

УДК 502.175 (477.46)

**ОЦІНКА СТАНУ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ ТУКОВОВИХ ВИРОБНИЦТВ
(НА ПРИКЛАДІ ПАТ «АЗОТ» М. ЧЕРКАСИ)**

Жицька Л. І., к.б.н., доцент,
Гончаренко Т. П., к.х.н., доцент
Черкаський державний технологічний університет

Анотація. Тукове виробництво є потужним джерелом забруднення атмосферного повітря, водою, ґрунтів та інших компонентів довкілля газоподібними, рідкими і твердими відходами виробництва.

У статті проведено аналіз впливу підприємства з виробництва мінеральних добрив на навколишнє середовище, розглянуто обсяги викидів забруднюючих речовин, ефективність очищеного обладнання, охарактеризовано об'єми скидів стічних вод і твердих промислових відходів. Для покращення екологічної ситуації на підприємстві запропоновано заходи, що дозволять знизити об'єми викидів забруднюючих речовин.

Ключові слова: хімічна промисловість, тукове виробництво, полютанти, викиди, тверді промислові відходи.

UDK 502.175(477.46)

**ASSESSMENT OF THE STATE OF WASTE PRODUCTION
OF NITROGEN FERTILIZERS, FOR EXAMPLE PJSC «AZOT»**

Zhytska L.I., Ph.D. (Biology), associated professor,
Honcharenko T.P., Ph.D. (Chemistry), associated professor
Cherkassy State Technological University

Abstract. Production of mineral fertilizers is a powerful source of pollution of air, water, soil and other environmental components with gaseous, liquid and solid waste. The impact of enterprise production of mineral fertilizers on the environment has been considered. The emissions of pollutants, efficiency cleaning equipment, the volume of discharges of sewage and industrial solid waste have been described. The measures that will reduce the volume of pollutants to improve the ecological situation in the company have been proposed.

Keywords: chemical industry, production of fertilizers, pollutants, emission, solid of industrial wastes.

Постановка проблеми. Туковою називається промисловість, що виробляє мінеральні добрива, тобто неорганічні речовини, що містять необхідні для рослин поживні елементи: азот, фосфор, калій і інші.

Мінеральні добрива здавна вважаються одним з основних засобів підвищення родючості ґрунтів і врожайності сільськогосподарських культур. Розвиток галузі сприяє вирішенню грандіозного завдання перед Україною – вдосконалення системи агропромислового комплексу. Разом з цим виробництво є потужним джерелом забруднення атмосферного повітря, водою, ґрунтів та інших компонентів довкілля газоподібними, рідкими і твердими відходами виробництва [1,2]. Черкаське публічне акціонерне товариство «Азот» – одне з найкрупніших підприємств в Україні по виробництву мінеральних добрив та іншої хімічної продукції. Сьогодні ПАТ «Азот» – це 43 виробничих структурних підрозділи, які розмістилися на площі 500 га. В акціонерному товаристві працює 4,5 тис. осіб. Виробничі потужності при повному завантаженні можуть давати у рік близько 3 млн. тонн мінеральних добрив. Зараз одна третина всіх добрив в Україні виробляється на ПАТ «Азот». Якість продукції повністю задовольняє працівників сільського господарства України та СНД. Постійна активність ПАТ «Азот» на світових ринках дозволяє йому також мати збут добрив у країнах Європи, Азії, Америки [3].

Команда менеджерів ПАТ «Азот» робить все можливе для подальшого зростання виробництва, поліпшення роботи підприємства в складних умовах ринкової економіки та зменшення тех-

ногенного навантаження на навколишнє середовище. Але виробничі потужності ПАТ «Азот» і сьогодні відносяться до переліку екологічно небезпечних об'єктів загальнодержавного значення.

Тому автори статті вважають доцільним і актуальним проведення незалежної й об'єктивної оцінки з метою підготовки висновків про відповідність здійснюваної діяльності об'єкта господарювання (ПАТ «Азот») нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У результаті утворення значних обсягів відходів, набула особливої гостроти проблема захисту навколишнього природного середовища від їх негативного впливу, забезпечення ощадливого використання матеріально-сировинних та енергетичних ресурсів, узгодження екологічних, економічних та соціальних інтересів суспільства [2, 4].

У 2009 році на території Черкаської області 78 суб'єктів господарювання здійснювали поводження з небезпечними хімічними речовинами (виробництво, використання, зберігання та знищення). Фактично протягом року було використано 1483,8 тис. т отруйних речовин, вироблено 1401,2 тис. т та знищено 0,308 тис. т. Одним з найбільших користувачів небезпечних речовин є ПАТ «Азот», на частку якого припадає 99 %. Разом з тим темпи використання з кожним роком знижуються, що пов'язано із скороченням обсягів виробництва, особливо це стосується виробництва мінеральних добрив. Зокрема, використання гідроксиламінсульфату скоротилось на 18,5 тис. т. [5]. Відомо, що виробництво мінеральних добрив включає в себе більше ста технологічних процесів і стадій, що характеризуються різним ступенем небезпеки і вивченості [6]. В теперішній час в науці й виробничій практиці існують обмежені відомості про екологічні фактори у виробництві мінеральних добрив, надруковано мало літератури про вплив цієї галузі на навколишнє середовище і стан здоров'я людей, а окремі мало чисельні праці не дозволяють здійснити достатню повну оцінку впливу виробництв мінеральних добрив на стан довкілля.

Метою досліджень було проаналізувати динаміку викидів і скидів забруднюючих речовин, особливості накопичення відходів, накреслити шляхи екологізації тукових виробництв для забезпечення «Обласної програми з утилізації небезпечних відходів».

