

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Кафедра екології

Дипломна робота
бакалавра

з теми: **«МОНІТОРИНГ І ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНИХ НАСЛІДКІВ
ВИНИКНЕННЯ І РОЗРОСТАННЯ СТИХІЙНИХ ЗВАЛИЩ В МЕЖАХ
КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ»**

Виконав: студент 4 курсу Еcoll1-В13 групи
Напряму підготовки 6.040106 «Екологія,
охорона навколишнього середовища та
збалансоване природокористування»
Ференц Володимир Миколайович

підпис

Керівник: Тимчук С.С., к.с.-г.н., доцент

Рецензент: Оптасюк С.В. к. ф.-м. н. доцент

м. Кам'янець-Подільський – 2017

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	4
ВСТУП	5
Розділ 1 СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ В СФЕРІ ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ.....	8
1.1. Еколого-економічні проблеми поводження з твердими побутовими відходами в Україні.....	8
1.2. Проблеми імплементації європейського законодавства у сфері поводження з відходами.....	23
Розділ 2 СТИХІЙНІ ТА НЕСАНКЦІОНОВАНІ ЗВАЛИЩА ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ: ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ І НАСЛІДКИ РОЗРОСТАННЯ	32
2.1. Аналіз проблеми розвитку та поширення стихійних і несанкціонованих звалищ твердих побутових відходів.....	32
2.2. Особливості поводження з відходами в межах сільських територій як джерело виникнення стихійних звалищ	36
Розділ 3 РОЗРОБЛЕННЯ АЛГОРИТМУ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗВАЛИЩ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ГІС- ТЕХНОЛОГІЙ	42
3.1. Технологія інвентаризації місць видалення відходів методами дистанційного зондування Землі.....	42
3.2. Механізм визначення ключових характеристик системи спостереження і контролю за місцями видалення відходів.....	46
Розділ 4 ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ СТИХІЙНИХ ЗВАЛИЩ ДЛЯ ДОВКІЛЛЯ. РОЗРОБЛЕННЯ ПРЕВЕНТИВНИХ ЗАХОДІВ.....	51
4.1. Моніторинг стихійних звалищ побутових відходів за матеріалами дистанційних засобів зондування.....	51
4.2. Розроблення стратегії поводження з ТПВ як метод боротьби зі стихійними звалищами.....	52

4.3. Удосконалення системи управління та поводження з відходами на місцевому рівні.....	54
ВИСНОВКИ.....	66
СПИСОК ВИКОРСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	67

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ГІС – географічна інформаційна система

ДЗЗ – дистанційні засобів зондування

МВВ – місце видалення відходів

ТПВ – тверді побутові відходи

ВСТУП

Актуальність. Протягом останнього десятиріччя в Україні продовжує відбуватися прогресуюче накопичення відходів як у промисловому, так і в побутовому секторах. У містах і селищах міського типу України щорічно утворюється понад 50 млн. м³ твердих побутових відходів (ТПВ). Зазвичай відходи акумулюють у місцях видалення відходів (МВВ), а також на стихійних звалищах малої місткості. Розміщення сміття на сьогоднішній день залишається актуальним, сміттєзвалища перенасичені відходами, а нові не відкриваються у зв'язку з відсутністю фінансування, тому на території області утворюється велика кількість несанкціонованих малих стихійних звалищ, які не піддаються достовірному обліку. Вони, як правило, знаходяться в ярах та балках, у лісосмугах, на околицях населених пунктів тощо. Продукти вивітрювання й горіння видалених відходів забруднюють прилеглі землі. Продукти деструкції складових відходів забруднюють підземні води, особливо першого водоносного горизонту. Ступінь цього забруднення на більшості звалищ не контролюється системами моніторингу.

Екологічний моніторинг довкілля є сучасною формою реалізації процесів екологічної діяльності за допомогою засобів інформатизації, який забезпечує регулярну оцінку і прогнозування стану середовища життєдіяльності суспільства та умов функціонування екосистем для прийняття управлінських рішень щодо екологічної безпеки, збереження природного середовища та раціонального природокористування.

Процес моніторингу і оцінки стану довкілля розглядається як послідовність взаємопов'язаних дій, що починається з визначення інформаційних потреб і закінчується використанням отриманого інформаційного продукту. Оцінка отриманої інформації може привести до встановлення нових потреб або до перегляду існуючих, починаючи нову послідовність дій. Таким чином, процес реалізації моніторингу постійно вдосконалюється.

