

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ҐРУНТІВ МІСЦЬ ВИДАЛЕННЯ ВІДХОДІВ НА ПРИКЛАДІ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Т.Б. ГОДОВСЬКА, здобувач*

Житомирський національний агроекологічний університет

Встановлено, що місця захоронення відходів є земельними угіддями, які вилучені із сільськогосподарського обігу. На прикладі Житомирської області досліджені ґрунти різних місць складування відходів, визначені екологічні критерії, що дозволяють розглядати ці землі як антропогенну систему, та запропоновані елементи удосконалення методології агроекологічного моніторингу.

Ключові слова. Ґрунти, атмосферне повітря, ґрунтові води, фільтрат, агроекосистеми, полігони твердих побутових відходів, скотомогильники, кладовища.

Впровадження екосистемного підходу в управління соціально-економічним розвитком регіону ґрунтується на взаємозв'язку виробництва, екологічних процесів і середовища життєдіяльності людини і вимагає перегляду вимог до регіону як об'єкта управління регіональною еколого-економічною системою.

З огляду на висновки науковців щодо концепції сталого розвитку [6] та впровадження її положень в законодавство України можна констатувати, що поряд із способом життя, соціально-економічними та спадковими чинниками, одним із актуальних питань є забруднене довкілля. Загально визнаним світовою спільнотою є твердження, що здоров'я нації - це важливий інтегральний показник цивілізованості суспільства та його соціально-економічного розвитку.

Ці вимоги розкривають сутність екологічного імперативу - нерозривний і органічний взаємозв'язок соціальних, екологічних і економічних завдань сталого розвитку.

Однією з актуальних та масштабних регіональних проблем, зокрема Житомирської області, пов'язаних з погіршенням якості довкілля є нераціональне, не завжди організоване екологічно небезпечне поводження з відходами.

Місця захоронення відходів - це земельні угіддя, вилучені із сільськогосподарського обігу. При цьому відсутня систематизація місць захоронення різних видів відходів за рівнем екологічної небезпеки, не розроблені та не впроваджуються системи управління сформованими природно-технічними системами.

Антропогенне навантаження місць видалення відходів на земельні ресурси потребує наукового обґрунтування досліджень в сфері розробки методики, методів управління, імплементації законодавства ЄС в правове поле України щодо поводження з відходами.

Ця проблема в Житомирській області має системний, міжгалузевий характер і потребує концентрації зусиль органів виконавчої влади, місцевого самоврядування, науки та виробництва.

Недостатня теоретична, методологічна та технічна розробленість нормативних документів як державних, так і регіональних (у частині поводження з відходами), методів оцінки рівня екологічного ризику і прогнозування впливу полігонів твердих побутових відходів, скотомогильників та кладовищ на довкілля, актуальність і зростаюча практична значимість цих питань потребують наукового підходу щодо розробки регіональної програми.

Мета досліджень - удосконалення методології агроекологічного моніторингу та впровадження екологічних критеріїв, що дозволить розглядати місце видалення відходів як антропогенну систему.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2007-2010 р. Також були використанні дані спостережень з моменту заснування полігону (1957 р). Для розрахунку об'ємів викидів забруднювальних речовин з полігону твердих побутових відходів в м. Житомирі використовували "Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий», затвердженого Головою Державного комітету СРСР з Гідрометеорології та контролю природного середовища 04.03.86. (ОНД-86).

Санітарно-захисна зона (СЗЗ) полігону розраховувалась з урахуванням викидів забруднювальних речовин, що входять до складу біогазу, який утворюється внаслідок розкладання сміття.

Вимірювання проводили відповідно до «Переліку методик виконання вимірювань (визначень) складу та властивостей проб об'єктів довкілля, викидів, відходів і скидів, тимчасово допущених до виконання Мінприроди», затвердженого заступником міністра охорони навколишнього середовища Головним державним інспектором України з охорони навколишнього середовища від 12.12.2007 року.

Інформаційною базою роботи були дані Державної статистики, Міністерства агрополітики та продовольства України, Міністерства екології та природних ресурсів України, Територіального управління ветеринарної медицини Житомирської області, Головного управління житлово-комунального господарства та енергозбереження Житомирської ОДА, а також, одержані автором у ході самостійних досліджень територій полігона м. Житомира, скотомогильників та кладовищ Житомирської області.

