

УДК 637.1/3:502.55  
UDK 637.1/3:502.55

## ДО ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ СИСТЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Зюзиун В.І., Національний транспортний університет, Київ, Україна  
Макаренко В.В., Національний транспортний університет, Київ, Україна

## AS FOR THE ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF WASTE TREATMENT FOR FACTORY

Ziuziun V.I., National Transport University, Kyiv, Ukraine  
Makarenko V.V., National Transport University, Kyiv, Ukraine

## К ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Зюзиун В. И., Национальный транспортный университет, Киев, Украина  
Макаренко В.В., Национальный транспортный университет, Киев, Украина

**Постановка проблеми.** В умовах зростання негативного антропогенного впливу на довкілля проблема утворення, зберігання, розміщення, передача на утилізацію, реалізація відходів як вторинної сировини на підприємствах харчової промисловості, стає все більш актуальною. При цьому захист довкілля та зменшення обсягів утворення відходів у сфері поводження з промисловими відходами повинні бути ефективними, щоб в результаті було досягнуте безвідходне виробництво.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Питаннями поводження з відходами присвячені роботи наступних дослідників: Хрутьба В.О., в своїх працях, розглядала питання поводження з відходами, які утворюються на підприємствах транспортно-дорожнього комплексу [1-2]; Левандовський Л.В., Лукашевич Є.А. вивчали вплив відходів харчової промисловості на довкілля [3]. Беляєва С.С. досліджувала питання удосконалення організаційно-економічного механізму у сфері поводження з відходами [4]; Берлінг Р.З. розглядав питання державного управління з твердими відходами [5]. В праці Замули І.В. розглядався облік виробничих відходів як фактор забезпечення раціонального природокористування [6], а в роботі Ігнатенко О.П. – еколого економічні аспекти поводження з твердими побутовими відходами в Україні [7]. Основні керівні принципи для сектора відходів визначені такими документами, як Рамкова Директива про відходи 75/442/ЄЕС, Директива про небезпечні відходи 91/689/ЄЕС, Директива 96/61/ЄС про всеохоплююче запобігання забрудненню та його контроль. Для ефективного впровадження проектів та програм поводження з відходами необхідно провести аналіз нормативно-правової політики поводження з відходами в Україні.

**Формулювання цілей статті.** Метою роботи є формування програми поводження з відходами на ПАТ “Бобровицький молокозавод” положення якої сприятимуть покращенню стану навколишнього природного середовища.

Для досягнення мети необхідно вирішити наступні задачі:

- ознайомитись та оцінити міжнародний і вітчизняний досвід поводження з відходами харчової галузі;
- визначити методи екологічної оцінки системи поводження з відходами;
- охарактеризувати ПАТ “Бобровицький молокозавод” як джерело техногенної небезпеки для навколишнього природного середовища;
- визначити відходи молокозаводу та оцінити реальний екологічний стан системи поводження з ними;
- сформуванати комплексну програму підвищення екологічної ефективності поводження з відходами на ПАТ “Бобровицький молокозавод”;
- спрогнозувати результати програми.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Для комплексної оцінки промислових відходів використовують метод оцінки життєвого циклу (ОЖЦ) відходів [9], що передбачає збір інформації, зіставлення і оцінка вхідних потоків, а також можливого впливу на навколишнє середовище протягом всього життєвого циклу. Інвентаризаційний аналіз як стадію життєвого циклу зображено на рис. 1.



Рисунок 1 – Інвентаризаційний аналіз життєвого циклу промислових відходів

Також для оцінки системи поводження з відходами як інструмент екоменеджменту використовують метод мінімізації відходів виробництва [10], який можна розглядати як будь-яку діяльність, процес або ж метод, які унеможливають або зменшують обсяг викидів від джерел, або дають змогу впровадити повторне використання або перероблення відходів на самому об'єкті. Мінімізацію відходів виробництва розглядають як кращий підхід порівняно з принципом «кінця труби», тому що вона може як зменшити витрати на утилізацію відходів у промисловості, так і довкілля.

Переваги мінімізації відходів виробництва [10]:

- економія витрат на сировину;
- економія витрат на поводження з відходами;
- зменшення ризику екологічних інцидентів;
- поліпшення відносин із замовниками та контролю вальними органами.