Моніторинг довкілля включає спостереження, аналіз, оцінку і прогноз стану забруднення навколишнього середовища, а також виявлення причинно-наслідкових зв'язків. Проблемою екологічного моніторингу займалися Клименко М. О., Величко О. М., Прищеп А. М., Коваленко Л. А., Вознюк Н. М., Зеркалов Д. В., однак жоден з зазначених вчених не приділяв достатньої уваги моніторингу впливу звалищ твердих побутових відходів на довкілля, тому ця проблема є досить актуальною для подальшого та більш глибокого вивчення стану навколишнього середовища.

Метою роботи є розроблення інформаційної технології інвентаризації стихійних звалищ відходів, яка ґрунтується на методах дистанційного зондування Землі, для створення єдиної бази даних, реєстру сміттєзвалищ, виконання оцінки їх впливу на довкілля.

Задачі дослідження. Для досягнення поставленої мети були сформульовані наступні задачі:

1. Встановити сучасний стан та нагальні проблеми в сфері поводження з твердими побутовими відходами викликані еколого-економічними чинниками і недоліками законодавства.

2. Опрацювати доступні матеріали щодо причин і наслідків виникнення та збільшення чисельності стихійних звалищ побутових відходів, визначити ключовий чинник формування несанкціонованих звалищ.

3. Систематизувати наукові досягнення і напрацювати методику інвентаризації місць видалення відходів методами дистанційного зондування.

4. Встановити основні характеристики в системі спостереження і контролю за станом місць видалення відходів.

5. Виконати дистанційний моніторинг розташування стихійних звалищ побутових відходів, їх поширення в межах Кам'янець-Подільського району.

6. Запропонувати стратегію і заходи удосконалення системи поводження з побутовими відходами як метод боротьби зі стихійними та несанкціонованими звалищами.

Об'єктом дослідження є вплив стихійних і несанкціонованих звалищ побутових відходів на довкілля.

Предметом дослідження є чинники формування стихійних і несанкціонованих звалищ, методи спостереження і контролю за цим явищем.

Методи дослідження. Використано методи комплексного та системного науково-обґрунтованого аналізу.

Наукова новизна дипломної роботи полягає в тому, що результати досліджень дають змогу підвищити рівень екологічної безпеки на регіональному та місцевому рівні та створюють умови для розроблення комплексу заходів щодо зменшення впливу на довкілля твердих побутових відходів.

Практичне значення. Результати проведених досліджень доцільно використати в практиці екологічного моніторингу і контролю в сфері управління та поводження з відходами, оцінки впливу на довкілля.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота складається з переліку умовних скорочень, вступу, чотирьох розділів, висновків і списку використаних джерел із 65 найменувань. Повний обсяг роботи – 74 аркуші.

ВИСНОВКИ

1. Стан поводження з твердими побутовими відходами в Україні знаходить у вкрай незадовільному стані. Характерною негативною рисою в сучасних умовах є розвиток і поширення тенденції до формування стихійних і несанкціонованих звалищ, значна частина яких зумовлена економічними, соціальними та управлінськими процесами в сільських регіонах.

2. Розроблена інформаційна технологія інвентаризації сміттєзвалищ, використовуючи методи ДЗЗ для створення єдиної бази даних та реєстру сміттєзвалищ, дозволяє виявляти та розпізнавати несанкціоновані стихійні сміттєзвалища, оперативно отримувати достовірну інформацію про поточний стан досліджуваної території та проводити своєчасний контроль і прогнозувати розвиток негативних явищ і процесів, що значно підвищує рівень екологічної безпеки на регіональному та державному рівні і надає можливість розробки комплексу заходів щодо зменшення впливу на довкілля ТПВ.

3. Впровадження системи моніторингу звалищ на основі ДЗЗ/ГІС-технологій дозволить проаналізувати розміщення полігонів захоронення побутових відходів, причому не тільки відносно населених пунктів – міст, селищ та сіл, дачних масивів тощо, а також враховуючи особливості геосистем у зонах розташування цих полігонів, стан звалищ, причини самозаймання сміття, загрози для інженерних споруд на полігонах, умови, у яких відбувається складування відходів.

4. В межах Кам'янець-Подільського району засобами ДЗЗ/ГІС зафіксовано 23 несанкціонованих звалища твердих побутових відходів, які є вагомим чинником погіршення рівня екобезпеки регіону, оскільки за ними не проводиться екологічний моніторинг, не технічно не підготовлені і не вивчені природні умови їх розташування і можливі негативні процеси складування та накопичення відходів. Вважаємо доцільним оптимізувати систему поводження з відходами на основі розробленої стратегії.