Предмет дослідження – регіональна система поводження з відходами, екологічна оцінка параметрів ґрунтів територій, прилеглих до місць їх захоронення.

Результати досліджень та їх обговорення. Проаналізовано екотехнологічні аспекти поводження з твердими побутовими відходами в

[1996 text]

Житомирській області. На прикладі полігону міста Житомира проведено розрахунки для визначення кількості викидів забруднювальних речовин, які базуватись на статистичних та експериментальних даних.

Вихідними даними для моделювання переносу та розсіювання полігонних газів, що зумовлюють екологічну небезпеку для території в зоні впливу полігона твердих побутових відходів м. Житомира, прийнято об'єм емісії біогазу. За результатами визначення сумарної кількості викидів «звалищних» газів в атмосферне повітря розрахували санітарно-захисну зону звалища. Аналіз розрахунків показав, що розрахункова зона розсіювання сумарній речовин полігона твердих побутових відходів ТПВ (12,56 км²) перевищує площу нормативної санітарно-захисної зони (1,58 км²) в 8 разів, тому забруднює сільські і селітебні території.

Полігон м. Житомира, як свідчить технічна документація, не має фільтраційного екрана, системи відводу та очищення фільтрату. Одним з головних шляхів поширення забруднення з території складування відходів є поверхневі води, які стікають з території полігону під час сильних дощів і особливо фільтрат – рідка фаза, що виділяється з відходів при проходженні через їхню товщу.

Формування фільтрату відбувається при спільній дії розкладання відходів, інфільтрації опадів у їх товщу та проникнення у відходи підземних та поверхневих вод.

Джерелом забруднення фільтрату в основному є окиси металів, що виділяються в процесі розпаду складних органічних речовин, який протікає повільно. При цьому можливий винос із фільтратом збудників кишкових інфекційних захворювань (черевного тифу, паратифу, дизентерії), а також туберкульозу, правця, газової гангрени, сибірської виразки, тощо.

Оцінка впливу на навколишнє природне середовище об'єктів поводження з твердими побутовими відходами згідно з методикою [3] показала, що за рік на тіло полігону з твердими побутовими відходами вноситься 37,4 тис. м³ води,
[Type text]

середньорічний об'єм опадів становить 101,10 тис. м³, а розрахунковий об'єм фільтрату, утвореного на полігоні -138 м³ на добу.

Атмосферні опади, сонячна радіація і виділення тепла у зв'язку з поверхневими, підземними пожежами та локальними загоряннями сміття на полігонах ТБО сприяють протіканню непередбачуваних фізико-хімічних і біохімічних процесів, продуктами яких є численні токсичні хімічні сполуки в рідкому, твердому та газоподібному станах.

У дослідженні визначено склад та властивості води спостережуваних свердловин.

Аналіз проб фільтрату відстійників, показав що такі хімічні речовини як фосфати, залізо, кобальт, кадмій, свинець на звалищі ТПВ м. Житомира значно перевищують граничнодопустимі концентрації (ГДК). Показники хімічного споживання кисню (ХСК) становлять 124 мг О₂/дм³ при нормі 30 мг О₂/дм³, біологічного споживання кисню (БСК) – 48 мг О₂/дм³ при нормі 6 мг О₂/дм³, вміст кобальту – 1,8 мг/дм³ при нормі 0,1 мг/дм³, заліза загального – 2,0 мг/дм³ при нормі 0,3 мг/дм³, кадмію – 0,1 мг/дм³ при нормі 0,001 мг/дм³, свинцю – 0,3 мг/дм³ при нормі 0,01 мг/дм³.

При дослідженні ґрунтів, прилеглих до полігона ТПВ проби відбирали на відстані 5,10,50 м від його межі (рис 1, 2).