Хоча виробничі процеси можуть значно відрізнитися в різних секторах бізнесу, є певний стандартний підхід до мінімізації відходів, застосовуваний на всіх підприємствах, і ці основні заходи наведено нижче на рис. 2:

Об'єктом дослідження є ПАТ “Бобровицький молокозавод”, що розташований в місті Бобровиця Чернігівської області в 110 км від м. Києва. Потужність по переробці молокосировини - 250 тонн в добу.

Підприємство здійснює суттєвий вплив на навколишнє природне середовище..

Забруднення ґрунтів стічними водами при експлуатації установок на ПАТ “Бобровицький молокозавод” виключена за рахунок того, що:

- зливі та талі води залишаються на колишньому рівні і надходять в існуючу систему збору та відведення промзливових вод;
- виробничі стічні води утилізуються або направляються на очистку перед скиданням їх у водоймища.

На підприємстві знаходяться очисні споруди. Процес очищення стічних вод проходить таким чином: стічні води направляються через каналізаційний колектор на очисні споруди.

В процесі виробництва відбувається забруднення навколишнього середовища такими речовинами як: діоксид азоту, оксид вуглецю, метан, ртуть, аерозоль гідроокису натрію, оксид заліза, фреони.

На ПАТ “Бобровицький молокозавод” існує 4 стаціонарних джерел викидів забруднюючих речовин, які викидають в атмосферу забруднюючі речовини. Валові викиди шкідливих речовин складають 25,4864 т/рік.

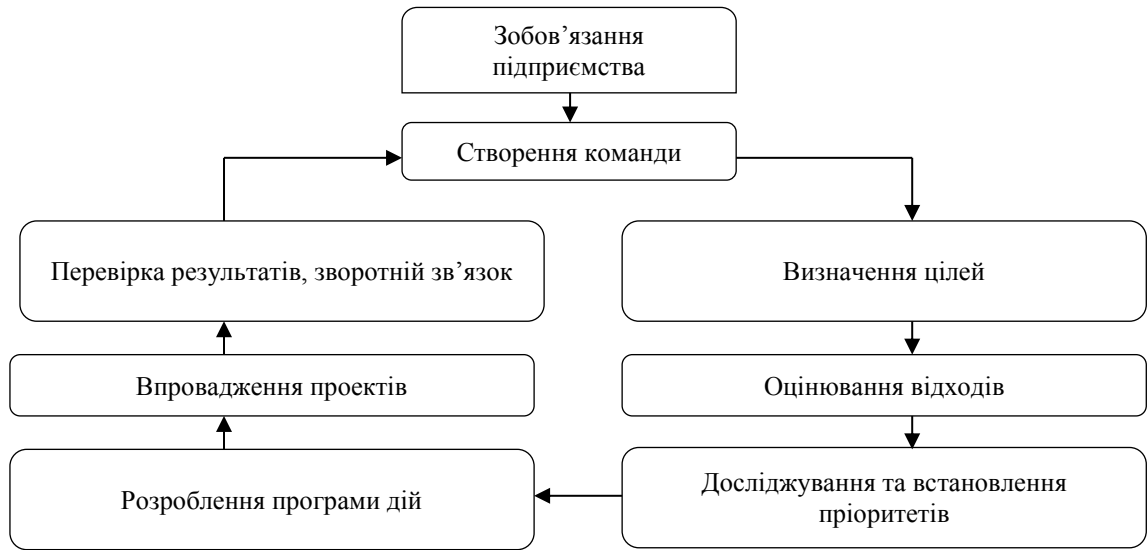


Рисунок 2 – Заходи щодо мінімізації утворення відходів

Відповідно до [9] ISO 14040 оцінка життєвого циклу відходів була проведена з чотирьох етапів: визначення цілей і сфери застосування, інвентаризаційний аналіз життєвого циклу, оцінка впливу протягом життєвого циклу та інтерпретація життєвого циклу.

Також був використаний і другий метод – метод мінімізації відходів виробництва, за яким було запропоновано зменшення відходів молочних залишків, залучивши їх до рециклінгу.