СПИСОК ВИКОРСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрейчук Ю. М. ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі : навч. посіб. / Ю. М. Андрейчук, Т. С. Ямелинець. – Львів : Простір-М, 2015. – 284 с.
2. Аристов М. Мониторинг мусоросвалок и обнаружение стихийных свалок по данным ДЗЗ / Аристов М. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : – http://internetgeo.ru/archive_ua/14-22009.html.
3. В Европе 10 % мусора попадает на полигоны, остальные 90 % снова пускают в производство [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL: <http://z-portal.net/clearcity/>. – назва з екрана.
4. В регіонах мають бути активізовані програми роздільного збору та вторинного використання відходів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL: <http://www.minregion.gov.ua/news/4457/>. – назва з екрана.
5. Винода М. Смітити по-європейськи // Україна комунальна [Електронний ресурс]. – Режим доступу до журн. : URL: <http://jkg-portal.com.ua/ua/publication/one/smtiti-po-jevropejski-30959>.
6. Відходи. Вікіпедія. Вільна енциклопедія [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL: [http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96% ... 96.D0.B2](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%...96.D0.B2)
7. Відходи [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL: <http://www.zhiva-planet.org.ua/diyalnist/vidhody.html>. – назва з екрана.
8. В Україні всіх видів відходів близько 35 млрд. тонн. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL: <http://ua.korrespondent.net/ukraine/1113092>. – назва з екрана.
9. Геодинамічне районування території Київської області з використанням космічних знімків (для аналізу полігонів захоронення відходів) / [Готинян В. С., Аристов М. В., Томченко О. В., Миколенко Л. І.]. – К. : ДНВЦ «Природа». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.pryroda.gov.ua/index.php?newsid=57>.

10. Гнатушенко В. В. Використання знімків надвисокого просторового розрізнення при моніторингу змін об'єктів земної поверхні / В. В. Гнатушенко // Геометричне та комп'ютерне моделювання. – Х., 2010. – Вип. 26. – С. 14–19.

11. Горобець О. В. Організаційно-економічне забезпечення процесів поводження з твердими побутовими відходами у сільській місцевості житомирської області / О. В. Горобець // Вісник ЖНАЕУ. – 2012. – № 1. – Т. 2. – С. 364–373.

12. Греков Л. Д. Космічний моніторинг забруднення земель техногенним пилом / Л. Д. Греков, Г. Я. Красовський, О. М. Трофимчук. – К. : Наук. думка, 2007. – 123 с.

13. Греков Л. Д. Оцінка впливу на довкілля Васильківського сміттєзвалища засобами ДЗЗ/ГІС-технологій / Греков Л. Д., Красовський Г. Я., Клименко В. І. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.pryroda.gov.ua/index.php?newsid=707>.

14. Губанова Е. Р. Система рыночных технологий как элемент стратегии управления отходами / Е. Р. Губанова, Т. П. Шанина [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://193.84.90.197/ecolib/2/66.doc>

15. Данилов-Данильян В. И. Перед главным вызовом цивилизации. Взгляд из России. / В. И. Данилов-Данильян, К. С. Лосев, И. Е. Рейф. – М. : ИНФРА-М, 2005. – 224 с.

16. Довга Т. М. Основні тенденції та закономірності утворення і переробки твердих побутових відходів в Україні / Т. М. Довга // Ефективна економіка. – 2012. – №10. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до журн. : URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=1491>.

17. Довга Т. М. Міжнародний досвід рециклінгу твердих побутових відходів та можливість його використання в Україні / Т. М. Довга // Формування ринкових відносин в Україні. – 2011. – № 8 (123). – С. 106–110.

18. Доманська М. В. Ідентифікація несанкціонованих звалищ побутових відходів за матеріалами ДЗЗ [Електронний ресурс] /

М. В. Доманська, С. П. Боднар // Часопис картографії. – 2013. – Вип. 7. – С. 114–126. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/UJRN/ktvsh_2013_7_14

19. Завгородня Н. І. Організаційно-методичні заходи поводження з твердими побутовими відходами / Н. І. Завгородня, О. А. Швоваров // Вопросы химии и химической технологи. – 2013. – №2. – С. 97-100.

20. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>

21. Закон України «Про відходи» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80>

22. Звітність 1-ТПВ розділ 1 за 2012 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL: http://www.minregion.gov.ua/attachments/files/zhkh/Zvitnist_TPV_rozdil1_obl.pdf. – назва з екрана.

23. Зіновчук Н. В. Екологічна політика в АПК : економічний аспект / Н. В. Зіновчук. – Львів : Львівський держ. аграр. ун-т, ННБК «АТБ», 2007. – 394 с.

