

ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

УДК 628.4.03

Андрощук І.В.,

кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
завідувач кафедри цивільної безпеки,
Луцький національний технічний університет

Бондарчук Л.Ф.,

кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри цивільної безпеки,
Луцький національний технічний університет

Дубинчук Л.І.,

аспірант кафедри міжнародних економічних відносин,
Східноєвропейський національний університет

Androshchuk Igor,

Candidate Sciences (Agricultural), Associate professor,
Manager of Department Civil safety,
Lutsk National Technical University

Bondarchuk Larysa,

Candidate Sciences (Agricultural), Associate professor,
Associate Professor of the Department Civil safety,
Lutsk National Technical University

Dubynchuk Liudmila,

Postgraduate of International Economic Relations,
East-European National University named after Lesia Ukrainka

ПРІОРИТЕТНІ ІНСТРУМЕНТИ ЕКОНОМІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ У СФЕРІ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ

Андрощук І.В., Бондарчук Л.Ф., Дубинчук Л.І. Пріоритетні інструменти економічного регулювання у сфері поводження з відходами. Стаття присвячена аналізу стану організації інтегрованого управління твердими побутовими відходами та поводження з ними у Волинській області. Виробнича та побутова діяльність людини обов'язково пов'язана з утворенням твердих відходів. Якщо газоподібні та рідкі відходи відносно швидко поглинаються природним середовищем, то асиміляція твердих відходів триває десятки та сотні років. Проблема відходів – це проблема насамперед великих міст, і чим більше місто, тим ця проблема гостріше. Місця складування відходів займають величезні території. Важливою є ця проблема також для Волинської області, зокрема для таких міст, як Луцьк, Ковель, Володимир-Волинський, Нововолинськ. Тверді відходи – це актуальна екологічна проблема, яка викликає велику стурбованість серед населення. Основним завданням статті є формулювання рекомендації зі створення виробничих комплексів з переробки, утилізації твердих побутових відходів (ТПВ), що дасть можливість вирішення низки соціально-екологічних проблем.

Ключові слова: інтегроване управління, утилізація, тверді побутові відходи, проблеми переробки.

Андрощук И.В., Бондарчук Л.Ф., Дубинчук Л.Ф. Приоритетные инструменты экономического регулирования в области обращения с отходами. Статья посвящена анализу состояния организации интегрированного управления твердыми бытовыми отходами и обращения с ними в Волынской области. Производственная и бытовая деятельность человека обязательно связана с образованием твердых отходов. Если газообразные и жидкие отходы относительно быстро поглощаются естественной средой, то ассимиляция твердых отходов длится десятки и сотни лет. Проблема отходов – это прежде всего проблема больших городов, и чем больше город, тем эта проблема острее. Места складирования отходов занимают огромные территории. Важной эта проблема является также для Волынской области, в частности для таких городов, как Луцк, Ковель, Владимир-Волынский, Нововолинск. Твердые отходы – это актуальная экологическая

проблема, которая вызывает большую обеспокоенность среди населения. Основным заданием статьи является формулирование рекомендации по созданию производственных комплексов по переработке, утилизации твердых бытовых отходов, что даст возможность решения ряда социально-экологических проблем.

Ключевые слова: интегрированное управление, утилизация, твердые бытовые отходы, проблемы переработки.

Androshchuk Igor, Bondarchuk Larysa, Dubynchuk Liudmila. Priority instruments of economical regulation in the sphere of wastes attitude. The article is dedicated to the aim of the project is analysis of the state of organization of integrated solid waste management and utilization in Volyn region. Production and communal human activities are inevitably connected with formation and accumulation of solid waste. Gaseous and liquid waste can be relatively quickly blown away or absorbed by the natural environment whereas assimilation of solid waste may last for many decades and even hundreds of years. First, solid domestic waste management is a problem of big cities, and the bigger the city the more acute the problem is. The places where waste is kept occupy enormous territories. The general volume of solid wastes in Ukraine makes up 10–11 million tons per year. 260 hectares of Ukrainian land are occupied by the waste dumps. It is estimated that in big cities one person accumulates approximately 1 ton of waste during a year. A waste ground is also one of the major concerns in Volyn region, particularly in such cities as Lutsk, Kovel, Volodymyr-Volynskiy, Novovolynsk. Solid waste is a pressing ecological problem now, which is a great concern among people. That is why of vital importance today is to take cardinal steps in terms of waste management. The object of the research is work and functioning of municipal services and of a number of other enterprises in the cities of Volyn region connected with accumulation, collection, transportation, processing and recycling, utilization and burial of solid domestic waste. Throughout the duration of the research the statistical data and planned-economic documentation of municipal enterprises and other private structural organizations located in the cities of Volyn region were thoroughly studied. Fund and scientific data were taken into consideration. There are great volumes of SDW generated by the people's activities on the territory of Volyn region. The main objective of this works recommendations on construction of production complexes that will solve the problem of recycling, processing and utilization of solid domestic waste (SDW), which in its turn will be an instrument for solving the following social and ecological problems.