Першим етапом до розробки програми є загальний опис підприємства. На другому етапі необхідно виявлено всі відходи підприємства та описати реальний еколого-економічний стан поводження з ними. Виходячи з проведеного аналізу системи поводження з відходами, необхідно внести пропозиції покращення поводження з відходами, які не відповідають вимогам законодавства та пропозиції залучення відходів виробництва (молочних залишків) до вторинної переробки що задовольнить як екологічну, так і економічні вимоги. ОЖЦ відходів ПАТ “Бобровицький молокозавод” з застосуванням методу мінімізації відходів підприємства наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Програма поводження з промисловими відходами ПАТ “Бобровицький молокозавод”, спрямована на підвищення екологічної ефективності його діяльності

Відходи на виробництві підприємства та клас небезпеки	Існуюча система поводження з відходами на підприємстві	Заходи та пропозиції покращення системи поводження з відходами на підприємстві
Відпрацьовані мастила (II)	Зберігаються в трьохкубовій ємкості з подальшою задачею заготівельній організації (ПП “Агат-1”)	Поводження з відходом проходить за ДСанПіН 2.2.7.029-99 [11]
Вловлений пил в циклоні (IV)	Надходить в контейнер для ТПВ на території підприємства з подальшим вивозом на полігон ТПВ	Збір пилу з циклонів і подальша його передача будівельному підприємству для виробництва цегли
Зношені гумові, металеві та пластикові деталі виробничої техніки та молоковозів (IV)	Надходить в контейнер для ТПВ на території підприємства з подальшим вивозом на полігон ТПВ	Збір та розподіл деталей за матеріальним складом і подальша здача заготівельним організаціям
Відпрацьовані свинцеві акумуляторні батареї (I)	Зберігаються в окремому приміщенні, що обладнане герметичним піддоном та здаються в заготівельну організацію ТОВ “Черкаська регіональна група “Європа”	Поводження з відходом проходить за ДСанПіН 2.2.7.029-99 [11]

Сироватка для миття техніки (III)	Очисні споруди	Заміна сироватки для миття “Elgato”, в якій присутні токсини, на нетоксичний миючий засіб на основі органічних жирних кислот ТМ “SUTTER”
Молочний жир, сухе молоко, творожні залишки (IV)	Передача на очисні споруди	Встановлення промислової жироловки [12] “ОТБ” на виробництві
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Відходи поліетилену, картону, фольги</li> <li>- Рукавички, халати, маски</li> <li>- Ганчір’я, швабри, пляшки після миючих засобів</li> <li>- Зношені та зіпсовані каністри для палива</li> <li>- Зношене лабораторне обладнання (чашки Петрі, пробірки, піпетки, металеві прилади)</li> <li>- Офісні відходи (Папір, картон, ручки, пластикові папки, органічні залишки їжі упаковка паперова, поліетиленова, фольга, застаріла або зламана офісна техніка) (IV)</li> </ul>	Контейнер для ТПВ на території підприємства з подальшим вивозом на полігон ТПВ	<p>Запровадження системи роздільного збору сміття:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закупка різнокольорових контейнерів для металу, пластику, паперу та картону, гуми, текстилю;</li> <li>- проведення навчальної роботи персоналу на виробництві по роздільному збору сміття та розміщення закликаючи стендів на дану тему;</li> <li>- показ екологічного фільму про накопичення відходів у всьому світі;</li> <li>- назначення замісника інженера з охорони праці відповідальним за дотримання правил роздільного збору відходів</li> </ul>
Відпрацьовані люмінесцентні лампи (I)	Зберігають в окремому приміщенні в металевому ящику з подальшою здачею їх заготівельній організації ПАТ “Чернігівське хімволокно”	Поводження з відходом проходить за [11] ДСанПіН 2.2.7.029-99 “Гігієнічні вимоги, щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров’я населення”
Використані хімічні реактиви в лабораторії (сірчана кислота, ізоаміловий сирт, гідроксид натрію, аміак, формалін) (I)	Передача на очисні споруди	Збір та здача хімічних речовин на ПАТ “Рівнеазот” (небезпечні хімічні речовини, сполуки хімічного походження)
Зразки молочної продукції (молочна сироватка, молочний жир, сухе молоко, творожні залишки) (IV)	Передача на очисні споруди	Передача молочної сировини на корм
Відпрацьовані лампи розжарювання в офісних приміщеннях (III)	Зберігаються на території проммайданчика в металевих контейнерах, розташованих на твердому покритті та передаються ТОВ “Сумикомунсервіс” для розміщення на полігоні ТПВ	Заміна ламп розжарювання на люмінесцентні
Відпрацьовані та зіпсовані шини (IV)	Зберігаються на окремому майданчику з подальшою здачею їх заготівельній організації (ПП “ДонБас”)	Поводження з відходом проходить за ДСанПіН 2.2.7.029-99 [11]
Мул після очистки стічних вод (ганчір’я, бруд, гума, молочні залишки, папір, хімічні реактиви) (IV)	Розміщуються на мулових майданчиках з подальшим вивозом на полігон відходів	Якщо на молокозаводі встановлять перелічені заходи в попередніх підрозділах, такі як: встановлення жироловки [12], утилізація хімічних реактивів та здійснення комплексного контролю за стічними водами підприємства, то мул після очистки стічних вод можна ре циклювати як добриво для ґрунту на городі очисних споруд