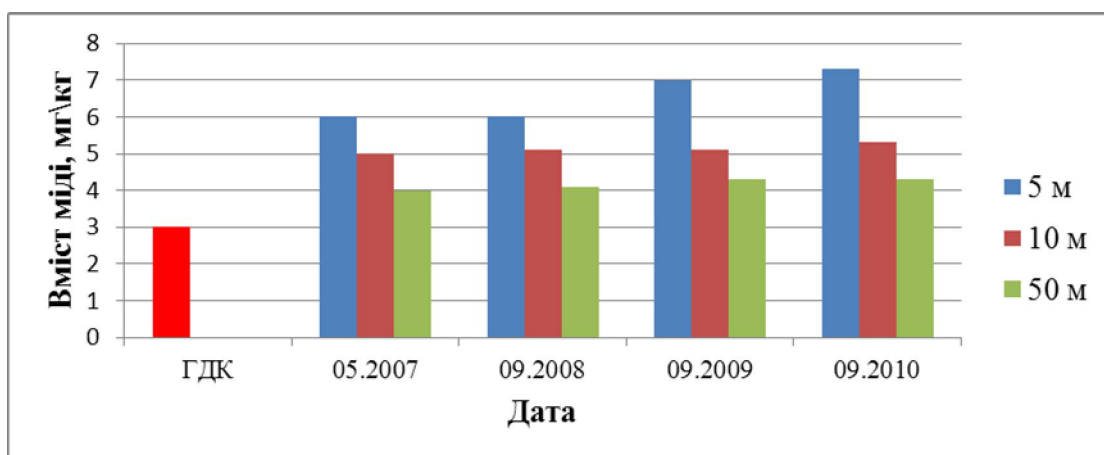


Рис. 1. Вміст міді в ґрунтах санітарно-захисної зони полігона ТПВ м. Житомира

[Type text]

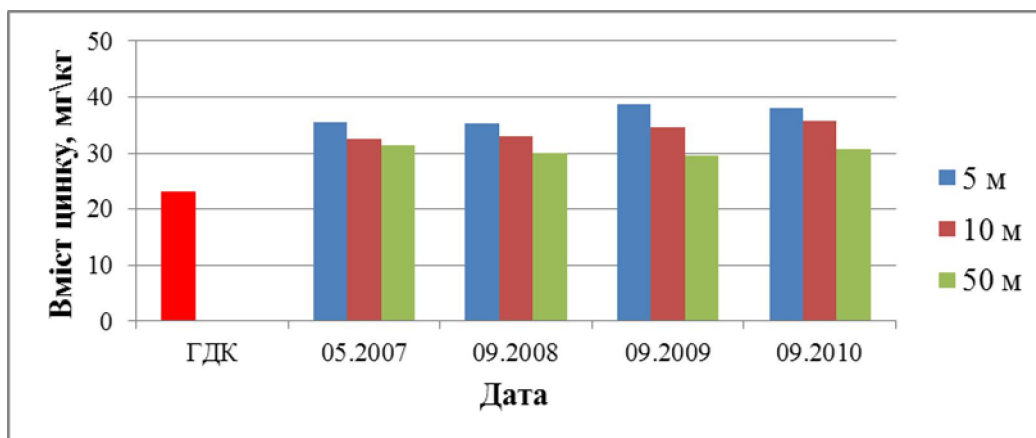


Рис. 2. Вміст цинку в ґрунтах санітарно-захисної зони полігона ТПВ м. Житомира

Щорічні спостереження протягом 2007-2010 р. показали, що вміст таких забруднювальних речовин як нітрати, рухома сірка, нікель, кобальт, кадмій, хром та залізо відповідали нормативам граничнодопустимих концентрацій, а за вмістом цинку перевищували їх у 1,4-1,5 раза (31-35 мг/кг при нормі 23 мг/кг) та міді – в 1,5-2 рази (4,5-6,0 мг/кг при нормі 3,0 мг/кг).

За такої кількості відходів, що утворюються, захоронення ще досить довго буде одним з небезпечних забруднювачів довкілля.

Однак негативний вплив на агроєкосистеми та людський організм можна зменшити впровадженням чіткого законодавчо обґрунтованого регулювання діяльності організацій, що обслуговують полігон, прийняттям управлінських рішень та облаштуванням полігона сучасними інженерними спорудами, які унеможливають антропогенне забруднення агроєкосистем.

Проведені хіміко-аналітичні дослідження показали просторову та тимчасову нерівномірність присутності забруднювальних речовин у повітрі, підземній гідросфері та ґрунті поблизу полігона ТПВ.

Встановлено міграцію забруднювачів переважно по водотоках. Результати проб моніторингових точок основних компонентів довкілля (повітря, ґрунту, підземних вод) свідчать про строкатий характер забруднення [Type text]

та необхідність враховувати додатковий антропогенний вплив інших джерел забруднення.