24. Ільченко А. В. Визначення зміни кислотності ґрунтів стихійних звалищ передмістя Житомира / А. В. Ільченко // Вісник ЖДТУ. – 2008. – № 4 (47). – С. 257.

25. Інституціональний розвиток сфери поводження з відходами в Україні: на шляху європейської інтеграції / В. С. Міщенко, Ю. М. Маковецька, Т. Л. Омеляненко. – К. : ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України», 2013. – 192 с.

26. Інформація щодо впровадження сучасних методів та технологій у сфері поводження з побутовими відходами [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL: <http://www.minregion.gov.ua/zhkh/Blahoustri-terytoriy/informaciya-schodo-vprovadzhennya-suchasnih-metodiv-ta-tehnologiy-u-sferi-povodzhennya-z-pobutovimi-vidhodami/>. – назва з екрана.

27. К 2100 году человечество ежедневно будет производить 11 млн тонн мусора [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL:

<http://korrespondent.net/world/3205674-k-2100-hodu-chelovechestvo-ezhednevno-budet-proyzyvodyt-11-mln-tonn-musora>. – назва з екрана.

28. Кількість відходів в Україні досягла майже 15 млрд. тонн [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL: <http://ua.korrespondent.net/business/economics/1562954-kilkist-vidhodiv-v-ukrayini-dosyagla-majzhe-15-mlrd-tonn>. – назва з екрана.

29. Кохан С. С. Оцінка можливостей ідентифікації звалищ за багатоспектральними космічними знімками / С. С. Кохан, А. А. Москаленко // Вісник геодезії та картографії. – 2009. – №6 (63). – С. 29–34.

30. Кучерявий В. П. Полігони твердих побутових відходів західного лістотепу України та проблеми їх фітомеліорації / В. П. Кучерявий, В. В. Попович // Науковий вісник НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.2. – С. 56–66.

31. Маковецька Ю. М. Аналіз особливостей утворення та поводження з відходами на сільських територіях [Електронний ресурс] / Ю. М. Маковецька // Ефективна економіка. – 2015. – № 12. – Режим доступу : <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=4684>

32. Маразми охорони природи та екології [Електронний ресурс]. - Режим доступу: URL: http://www.marazm.org.ua/prirod/36_44.html. - назва з екрана.

33. Матвеев В. Як спалювати сміття «по-європейськи» // Україна комунальна [Електронний ресурс]. – Режим доступу до журн. : URL: <http://jkg-portal.com.ua/ua/publication/one/jak-spaliti-smittja-po-jevropejski>.

34. Міщенко В. С. Проблеми імплементації європейського законодавства у сфері поводження з відходами [Електронний ресурс] / В. С. Міщенко, Г. П. Виговська. – Режим доступу : <http://waste.com.ua/cooperation/2007/theses/>

35. Мусорная эра: от рассвета до заката [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL: <http://www.zerkalo-nedeli.com>. – назва з екрана.

36. Мюррей Р. Цель – Zero Waste. (Пер. с англ.) / Робин Мюррей. – М. : ОМННО «Совет Гринпис», 2004. – 232 с.

37. Мянговська М. Б. Розробка алгоритму проведення моніторингу впливу звалищ твердих побутових відходів на довкілля [Електронний ресурс] / М. Б. Мянговська, М. С. Мальований // Збірник наукових статей «III-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю». – Вінниця, 2011. – Том. 1. – С. 119–122. – Режим доступу : <http://eco.com.ua/>

38. Новохацька Н. А. Технологія інвентаризації місць видалення відходів методами дистанційного зондування землі [Електронний ресурс] / Н. А. Новохацька, О. М. Трофимчук // Екологічна безпека та природокористування. – 2014. – Вип. 14. – С. 31–40. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/UJRN/ebp_k_2014_14_5

39. Орешкина Л. В. Обнаружение и распознавание класса объектов на многозональных изображениях дистанционного зондирования / Л. В. Орешкина // Информатика. – М., 2005. – № 2. – С. 79–85.

40. Основні показники поводження з відходами [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL: <http://ukrstat.gov.ua/>. – назва з екрана.

41. Перспективы производства и использования биогаза в Украине. Аналитическая записка БАУ №4. / Г. Г. Гелетуха, П. П. Кучерук, Ю. Б. Матвеев [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.uabio.org/img/files/docs/position-paper-uabio-4-ru.pdf>.

42. Перспективы використання відходів сільського господарства для виробництва енергії в Україні. Аналітична записка БАУ №7. / Г. Г. Гелетуха, Т. А. Железна [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.uabio.org/img/files/docs/position-paper-uabio-7-ua.pdf>.