Запровадивши на підприємстві всі запропоновані заходи в табл. 1, буде досягнуте виробництво, найбільш наближене до безвідходного. Результатами вжитих заходів є: повний рециклінг пилу; зменшення відходів підприємстві; підвищення екологічної свідомості працівників заводу; підвищення екологічної репутації підприємства; фінансові витрати; рециклінг зношених деталей; очищення від токсичних речовин стічних вод підприємства; можливість рециклінгу мулу після очистки стічних вод; зменшення негативного впливу на НПС та працівників заводу; передача вловленого жиру на корм коровам та отримання знижки на молоко від постачальників; очищення від жиру стічних вод підприємства; зниження частоти забиття труб і поломок на очисних спорудах; удобрення ґрунту, що в результаті підвищить його родючість.

**Висновок.** Таким чином, на ПАТ “Бобровицький молокозавод” запропоновано комплексну систему поводження з відходами. Кінцевим результатом програми є впровадження безвідходного виробництва, тобто щоб відходи, що утворює підприємство можна було використати повторно і отримати ще з цього не тільки екологічну користь, а й економічну вигоду. А відходи, що все-таки не можливо усунути та рецикувати, необхідно тимчасово розміщувати згідно [11] ДСанПіН 2.2.7.029-99 “Гігієнічні вимоги, щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення” і передавати на утилізацію відповідним підприємствам.

### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Хрутьба В.О. Розробка спіральної моделі ЗР розвитку регіональних програм поводження з відходами / В.О. Хрутьба [Електронний ресурс] // Збірка тез доповідей LXIX науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, аспірантів, студентів та структурних підрозділів НТУ - К.: НТУ, 2014.
2. Хрутьба В.О. Основи управління проектами і програмами поводження з відходами в транспортно-дорожньому комплексі. Монографія. / В.О. Хрутьба [Електронний ресурс] – К.: НТУ, 2013. – 192 с.
3. Левандовський Л.В. Вплив відходів харчової промисловості на довкілля / Л.В. Левандовський, Є.А. Лукашевич, Г.О. Нікітін, А.О. Диба [Електронний ресурс] // І-й Всеукраїнський з'їзд екологів: міжнар. наук.-техн. конф.: тези доповідей. – Вінниця, 2006 – С. 264.
4. Беляєва С.С. Удосконалення організаційно-економічного механізму у сфері поводження з промисловими відходами (на прикладі Черкаської області): дисертація канд. екон. наук: 08.08.01 [Електронний ресурс] / Беляєва С.С.; НАН України; Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень. – О., 2003. – 21 с.
5. Берлінг Р.З. Державне управління поводженням з твердими відходами: автореф. дис. канд. екон. наук: 08.02.03 [Електронний ресурс] / Р.З. Берлінг; Нац. ун-т "Львів. політехніка". – Л., 2004. – 20 с.
6. Замула І.В. Облік виробничих відходів як фактор забезпечення раціонального природокористування / І.В.Замула // Вісник ЖДТУ. – № 1(47). – с. 48-50.
7. Ігнатенко О.П. Економіко-екологічні аспекти поводження з твердими побутовими відходами в Україні: автореф. дис. канд. екон. наук: 08.08.01 [Електронний ресурс] / О.П. Ігнатенко; НАН України. Рада по вивч. продукт. сил України. – К., 2004. – 19 с.
8. Закон України “Про відходи” від 05.03.1998 № 187/98-ВР.
9. Уланова О.В. Краткий обзор метода оценки жизненного цикла продукции и систем управления отходами/ О.В. Уланова, В.Ю. Старостина [Електронний ресурс] // Электронный научный журнал «Современные проблемы науки и образования». – 2012. – № 4.
10. Инженерная экология и экологический менеджмент. – М.: Логос, 2002
11. Гігієнічні вимоги, щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення, ДСанПіН 2.2.7.029-99 від 01.07.1999. 01.07.1999.
12. Вяльцев А.В., Семенова О.В. Логістика усунення відходів на підприємстві: зарубіжний досвід та орієнтири для Росії / А.В. Вяльцев, О.В. Семенова [Електронний ресурс] // Вісник Санкт-Петербурзького Університету. Серія 5. Економіка. Вип. 3 (№19). – 1999.

