшити кількість аварій, відбракованої продукції, підвищити якість продуктів харчування, розширити ринки збуту тощо. Незважаючи на основні пере-

ваги, які отримує харчове підприємство від впровадження інформаційної системи екоменеджменту на основі вимог міжнародного стандарту ISO 14001, є й певні недоліки, зокрема великий обсяг капіталовкладень, відсутність вимог до якості за обсягом викидів, концентрацією речовин тощо.

Отримані результати можуть бути використані при створенні інформаційного забезпечення системи екоменеджменту на підприємствах харчової промисловості в частині розробки систем управління та контролю екологічної безпеки, зокрема з використанням інформаційних систем підтримки та прийняття рішень в галузі екології та екоменеджменту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Євтушенко, О. В., Сірик, А. О. Обґрунтування розробки інформаційної системи екологічно-го менеджменту на підприємствах харчової промисловості на основі реалізації принципів сталого розвитку // *Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»*: зб. наук. праць. Переяслав, 2022. Вип. 87. С. 12—15.
2. Мостенська, Т. Г. Екологічні загрози при виробництві харчових продуктів. *Інтелект* XXI, 2015. № 3. С. 93—99.
3. Системи екологічного управління: сучасні тенденції та міжнародні стандарти: посібник / С. В. Берзіна та ін. К: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. 134 с.
4. Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосовування (ISO 14001:2015) ДСТУ ISO 14001:2015. Київ: ДП «УкрНДНЦ». 2016. 29 с.
5. Кожушко, Л. Ф., Скрипчук, П. М. *Екологічний менеджмент*: підручник. К.: ВЦ «Академія», 2007. 432 с.
6. Годлевська, М. М. Перспективи впровадження системи екологічного менеджменту на українських підприємствах // *International scientific e-journal ЛОГОС*. ONLINE, December, 2019. № 4. URL: <https://www.ukrlogos.in.ua/10.11232-2663-4139.04.11.html>.
7. Левандовський, Л. В., Бублієнко, Н. О., Семенова, О. І. *Природоохоронні технології та обладнання*: підручник. К.: НУХТ, 2013. 243 с.