Key words: integrated management, utilization, solid waste, problem of recycling.

Постановка проблеми. Виробнича та побутова діяльність людини обов'язково пов'язана з утворенням твердих відходів. Якщо газоподібні та рідкі відходи відносно швидко поглинаються природним середовищем, то асиміляція твердих відходів триває десятки та сотні років. Проблема відходів – це проблема насамперед великих міст, і чим більше місто, тим ця проблема гостріше. Місця складування відходів займають величезні території. Загальний обсяг твердих відходів в Україні становить 12 млн. т на рік. Звалищами зайнято понад 260 га земель [1].

Внаслідок наявної сьогодні системи поводження з відходами територія як України загалом, так і нашого регіону зокрема, частиною якого є обласний центр, а саме м. Луцьк, вкрита незліченними стихійними сміттєзвалищами й полігонами. В області під сміттєзвалищами знаходяться близько 483 га земель, на яких накопичено понад 2,7 млн. т сміття, стан яких є незадовільним і вкрай небезпечним. Звалища відходів є постійними джерелами забруднення довкілля, що приводить до низки негативних наслідків, таких як недбала організація збирання, перевезення та розміщення ТПВ, утворення несанкціонованих сміттєзвалищ, критичні негативні санітарно-епідеміологічні ситуації навколо них, що значно впливає на стан довкілля та здоров'я населення.

Виявлено, що більшість діючих полігонів у Волинській області заповнена на 90% проектного обсягу або переповернена. В сільських населених пунктах впорядковані полігони практично відсутні. Майже усі діючі полігони потребують невідкладної санації та реконструкції, а закриті – рекультивациі. Окрім того, залишається проблема щодо стихійних сміттєзвалищ. Щороку їх утворюється близько тисячі, а за наявності техноло-

гій на полігонах більша кількість цих відходів може бути перероблена. Водночас лише 64% населення області охоплені послугами з вивезення твердих побутових відходів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Оскільки звалища все далі віддаляються від міст, а нескінченно площа вивезення ТПВ збільшуватися не може, для всієї країни актуальна проблема промислової переробки ТПВ. Загальні теоретично-методичні питання щодо поводження з твердими побутовими відходами розроблялися в роботах О.Ф. Балацького, І.К. Бистрякова, П.П. Борщевського, Е. Буна, Б.М. Данилишина, С.І. Дорогунцова, А.Б. Качинського, В.О. Лимаренка, В.С. Міщенко, Л.Г. Мельника, Л. Хенса, В.Я. Шевчука та інших учених. Значний внесок у розроблення питань визначення еколого-економічних пріоритетів природоохоронної діяльності під час поводження з відходами, зокрема з ТПВ, а також у науково-методичне та нормативно-правове забезпечення відповідної діяльності здійснили своїми працями М.П. Вашкулат, Д. Вілсон, Б.О. Горлицький, А.А. Дрейер, Б.Г. Манеліс, В.С. Міщенко, Є.І. Маторін, К.С. Нікольський, І.Я. Сігал, Ф.В. Стольберг та інші вчені.

Формулювання завдання дослідження. Метою статті є формулювання рекомендації зі створення виробничих комплексів з переробки, утилізації полімерних побутових відходів (ТПВ), що дасть можливість вирішити низку соціально-екологічних проблем рекреаційних територій, запобігання накопиченню ТПВ, обмеження їх шкідливого впливу на навколишнє природне середовище, забезпечення стабільного розвитку, чистоти регіону та здоров'я населення за рахунок впровадження сучасних технологій, обладнання, устат-

кування та потужностей для переробки, які зменшують шкідливий вплив цієї категорії відходів на довкілля, а також створення сприятливих умов виробникам та інвесторам для практичного вирішення проблем раціонального використання відходів; зменшення обсягів утворення та накопичення полімерних побутових відходів та розширення масштабів їх використання.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для вирішення та ліквідації проблеми такого характеру слід визначити причини стрімкого утворення ТПВ, а саме кількість населення області та обласного центру, основні галузі виробництва; проаналізувати джерела утворення та обсяги відходів; звернути увагу на розвиток ситуації в обласному центрі Волині, а саме м. Луцьку.