## REFERENCES

1. Khrutba V.O., (2014), “Spiral development model ZR development of regional waste management programs”, [“Rozrobka spiralnoi modeli ZR rozvytku regionalnyh program povodzhennja z vidhodamy”] / V.O. Khrutba [Elektronnyj resurs] // Zbirka tez dopovidei LXIX naukovopraktychnoi konferencii naukovopedagogichnyh pracivnykiv, aspirantiv, studentiv ta strukturnykh pidrozdiliv NTU – K.: NTU. (Ukr)
2. Khrutba V.O., (2013), “Fundamentals of projects and programs of waste management in the transport sector. Monograph”, [“Osnovy upravlinnja proekyamy I programamy povodzhennja z vidhodamy v transportno-dorozhnyomu kompleksi. Monografija”] / V.O. Khrutba. [Elektronnyj resurs] – K.: NTU. – 192 s. (Ukr)
3. Levandovskij L.V., (2006), “The impact of food processing waste on the environment”, [“Vplyv vidhodiv harchovoi promyslovosti na dovkillja”] / L.V. Levandovskij, E.A. Lukashevich, G.O. Nikitin, A.O. Dyba [Elektronnyj resurs] // I-yi Vseukrainskuj zjazd ekologiv: mignar. nauk.-tehn. konf.: tezy dipovidei. – Vinnycja – S. 264. (Ukr)
4. Bjelajajeva S.S., (2003), “Improving organizational and economic mechanism in the treatment of industrial waste (for example, Cherkasy region)”, [“Udoskonalennja organizacijno-ekonomichnogo mehanizmu u sferi povodzhennja z promuslovumu vidhodamu (na prukladi Cherkaskoji oblasti)”]: dys. kand. ekon. nauk: 08.08.01 [Elektronnyj resurs] / Bjelajajeva S.S.; NAN Ukrainy; Instytut problem rynku ta ekonomiko-ekologichnyh doslidzhen. – O. – 21 s. (Ukr)
5. Berling R.Z., (2004), “State management of municipal solid waste”, [“Derzhavne upravlinnja povodzhennja z tverdymy vidhodamy”]: avtoref. dys. kand. ekon. nauk: 08.02.03 [Elektronnyj resurs] / R.Z. Berling; Nac. un-t “Lviv. politehnika”. – L. – 20 s. (Ukr)
6. Zamula I.V., (2004), “Accounting for industrial waste as a factor of rational nature”, [“Oblik vyrobnychyh vidhodiv jak factor zadezpechennja racionalnogo prirodokorystuvannja”] / I.V. Zamula // Visnyk ZHDTU. – № 1 (47). – s. 48-50. (Ukr)
7. Ignatenko O.P., (2004), “Economic and environmental aspects of solid waste management in Ukraine”, [“Ekonomiko-ekologichni aspektu povodzhennja z tverdymy pobutovymy vidhodamy v Ukrainni”]: avtoref. dys. kand. ekon. nauk: 08.08.01 [Elektronnyj resurs] / O.P. Ignatenko; NAN Ukrainy. Rada po vyvch. produkt. syl Ukrainy. – K. – 19 s. (Ukr)
8. (1998), “On waste”, [“Pro vidhody”] Zakon Ukrainy vid 05.03.1998 № 187/98-BP. (Ukr)
9. Uglanova O.V., (2012), “A brief overview of the method of life cycle assessment of products and systems for waste management”, [“Kratkij obzor metoda ocenki zhiznennogo cykla produkcii s sistem upravlenija othodami”] / O.V. Uglanova, V.Ju. Starostina [Elektronnyj resurs] // Elektronnyj nauchnyj zhurnal «Sovremennye problem nauki i obrazovanija». – Penza, Rossijskaja akademija estestvoznaniya. – № 4. (Rus)
10. (2002), “Engineering ecology and environmental management”, [“Inzhenernaja ekologija i ekologicheskij menedzhment”]. – M.: Logos. (Rus)
11. (1999), “Hygienic requirements on industrial waste management and determination of hazard class health”, [“Gigienichni vymogy, schodo povodzhennja z promyslovymy vidhodamy ta vyznachennja ih klasa nebezpeky dlja zdorovja naselennja”], DSaNPiN 2.2.7.029-99 vid 01.07.1999. (Ukr)
12. Valcev A.V., (1999), “Logistics eliminate waste in the enterprise: international experience and benchmarks for Russia”, [“Logistyka usunenja vidhodiv na pidpryemstvi: zarubizhnyi dosvid ta orientiry dlja Rosii”] / A.V. Valcev, O.V. Semenova [Elektronnyj resurs] // Visnyk Sankt-Peterburgskogo universytetu. Serija 5. Ekonomika. Vyp. 3 (№19). (Ukr)