Через надзвичайно велику варіабельність розподілу хімічних елементів на досліджуваній території при нормуванні якості ґрунтів та екологічній оцінці інших об'єктів довкілля, а саме підземних вод та повітря, більше уваги необхідно приділяти біодіагностичним параметрам екосистем.

Це підтверджує сучасні тенденції вдосконалення екосистемного (антропогенного) підходу, що базується на концепції контролю якості довкілля за всебічної оцінки та впровадження елементів агроекологічного моніторингу.

Найдавнішим, поширеним та доступним способом утилізації трупів померлих тварин в Україні залишається спосіб захоронення їх у ґрунт. Ще у 1832 році цей спосіб був узаконений, як метод боротьби з небезпечними захворюваннями тварин. У роботах Л. Пастера зустрічаються відомості про можливу небезпечність ґрунтів скотомогильників [1].

Житомирська область розташована в двох ґрунтово-кліматичних зонах Полісся (північна частина області) і Лісостепу (південна частина).

Для області характерний високий рівень залягання кристалічних порід, які у багатьох місцях виходять на поверхню землі.

При дослідженні місць поховання тварин за даними Територіального управління ветеринарної медицини Житомирської області, розробили та апробували реєстри для всіх районів області.

Еколого-токсикологічна оцінка місць поховань померлих тварин у Житомирській області свідчить, що найбільша кількість скотомогильників - 37 знаходиться в Коростенському районі, з яких 36 – діючі; у Малинському районі 20 діючих скотомогильників є місцями поховання тварин з небезпечними інфекційними хворобами; на території Черняхівського, Чуднівського, Андрушівського та Олевського районів немає поховань тварин померлих від інфекційних захворювань; на території Житомирського та Бердичівського районів не існує діючих скотомогильників. За даними

Головного управління статистики у Житомирській області [7] поголів'я худоби цих районів разом з містами Бердичів та Житомир становить 8,5% від загальної кількості поголів'я області (таблиця);

Поголів'я тварин у Бердичівському та Житомирському районах
на 1 січня 2010 року, голів

Територія	Велика рогата худоба		Свині	Вівці та кози	Птиця
	Усього	Корови			
Житомирська область	240668	148032	207108	24565	5312,8
м. Житомир	170	110	515	304	41,6
м. Бердичів	312	195	833	206	61,8
Район					
Бердичівський	9100	6041	9782	920	352,4
Житомирський	8323	5631	7845	1528	285,3

у Овруцькому та Володар-Волинському районах питома вага скотомогильників, на території яких поховані інфіковані тварини найменша (відповідно 3,7 % та 7,14 %).

Загальна площа місць поховань тварин у Житомирській області становить 153,15 га, а скотомогильники, де захороненні тварини загиблі від сибірки, емкару, лептоспірозу тощо - 33% від загальної кількості.

Місця поховань тварин, розташовані на територіях з несприятливим гідрологічним режимом, небезпечні через високу ймовірність потрапляння збудників інфекційних хвороб до басейнів водоймищ та озер. Особливо це стосується давніх захоронень тварин, загиблих від інфекційних хвороб. Найнебезпечнішим є той факт, що місцеве населення в санітарно-захисній зоні займається господарською діяльністю.

За даними реєстрів скотомогильників Головним управлінням ветеринарної медицини в Житомирській області було проведено паспортизацію місць поховань загиблих тварин.

[Type text]

Досліджуючи вплив на агроєкосистеми місць поховань людей, запропоновано кладовища розглядати як об'єкти екологічного та соціально-гігієнічного моніторингу.

Аналізуючи результати досліджень динаміки середньої кількості міді та цинку в ґрунті біля діючого кладовища в районі Корбутівка м. Житомира за 2007-2010 р. на відстані 5, 10 та 50 м, виявлено перевищення їх нормативного вмісту. Це свідчить про забрудненість ґрунтів, і як наслідок, необхідність проведення заходів щодо закриття кладовища (рис. 3, 4).