На 1 січня 2017 р. чисельність населення в області складала 1 083,9 тис. ос. Кількість чоловіків у загальній чисельності населення складала 47,3% в міських поселеннях. Відповідно, в сільській місцевості ця частка становила 47,1%.

Характерною рисою зростання населення є відсутність чітко виражених періодів високого чи низького приросту. Нині в області спостерігається прямування в бік збільшення чисельності населення, зокрема густоти, що є однією з причин утворення великої кількості побутових відходів.

Зростання чисельності населення приводить до зростання попиту на продукцію «побутового» призначення, що є причиною активізації відповідних галузей промисловості.

Промисловість Волинської області за своєю структурою є багатогалузевою з переважним розвитком обробних галузей та виробництв. Своєрідність промисловості області, її місце й роль у господарському комплексі України характеризуються наявністю таких галузей загальнодержавної спеціалізації, як харчова, легка, вугільна, лісова й деревообробна промисловість, машинобудування й металообробка. Ці галузі визначають основні показники виробничого потенціалу Волині й масштаби виробництва промислової продукції. На них припадає понад 80% випуску товарної продукції промисловості, 85% чисельності промислово-виробничого персоналу, 70% вартості основних промислово-виробничих фондів. Серед галузей загальнодержавної спеціалізації провідне місце посідають обробні галузі, які переробляють як місцеві мінерально-сировинні й лісові ресурси, сільськогосподарську сировину, так і привізну сировину й матеріали (машинобудування й металообробка, легка й хімічна промисловість тощо) [2].

Промисловість Волинської області є менш фондомісткою й матеріаломісткою, але більш трудомісткою порівняно із загальнодержавною. Галузі, що виробляють товари народного споживання, а саме легка, харчова й місцева промисловість, виконують обслуговуючу функцію, а у функціонально-галузевій структурі промислового комплексу їх питома вага відносно висока (понад 1/2 загального випуску товарної продукції). Саме ці галузі є первинним джерелом утворення ТПВ.

Луцьк – це головний адміністративний, господарський та культурний центр області, одне зі старовинних міст України, розташоване на берегах р. Стир (притока Прип'яті). Він займає площу 41,6 км², на якій проживають 222,6 тис. осіб (2007 р.).

В обласному центрі розміщено десятки великих промислових підприємств. Структура промислового

виробництва м. Луцька характеризується відсутністю або незначною часткою ресурсо- та енергоємних технологій, рівень ресурсовикористання у виробництві досить низький, що зумовлює невеликі обсяги утворення й накопичення відходів виробництва та споживання. Рівень промислового виробництва порівняно з проектним, що був передбачений під час будівництва великих промислових підприємств міста, значно зменшився. Під час реконструкції та модернізації виробництв відбувається орієнтація на ресурсощадні та безвідходні технології. При цьому в Луцьку збережена індустрія, яка базується на переробці вторинних матеріалів (відходів) (ВАТ «КРК», ЗАТ «Хелс», ЗАТ СП «Геріхем-Луцьк», ВАТ «Луцькпластмас») [3].

У структурі зайнятого населення провідне значення мають промисловість (1/3 загальної кількості зайнятих), транспорт, будівництво. Ведучими галузями промисловості є машинобудування й металообробка (підшипниковий, автомобільний, приладобудівний, електроапаратний, комунального машинобудування, апаратури зв'язку та інші заводи), легка (шовковий комбінат, швейна й взуттєва фабрики, завод синтетичних шкір), харчова (кондитерська фабрика, хлібний, продтоварів, Гнідавський цукровий, пивоварний, молочний заводи, м'ясний і 2 хлібних комбінати) та хімічна промисловість.

Статистичним обліком та спостереженням охоплено 250 міських підприємств – утворювачів відходів. Видано 94 дозволи на розміщення відходів загальною кількістю 125,3 тис. т. Дозволено утворити 238,9 тис. т відходів усіх класів.

На ЗАТ «Хелс» впроваджена екологічно безпечна технологія переробки відходів натуральних шкір, що значно зменшує техногенне навантаження на навколишнє природне середовище.