## РЕФЕРАТ

Зюсюн В.І. До екологічної оцінки системи поводження з відходами на підприємстві / В.І. Зюсюн, В.В. Макаренко // Вісник Національного транспортного університету. Серія “Технічні науки”. Науково-технічний збірник. – К.: НТУ, 2015. - Вип. 2 (32).

В статті запропонована комплексна система поводження з відходами ПАТ “Бобровицький молокозавод” згідно методу оцінки життєвого циклу (ОЖЦ) відходів та з використанням інструмента екологічного менеджменту – методу мінімізації відходів підприємства.

Об’єкт дослідження – система поводження з відходами на ПАТ “Бобровицький молокозавод”.

Мета роботи – паспортизація відходів ПАТ “Бобровицький молокозавод” для подальшої оцінки системи поводження з ними. За результатами зібраних даних запропонувати комплексну програму поводження з кожним відходом підприємства для підвищення екологічної ефективності даної системи і досягнення безвідходного виробництва.

В сучасних умовах існує безліч альтернатив поводження з відходами на харчових підприємствах, в результаті яких зменшується негативний вплив на НПС та зменшується вичерпання природних ресурсів. Тому для забезпечення належного стану поводження з відходами на ПАТ “Бобровицький молокозавод”, доцільно розробити комплексну програму поводження з відходами, використовуючи всі можливі варіанти їх мінімізації, врахувавши екологічну складову.

Результатами статті може бути впровадження комплексної системи поводження з відходами на ПАТ “Бобровицький молокозавод”.

Прогнозні припущення щодо розвитку об'єкта дослідження – пошук еколого-економічного важеля оптимізації системи поводження з відходами на ПАТ “Бобровицький молокозавод”.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ЕКОЛОГІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ, СИСТЕМА ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ, ОЦІНКА ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ВІДХОДІВ, МІНІМІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ, РОЗДІЛЬНИЙ ЗБІР СМІТТЯ, РЕЦИКЛІНГ ВІДХОДІВ.

### ABSTRACT

Ziuziun V.I., Makarenko V.V. As for the environmental assessment of waste treatment for factory. Visnyk National Transport University. Series “Technical sciences”. Scientific and Technical Collection. - Kyiv. National Transport University, 2015. - Issue 2 (32).

The article a comprehensive system of waste management PJSC “Bobrovitskiy milk plant” Ltd according to the method of life-cycle assessment (LCA) of waste and the use of environmental management tool - a method of minimizing waste company are proposed.

The object of study - the system of waste management at JSC “Bobrovitskiy milk plant” Ltd.

Purpose - waste certification “Bobrovitskiy milk plant” Ltd for further evaluation of treatment. As a result of the collected data offer a comprehensive treatment program for each departure enterprises to improve the environmental performance of the system and achieve cleaner production.

In modern terms, there are many alternatives to waste management in food factories, in which the adverse effects on NPCs and reduces depletion of natural resources. Therefore, to ensure the proper state of waste management in “Bobrovitskiy milk plant” Ltd, it is advisable to develop a comprehensive waste management program, using all possible ways to minimize them, taking into account the environmental dimension.

The results of an article to be implementing a comprehensive waste management at “Bobrovitskiy milk plant” Ltd.

Projected assumptions about the object of study - search lever environmental and economic optimization of the waste management of “Bobrovitskiy milk plant” Ltd.