43. Побутові відходи. Вікіпедія. Вільна енциклопедія [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL: [http://uk.wikipedia.org/wiki/ %D0% 9F% ... B4.D0.B8](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%...B4.D0.B8).

44. Полигон «Украина» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL: <http://vybor.ua/article/Zdorovje/poligon-ukraina.html>. – назва з екрана.

45. Постанова КМУ «Порядок виявлення та обліку безхазяйних відходів» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1217-98-%D0%BF>

46. Производство мусора в мире к 2100 году увеличится втрое [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL: http://zn.ua/WORLD/proizvodstvo-musora-v-mire-k-2100-godu-uvlichitsya-vtroe-131972_.html. – назва з екрана.

47. Пушкарьова-Безділь Т. М. Проблема поширення територій несанкціонованих звалищ твердих побутових відходів на землі природно-заповідного фонду України / Т. М. Пушкарьова-Безділь // Науковий вісник національного лісотехнічного університету України : Актуальні проблеми лісового та садово-паркового господарства. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.6. – С. 313–317.

48. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2015 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://blagoustriy.info/statistics/35/show/>

49. Світ відходів і Україна в ньому [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://ukranews.com/uk/article/2012/08/01/436>. – назва з екрана

50. Світове населення можна прогодувати більш ефективно – ФАО [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL: <http://vkurse.ua /ua/ society/mozhno-prokormit-bolee-effektivno-fao.html>. – назва з екрана

51. Смешанные твердые бытовые отходы [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL: <http://www.solidwaste.ru/recycling/catalog/view/20.html>. – назва з екрана.

52. Сортировка мусора. Зачем это нужно? [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL: http://world-eco.org/publ/dom_byt/kak_pravilno_sortirovat_musor_i_zachem_voobshhe_ehto_nuzhno/6-1-0-10. – назва з екрана.

53. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2012 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL: <http://www.minregion.gov.ua>

gov.ua/zkhk/Blahoustri-terytoriy/stan-sferi-povodzhennja-z-pobutovimi-vidhodami-v-ukraini-za-2012-rik. – назва з екрана.

54. Стародуб Ю. П. Інформаційні технології в комп'ютерному моделюванні еколого-геофізичних процесів: Навчальний посібник / Ю. П. Стародуб, П. П. Урсуляк. – Львів: Вид-во ЛДУ БЖД, 2013. – 160 с.

55. Україна. Закони. Про відходи: закон України № 187/98 від 5 березня 1998р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://sfs.gov.ua/zakonodavstvo/podatkove-zakonodavstvo/normativno-pravovi-akti-z-pitan-kpr/zakoni-ukraini/61760.html>

56. Україна. Закони. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року: закон України № 2818-VI від 21 грудня 2010р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2818-17>

57. Україна. Кабінет Міністрів. Про затвердження Програми поводження з твердими побутовими відходами: постанова КМУ N 265 від 4 березня 2004 р. – Режим доступу: URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/265-2004-%D0%BF>.

58. Україна. Кабінет Міністрів. Про затвердження Національного плану дій з охорони навколишнього природного середовища на 2011-2015 роки: розпорядження № 577-р. від 25 травня 2011р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/577-2011-%D1%80>.

59. Утворення відходів та їх склад. Вікіпедія. Вільна енциклопедія [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%.....D0.B8.D0.B4.D0.B8>.

60. Філіпович В. Є. Дистанційний екологічний моніторинг звалищ твердих побутових відходів [Електронний ресурс] / В. Є. Філіпович, О. І. Кудряшов, А. Г. Мичак // Український журнал дистанційного зондування Землі. – 2015. – № 4. – С. 32–36. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ukjdz_2015_4_6

61. Як українці знищували країну // Україна комунальна – 2012. – № 6.
– Режим доступу до журн. : URL: <http://jkg-portal.com.ua/ua/publication/one/jak-ukrajinc-znishhuvali-krajinu-29583>.

62. Canterbury Non Natural Rural Waste Regional Assessment and Guidance Note Development [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ecan.govt.nz/publications/Reports/NNRW-survey-summary-report-2013.pdf>

63. Development of waste collection services on rural territory [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://works.bepress.com/florin_mihai/7/

64. 10 Steps To Planning A Rural Regional Recycling Strategy [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://waste360.com/mag/waste_steps_planning_rural

65. Zero Waste City – Місто без відходів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL: http://granik.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=291:zero-waste-city-&catid=29:2011-02-06-18-29-37. – назва з екрана.