ВАТ «Луцький картонно-руберойдовий комбінат», виробляючи основну продукцію, а саме руберойд, переробляє й утилізує значні обсяги вторинної сировини, а саме макулатури та вторинних текстильних матеріалів.

Приватне підприємство «Інвід» (с. Змінець) спеціалізується на переробці полімерних матеріалів, зокрема полімерної тари з ПЕТ, відпрацьованих медичних шприців, які утворюються в медичних закладах.

ТзОВ «Вторма-Луцьк» спеціалізується на збиранні, заготівлі та обробленні вторинної сировини, переважно макулатури, з подальшим постачанням на Жидачівський целюлозно-паперовий комбінат, який є основним виробником газетного паперу та паперу для учнівських зошитів і підручників [4].

Нині в області існує унітарна система збирання відходів, за якою всі побутові відходи збираються в одну ємність. Ситуацію ускладнює відсутність ефективної системи збирання та формування окремих видів відходів як вторинної сировини.

Нині система роздільного збирання відходів проводиться лише в Луцьку, Нововолинську, Горохові, Ківерцях, Камені-Каширському та ще 9 населених пунктах Ківерцівського району, селищах міського типу Іванічі, Шацьк, а також селі Мельники Шацького району. Однак впровадження системи здійснюється на основі ПЕТ-пляшки.

Як наслідок, на сміттєзвалище та полігони потрапляє значна кількість матеріалів, які мають високу ресурсну цінність та підлягають переробленню (скло, папір, метал).

Збирання та утилізацію твердих побутових відходів в Луцьку здійснює ДКП «Луцькспецкомунтранс» (директором є В.Ф. Кузьмич). Загальна тенденція щодо обсягів утилізації ТПВ характеризується постійним зростанням: у 2014 р. вони складали 357,4 тис. м³, у 2015 р. – 369,5 тис. м³, за 1 квартал 2016 р. – 91,0 тис. м³. За розрахунками підприємства за день в місті утворюються 187,2 т відходів, або 0,94 кг на людину.

Відповідно до наявної в місті системи збору відходів можна виділити лише 2 категорії: від населення та від організацій, контор, комерційних і промислових підприємств. Співвідношення є таким: 64,9% від населення, а інші складають 35,1%. Вказаний обсяг вивозу ТПВ від населення розраховувався відповідно до «Рекомендованих норм накопичення ТПВ для населених пунктів України» КТМ 204 України 012-95 та фактичного накопичення відходів для інших замовників.

Вивезення твердих побутових відходів включає комплекс робіт зі збирання їх по місту, перевантаження й транспортування в с. Брище та їх утилізації. Частота збору відходів становить від 2 разів на місяць до 7 разів на тиждень.

Сміттєзвалище міста Луцька заповнене на 45%. Нова черга полігона споруджена за сучасними європейськими технологіями, негативний вплив на довкілля є мінімізованим. Її особливістю є те, що полігон оснащений сміттєсортувальною лінією, яка дасть можливість відбирати значно більше вторинної сировини для переробки, отже, менша кількість сміття буде захоронятися на полігоні. Пропускна потужність лінії становить 50 тис. т твердих побутових відходів за рік. Відбір сміття здійснюватиметься вручну з автоматизованої лінії [4].

Будівництво нового полігона розпочалось у 2014 р., а вартість робіт становила 16 мільйонів гривень. Ці кошти були спрямовані з луцького міського бюджету, а роботи виконувало підприємство ТЗОВ «Луцькспецбуд».

Обслуговуватимуть полігон КП «Луцькспецкомунтранс» та ТЗОВ «Луцьк ЕКО», які ділитимуть прибуток порівну. Кошти, що надходять на рахунок КП «Луцькспецкомунтранс», використовуватимуть на придбання нової техніки та контейнерів для роздільного збору відходів.

ТЗОВ «Луцьк ЕКО» займатиметься тільки сміттєсортувальною лінією. В перспективі діяльності підприємства є плани про повну переробку твердих побутових відходів на місці.