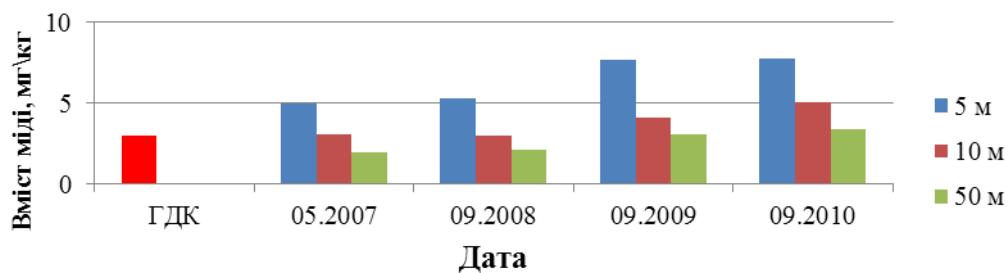


Рис. 3. Вміст міді в ґрунтах санітарно-захисної зони діючого кладовища в районі Корбутівка м. Житомира у 2000-2011 р.

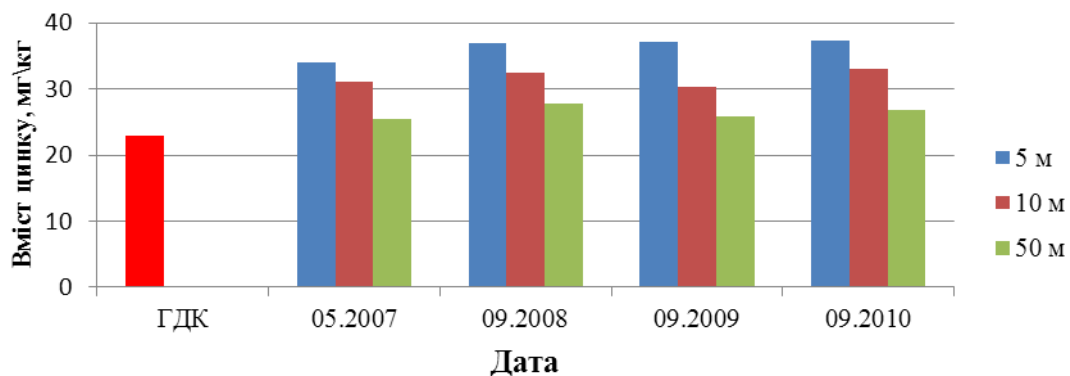


Рис. 4. Вміст цинку в ґрунтах санітарно-захисної зони діючого кладовища в районі Корбутівка м. Житомира у 2000-2011 р.

Результати досліджень, проведених у 2007-2010 р. на сільських та міських кладовищах, свідчать що після захоронення трупів відбувається їх розкладання, під впливом гнильних бактерій розщеплюються білкові речовини (з утворенням амінокислот, тирозину, лейцину, тощо) і виділяються пахучі сполуки (сірководень, жирні кислоти, індол тощо).

[Type text]

Виявлено токсичні леткі органічні речовини (альдегіди, кетони, спирти) як можливі продукти трансформації білкових молекул, що можуть створювати потенційну небезпеку для населення повітряним шляхом.

Виконуючи завдання, згідно з методиками [2,4,5], встановлено, що ґрунт кладовища інтенсивно забруднений яйцями різних видів гельмінтів і протозойної етіології. Домінуюче місце займали яйця токсокар.

Контамінація ґрунтів кладовищ у деяких випадках при збереженні їх життєздатності до 60% створює значну епідемічну небезпеку, зумовлюючи поширення захворювання на гельмінтози.

Швидкість розкладання трупів залежить від механічного складу ґрунту та біохімічних процесів, що при цьому протікають.

Від пористості ґрунту залежить його аерація, а вміст вологи в порах ґрунту та температура є факторами, які визначають швидкість розкладання у ґрунті органічних речовин. Описані фактори визначають як буде руйнуватись труп, а саме: гниття, тління або окислювання.

Аналіз процесу поховання показав, що під кладовища виділяються не досліджені земельні ділянки, тому відбувається процес небезпечного в санітарно-епідеміологічному та екологічному відношеннях впливу кладовища на довкілля.

Під час дослідження проведено моніторинг сировини, що використовується для виготовлення товарів похоронного призначення та методів їх утилізації.