**KEY WORDS:** ENVIRONMENTAL EFFICIENCY, WASTE MANAGEMENT, LIFE CYCLE ASSESSMENT WASTE, WASTE MINIMIZATION, SEPARATE WASTE COLLECTION, RECYCLING OF WASTE.

### РЕФЕРАТ

Зюзиун В.И. К экологической оценке системы обращения с отходами на предприятии / В.И. Зюзиун, В.В. Макаренко // Вестник Национального транспортного университета. Серия "Технические науки". Научно-технический сборник. – К.: НТУ, 2015. - Вып. 2 (32).

В статье предложена комплексная система обращения с отходами на ЧАО “Бобровицкий молокозавод” по методу оценки жизненного цикла (ОЖЦ) отходов и с использованием инструмента экологического менеджмента – метода минимизации отходов предприятия.

Объект исследования – система обращения с отходами на ЧАО “Бобровицкий молокозавод”.

Цель работы – паспортизация отходов ЧАО “Бобровицкий молокозавод” для дальнейшей оценки системы обращения с ними. По результатам собранных данных предложить комплексную программу обращения с каждым уходом предприятия для повышения экологической эффективности данной системы и достижения безотходного производства.

В современных условиях существует множество альтернатив обращения с отходами на пищевых предприятиях, в результате которых уменьшается негативное влияние на НПС и уменьшается исчерпания природных ресурсов. Поэтому для обеспечения надлежащего состояния обращения с отходами на ЧАО “Бобровицкий молокозавод”, целесообразно разработать комплексную программу обращения с отходами, используя все возможные варианты их минимизации, учитывая экологическую составляющую.

Результатами статьи возможно использование комплексной системы обращения с отходами на

ЧАО “Бобровицкий молокозавод”.

Прогнозные предположения о развитии объекта исследования - поиск эколого-экономического рычага оптимизации системы обращения с отходами на ЧАО “Бобровицкий молокозавод”.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ, ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОТХОДОВ, МИНИМИЗАЦИИ ОТХОДОВ, РАЗДЕЛЬНЫЙ СБОР МУСОРА, РЕЦИКЛИНГА ОТХОДОВ.

**АВТОРИ:**

Зюзиун Вадим Ігорович, Національний транспортний університет, асистент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, e-mail: vadim1489\_@ukr.net, тел. +38044-288-51-00, Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова 1.

Макаренко Вікторія Володимирівна, Національний транспортний університет, студентка кафедри екології та безпеки життєдіяльності, e-mail: [makarenko.ua@rambler.ru](mailto:makarenko.ua@rambler.ru), тел. +38044-288-51-00, Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова 1.

**AUTHOR:**

Ziuziun Vadym I. National Transport University, Assistant Professor of Department of Ecology and life safety, e-mail: vadim1489\_@ukr.net, tel. +38044-288-51-00, Ukraine, 01010, Kyiv, Str. Suvorova 1.

Makarenko Victoria V/, National Transport University, Student of the Department of Environment and life safety, e-mail: [makarenko.ua@rambler.ru](mailto:makarenko.ua@rambler.ru), tel. +38044-288-51-00, Ukraine, 01010, Kyiv, Str. Suvorova 1.

**АВТОРЫ:**

Зюзиун Вадим Игоревич, Национальный транспортный университет, ассистент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности, e-mail: vadim1489\_@ukr.net, тел. +38044-288-51-00, Украина, 01010, г. Киев, ул. Суворова 1.

Макаренко Виктория Владимировна, Национальный транспортный университет, студентка кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности, e-mail: [makarenko.ua@rambler.ru](mailto:makarenko.ua@rambler.ru), тел. +38044-288-51-00, Украина, 01010, г. Киев, ул. Суворова 1.

**РЕЦЕНЗЕНТИ:**

Кравченко Ю.В., доктор технічних наук, професор, Університет економіки та права “КРОК”, професор, завідувач кафедри комп’ютерних наук, Київ, Україна.

Левківський О.П., доктор технічних наук, професор, Національний Транспортний Університет, професор кафедри виробництва, ремонту та матеріалознавства, Київ, Україна.

**REVIEWERS:**

Kravchenko Yu. V., PhD, Professor, University of Economics and Law "STEP", Professor, Department of Computer Science, Kyiv, Ukraine.

Levkivskiy O.P, Doctor of Technical Sciences, Professor, National Transport University, Professor, Head of the Department of Manufacturing, Repair and Materials Engineering, Kyiv, Ukraine.