Основними завданнями муніципальної влади та місцевого самоврядування є впровадження загальнодержавної системи роздільного збирання, комплексної переробки й утилізації відходів як вторинної сировини, створення розгалуженої мережі сортування відходів, впровадження сучасних технологій, обладнання, потужностей із переробки та утилізації відходів задля їх залучення до господарського обігу. Співпрацюючи з цим підприємством, відділ екології веде постійний контроль за кількістю ввезеної на територію міста тари та упаковки й обсягами її утилізації, а також за виконанням підприємствами, установами та організаціями міста вимог Постанови Кабінету Міністрів України від 26 липня 2001 р. № 915. У Постанові Кабінету Міністрів України «Про впровадження системи збирання, сортування, транспортування, переробки та утилізації відходів як вторинної сировини» від 26 липня 2001 р. № 915 окремою статтею вписано тарифи на послуги

зі збирання, сортування, транспортування, переробки та утилізації деяких видів твердих побутових відходів. Ці тарифи не є постійно діючими, тому в кожному регіоні, зокрема в кожному населеному пункті, ймовірна зміна плати за вивезення побутових відходів, їх збирання та утилізацію.

Задля визначення пріоритетності рішень щодо управління відходами в області ми пропонуємо виходити з ієрархії, що відображена на рис. 1. Пріоритетним напрямом слід визначити скорочення обсягів відходів, що утворюються в області, наприклад, завдяки скороченню відходів пакувальної тари. В області буде потрібно можливість безпечного розміщення відходів (одне або більше організованих звалищ із засипкою, що відповідатиме правовим та нормативним вимогам), але потужність цього звалища може бути мінімізованою (або максимізованою буде час її експлуатації) завдяки використанню вищих позицій у наведеній ієрархії. Додатково до скорочення негативного впливу на довкілля (включаючи збереження природних ресурсів) вибір можливих варіантів управління відходами з вищих позицій в ієрархії є зазвичай менш затратним.

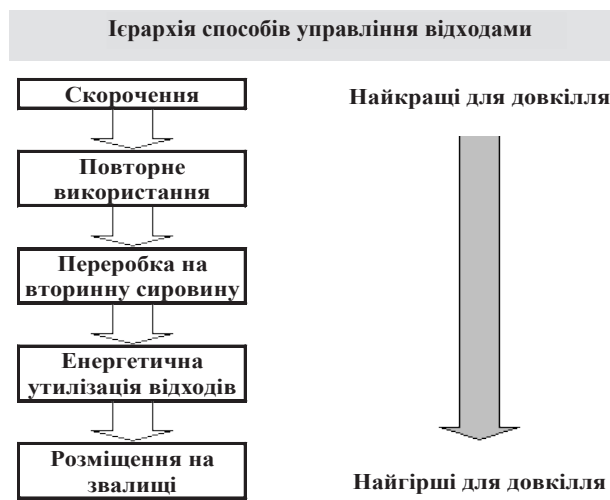


Рис. 1. Ієрархія способів управління

Для того щоби можна було розробити життєздатну систему, планувальники мають також зважати на всі аспекти повторного використання та переробки на вторинну сировину (як це показано на рис. 1). Нехтування будь-якою частиною цієї системи в процесі планування може привести до недостатніх показників повторного використання та переробки на вторинну сировину або навіть відсутності цього для окремих категорій матеріалів.

В результаті аналізу статистичних даних утворення ТПВ у Волинській області та м. Луцьку можна побачити, що порівняно з 2015–2016 рр. обсяги твердих побутових відходів зросли в 1,8 разів. Для покращення ситуації потрібно вдосконалити організацію поводження з твердими побутовими відходами, що потребує значних інвестицій у цю галузь. Загалом на охорону довкілля у 2017 р. підприємства й організації області витратили 70,3 млн. грн., що на 28,5% більше за показник попереднього року. З них нараховано 39,1 млн. грн. інвестицій, що в 1,3 рази більше, ніж у 2016 р. Частка коштів Державного бюджету у загальній сумі становила 58,9%. Найбільше капітальних інвестицій в основний капітал на охорону довкілля вкладено у поводження з відходами

(16,9 млн. грн.). Одним із пріоритетних напрямів поточних екологічних витрат є поводження з відходами, що становить 2,4 млн. грн., або 7,8%.

Саме промислова переробка, що враховує вимоги екології, ресурсозбереження та економіки, є кардинальним способом вирішення проблеми ТПВ. Такі технології широко застосовуються для переробки ТПВ. Загалом Волинь потребує принаймні три сміттєпереробні заводи, тому проблема полігонів та відходів вивчається місцевими науковцями та розглядається на рівні обласних державних інституцій.

Група фахівців в галузі переробки твердих полімерних матеріалів розробила й частково вже втілила в життя програму й практичну технологію з переробки полімерних твердих побутових і виробничих відходів. Переробленню підлягають пакувальні плівки, одноразові медичні шприци, ПЕТ-пляшки, пластмасові вироби тощо [4].