З 1991 до 2010 роки сировинний склад товарів для поховання змінився, а саме: до 2000 року для вінків використовували: папір – 80%, пруті металеві – 10%, парафін – 5%, інше (гілки дерев) – 5%; для оздоблення дерев'яних трун застосовували натуральну тканину – бавовну та льон. Після 2000 року для виробництва вінків почали застосовувати плівку ПВХ, для трун - синтетичні тканини та пластикове оздоблення.

[Type text]

Нами розроблені, апробовані та узагальнені реєстри кладовищ Житомирської області. При цьому встановлено, що під кладовище відведено 2800 га землі (із санітарно-захисною зоною). За час існування кладовищ не реєструються дані щодо захоронення померлих людей з особливо небезпечними хворобами (СНіД, гепатит, хламедіоз, туберкульоз тощо), не ведуться спостереження за гідрологічним режимом, дотриманням санітарно-захисних зон і впливом поховань на здоров'я населення, що мешкає поблизу кладовищ.

На відміну від країн ЄС В Україні, не існує реєстру і не запроваджені екологічні паспорти кладовищ та крематоріїв, які вкрай необхідні з огляду на безпеку, яку створюють місця поховань померлих людей.

При цьому доцільно проводити спостереження за станом окремих закритих кладовищ, що безпосередньо знаходяться на території проживання людей, а процеси впливу місць поховань на агроєкосистеми розглядати як об'єкти екологічного та соціально-гігієнічного моніторингу.

Основним завданням такого моніторингу є: систематичні спостереження, збір даних про вплив місць поховань на довкілля; створення та ведення баз даних і забезпечення інформаційного обміну та аналіз інформації; оцінка стану повітря, ґрунту, підземних вод у межах санітарно-захисних зон та впливу факторів забруднення на агроєкосистеми; прогнозування змін та прийняття управлінських рішень з питань охорони довкілля; удосконалення нормативного, методичного і технічного забезпечення; забезпечення достовірності інформації, що надається органам державної влади та органам місцевого самоврядування, громадським і міжнародним організаціям.

Відсутність системи екологічного моніторингу нині зумовлюється низьким рівнем уніфікації нормативно-методичної бази, технічного забезпечення та взаємодії її суб'єктів, а також відсутністю фінансування робіт.

Для розробки елементів системи екологічного моніторингу місць поховань запроваджено такі екотехнологічні показники паспорта:

[Type text]

Загальні відомості про кладовище. Адреса. Площа. Лінійні розміри. Висотні характеристики.

*Технологія виробництва.*Рік заснування. Кількість могил. Кількість поховань. Функціональне зонування. Площа земельної ділянки. Інтенсивність поховань за добу (середня, максимальна), за рік. Транспортна складова. Розміри внутрішніх доріг. Кількість відвідувань за добу (середня, максимальна), за рік. Характеристика використаних ресурсів та твердих відходів. Наявність інженерного обладнання (водопровід та каналізація).

*Екологічні характеристики.*Характеристика санітарно-захисних та зон психологічного захисту. Наявність відкритих водних об'єктів поблизу кладовища. Гідрологічні, гідрогеологічні та геохімічні показники території. Склад зелених насаджень та їх стан(видовий та віковий склад, щільність насаджень, ступінь деградації, хвороби дерев). Наявність заповідних зон, ландшафтних пам'яток. Наявність та характеристика фауни. Шкідливі викиди в повітря. Стан ґрунтів. Ґрунтові води. Забруднення шумове, радіаційне, електромагнітне, теплове. Відомості про рівень захворюваності персоналу та мешканців мікрорайону, про рекультивацію земель, а також еколого-економічну діяльність підприємства.

Впровадження екологічного паспорта кладовищ надасть можливість вести порівняння екологічних показників, одержаних у ході моніторингу, з даними, одержаними при обстеженні минулих років.

Висновки.

1. Полігони ТПВ є джерелами негативного впливу на селітебні території. Основним його фактором є надходження в навколишнє середовище високотоксичного фільтрату та біогазу, що містить високі показники парникових газів та токсичних речовин: ХСК (124 мг $O_2/дм^3$ при нормі 30 мг $O_2/дм^3$) та БСК (48 мг $O_2/дм^3$ при нормі 6 мг $O_2/дм^3$), а також лужність та жорсткість фільтрату які перевищують норматив від 1,3 до 10 разів.

[Type text]

2. Спостереження за станом ґрунтів полігона ТПВ м. Житомира свідчать про забруднення цинком в 1,4-1,5 рази (31-35 мг/кг при нормі 23 мг/кг) та міддю – в 1,5-2 рази (4,5-6,0 мг/кг при нормі 3,0 мг/кг).
3. Управліннями ветеринарної медицини в районах складені та апробовані реєстри скотомогильників Житомирської області. Зведені дані свідчать, що 33% їх є місцями захоронення інфікованих небезпечними хворобами тварин: сибірська виразка, лептоспіроз, ящур, сказ, тощо. Небезпечним ще є і той факт, що місця цих поховань не сконцентровані в одному місці, а розташовані на всій території області і займають площу 153,15 га. Доведена необхідність розробки екотоксикологічного моніторингу усіх місць поховань тварин з метою їх чіткішого означення та обмеження доступу до них тварин та людей.
4. Аналіз різних місць поховань Житомирської області показав, що ґрунти як сільських, так і міських кладовищ, забруднені такими важкими металами як цинк, мідь, нікель, кобальт, які перевищують ГДК 1,5-2 рази.
5. Існує і науково-практична необхідність в методології екологічного моніторингу: проведення спостережень і моделювання. Управління відходами, дозволяв органам виконавчої влади та органам місцевого самоврядування впровадити елементи екологічного моніторингу місць видалення відходів для унеможливлення забруднення агроєкосистем.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.

1. Биология почв. Под ред. Д.Н. Звягинцева. – М.: МГУ, 1983.–222 с.
2. Материалы по исследованию почв кладбищ и свалочных мест в Москве//Тр.Санитар.ин-та. им. Эрисмана и Санэпидотдела Мосздрава, – 1929. – Вып.4. – С.125
3. Методика розроблення оцінки впливу на навколишнє природне середовище для об'єктів поводження з твердими побутовими відходами

[Електронний ресурс]: наказ Мінбуду України від 10.01.06р. №8. – Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua/>

4. Методы изучения почвенных микроорганизмов и их метаболитов/ под ред. Н.А. Красильникова. - М.: МГУ, 1966. - С. 21.

5. Методы почвенной микробиологии и биохимии. Под ред. Д. Г. Звягинцева. – М.: Изд-во МГУ, 1991. - С.302.

6. Проект Концепції переходу України до сталого розвитку від 2 червня 2006 № 355 «Про підготовку проекту Концепції переходу України до сталого розвитку»// Вісник НАН України. – 2007. - № 2. – С.14-44.

7. Статистична інформація [Електронний ресурс] Державне управління статистики по Житомирській області. - Режим доступу: <http://www.stat.ic.zt.ua/>

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ГРУНТОВ ТЕРРИТОРИЙ МЕСТ СКЛАДИРОВАНИЯ ОТХОДОВ НА ПРИМЕРЕ ЖИТОМИРСКОЙ ОБЛАСТИ.

Т.Б. ГОДОВСКАЯ, соискатель

Житомирский агроэкологический университет

Территории мест захоронения отходов являются земельными угодьями, изъятыми из сельскохозяйственного обращения. На примере Житомирской области исследованы грунты различных мест складирования отходов, определены экологические критерии, позволяющие рассматривать эти земли как антропогенную систему, и предложены пути усовершенствования методологии агроэкологического мониторинга.

Ключевые слова: грунты, атмосферный воздух, грунтовые воды, фильтрат, агроэкосистемы, полигоны твердых бытовых отходов, скотомогильники, кладбища.

ECOLOGICAL ESTIMATION OF SOIL CONDITION OF TERRITORIES OF WASTES STORAGE ON THE EXAMPLE OF ZHYTOMYR REGION

[Type text]

GODOVSKA T.B. – Post-Graduate Student
of Zhitomir National Agrarian and Ecological University

It determines that the territories of wastes of disposition are the lands retrieved from agricultural use. On the example of Zhitomir region, we researched the soils of various places where the wastes are disposed, determined ecological criteria, which allow us considering those lands as an anthropogenic system and suggested the elements of improving methodology of agrarian and ecological monitoring.

Keywords. Soils, open air, ground waters, filtrate, agrarian and ecological systems, solid domestic wastes fields, cattlemortuary, cemeteries.