Нині постало питання розширення виробничих потужностей підприємств зі збирання твердих полімерних відходів та організації виробництва товарів зі вторинної сировини.

Нині є пропозиції від інвесторів щодо будівництва на території області сміттєпереробних комбінатів або комплексів. Згідно з нашими даними керівники районів і міст готові надати пропозиції про кількість відходів, можливості їх збереження й транспортування до оперативних центрів переробки. Нині відпрацьовується питання в Нововолинську щодо центру переробки твердих відходів, активно відпрацьовується питання щодо Луцьку, а також включено в програму регіонального розвитку полігон зі збереження або захоронення відходів у Ківерцях.

Для більш ефективної роботи з переробки вторинної сировини ми плануємо переробляти її в готові

вироби на місці. Для цього на основі бізнес-плану щодо створення виробничого комплексу з переробки твердих побутових та виробничих полімерних відходів у вироби, розробленого спеціалістами Українського Центру Реструктуризації Підприємств (УЦРП) в рамках програми ПРООН, маємо відповідний робочий проєкт, що пройшов державну експертизу.

Наведені дані свідчать про те, що в області існує проблема недосконалого складування, утилізації та перероблення ТПВ.

Висновки. Державній обласній та муніципальній владі необхідно керуватися у своїх діях комплексним підходом до проблеми ТПВ з відповідними науково обґрунтованими схемами інтегрованого управління відходами, бо єдиного універсального методу з огляду на складність і багатофакторність проблеми немає й поки що не може бути. Регіональна екологічна програма «Екологія – 2011–2015 та прогноз до 2020 року», в якій окремим розділом передбачено будівництво полігонів ТПВ та проведення рекультивациі наявних сміттєзвалищ в усіх містах та селищах міського типу, недовиконана. Основною причиною цього є недостатнє фінансування цієї програми, тому, на нашу думку, необхідно максимально виконати програму «Екологія – 2011–2015 та прогноз до 2020 року» і паралельно впровадити нові технології складування й переробки відходів, а також продовжити пошук інвесторів.

Задля визначення пріоритетних напрямів щодо управління відходами в області слід створити спеціальну ієрархічну систему управління відходами, яка би включала заходи зі скорочення відходів, повторного їх використання, перероблення на вторинну сировину, енергетичної утилізації відходів, розміщення на звалищі з мінімальним впливом на довкілля.

Список використаних джерел:

1. Міщенко В.С., Виговська Г.П., Маковецька Ю.М., Омеляненко Т.Л. Удосконалення системи управління відходами в Україні в контексті європейського досвіду. Київ : Лазурит-Поліграф, 2012. 27 с.
2. Регіональна екологічна програма «Екологія 2011–2015 рр.» : Рішення Волинської обласної ради від 28 грудня 2010 р. № 2/42.
3. Програма поводження з відходами в м. Луцьку на період 2010–2015 рр. : Рішення Луцької міської ради від 24 лютого 2010 р. № 53-16.
4. Андрощук І.В., Крюков В.Л. Зведений звіт про стан організації інтегрованого управління та поводження з твердими побутовими відходами в м. Луцьку та Волинській області. Луцьк – Київ : Бюро економічного менеджменту та правових досліджень / ВСЕОМ, 2015.

References:

1. Mishchenko V.S., Vigovska G.P., Makovecka Y.M., Omelchenko T.L. (2012) Udoskonalennia system upravlinnia vidhodami v Ukraini v konteksti evropeiskogo dosvidu [The improvement of the waste management system of Ukraine in the context of European experience]. Kiev : Lazurit-Poligraf. (in Ukrainian)
2. Volinska oblasna rada (28.12.2010 r. № 2/42). Regionalna ekologichna programa "Ekologia 2011–2015 rr." [Regional ecological programme "Ecology 2011–2015"] (unpublished).
3. Lycka miska rada (24.02.2010 r. № 53-16) programa povodgenia z vidhodami v misti Lycky na period 2011–2015 r. [Waste treatment programme in Lutsk for the period of 2010–2015] (unpublished).
4. Androshchik I.V., Krukov V.L. (2015) Zvedenui zvit pro stan integrovanogo upravlinia ta povodgenia z tverdymi pobytovimi vidhodami v misti Lutsky ta Volynski oblasti [Synthesis report On the analysis of integrated solid waste management and utilization in Lutsk and Volyn oblast]. Lutsk – Kiev: Bureau of economic management and economic researches VSEOM (unpublished).