Результати досліджень. Об'єктом дослідження є діюче Черкаське публічне акціонерне товариство «Азот». В процесі екологічної оцінки використані: аналітичний та статистичний підхід, порівняльний та статистично-порівняльний методи, матеріали натурних досліджень, статистичні дані Головного управління статистики в Черкаській області та Черкаського обласного центру з гідрометеорології.

У комплексі антропогенних чинників, які негативно впливають на навколишнє середовище, особливе місце за своєю значущістю та ступенем впливу на довкілля займає техногенне забруднення атмосфери. Метеорологічний режим м. Черкаси не сприяє розсіюванню домішок як від високих джерел емісії, так і від низьких. При стійкій стратифікації й слабких вітрах у місті можуть виникати ситуації значного забруднення повітря [7, 8]. Підприємство викидає в атмосферу цілу низку забруднюючих речовин, сумарні викиди за 2008–2011 роки, (за даними Головного управління статистики) надано в таблиці 1 [9].

Контроль за газовими викидами в атмосферу на підприємстві здійснюється на кожному технологічному джерелі, кожній вентиляційній системі.

Таблиця 1

Сумарні викиди забруднюючих речовин та парникових газів

Найменування забруднюючих речовин, парникових газів	Викинуто в атмосферне повітря, т			
	2008	2009	2010	2011
1.Всього по підприємству	6463,928	4968,591	6929,271	7132,5
2.Мегали та їх сполуки	0,795	0,849	0,865	0,809
3.Речовини у вигляді суспендованих частинок	2635,410	2043,884	2617,15	2635,580
4.Сполуки азоту	2304,336	2069,829	2397,107	2530,406
5.Сполуки сірки	34,498	14,823	48,720	48,067
6.Оксид вуглецю	1333,355	744,505	1661,110	1719,315
7.Органічні аміни	-	-	0,029	0,026
8.Неметанові леткі органічні сполуки	149,708	89,911	186,938	179,519

Продовження таблиці 1

9.Метан	5,716	4,673	17,181	18,652
10.Сполуки хлору	0,035	0,035	0,068	0,047
11. Сполуки фтору	0,023	0,023	0,036	0,026
12.Фреони	0,052	0,059	0,065	0,061
13.Діоксид вуглецю	1136929,8	1007480,0	1136822,0	1130925,0

Згідно існуючої інвентаризації на підприємстві нараховується 772 джерела викидів, з них організованих – 691; неорганізованих – 81; пересувних (транспорт) джерел викидів – 114. На підприємстві станом на 01.01.11 року нараховується 1830 вентиляційних систем, з них 973 – витяжних. На всі працюючі вентиляційні системи розроблені паспорти.

Постійне спостереження за станом атмосферного повітря здійснюється Черкаським обласним центром з гідрометеорології. Проведення вимірів специфічних забруднюючих речовин фінансується з міського цільового фонду охорони навколишнього природного середовища. Серед таких речовин є аміак, 96 % викидів якого здійснюється підприємством ПАТ «Азот» та інші речовини, що входять до переліку обов'язкового контролю (табл. 2).

Таблиця 2

Характеристика викидів основних забруднюючих речовин в повітря за 2010 рік

Назва об'єкту	Назва забруднюючої речовини	Всього викидів, т/рік	До загального обсягу викидів об'єкту, %	До загального обсягу викидів населеного пункту, %	Частка оснащення джерел викидів установками очистки газу, %	Ефективність роботи газоочисних установок, %
ПАТ «Азот»	Оксид вуглецю	1661,110	24	11	2	100
	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок	2617,152	38	36	42	50–99
	Діоксид азоту	1202,225	17	13	18	95–100
	Аміак	1183,207	17	96	29	50–100

Викид забруднюючих речовин в атмосферне повітря здійснюється згідно дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, який виданий Державним управлінням охорони навколишнього природного середовища в Черкаській області. Сума екологічного податку, який справляється за викиди в атмосферне повітря стаціонарними та пересувними джерелами забруднення, обчислена авторами по методиці [10] і складає для ПАТ «Азот» за 2011 рік близько 1 млн. грн. [5]. Для захисту навколишнього середовища від виробничої діяльності підприємства на ПАТ «Азот» сьогодні функціонує 93 пилегазоочисних установки, де очищається 50–100 % газів, що відходять.

Основні виробництва підприємства розташовані у південно-східній околиці м. Черкаси. На півночі від ПАТ «Азот» розташоване ДП «Черкаська ТЕЦ», на північному заході ПАТ «Черкаське Хімволокно». Розмір санітарно-захисної зони підприємства ПАТ «Азот» згідно СН-245-71 складає 1000 м. Перерахунок межі санітарно-захисної зони з поправкою на розу вітрів встановив невідповідність нормативним вимогам за деякими з напрямків: північному, східному, південно-західному, західному.

Для покращення екологічної ситуації при несприятливих погодних умовах було запропоновано зменшення об'ємів виробництва, модернізація виробництва забруднюючих цехів (А-3, М-9), установка більш ефективного очисного обладнання та капітальний ремонт діючого газоочисного обладнання, що дозволить знизити несанкціоновані викиди забруднюючих речовин та обумовить розсіювання забруднень до ГДК в приземному шарі атмосфери. Аналітичний конт-

роль за дотриманням норм вмісту шкідливих речовин в газових викидах покладається на лабораторію централізованого відділу технічного контролю (ЦВТК) і санітарну лабораторію.

Стічні води від виробництв підприємства ПАТ «Азот» потрапляють на міські очисні споруди, які належать підприємству і знаходяться на території с. Червона Слобода. Вони розраховані на повне біологічне очищення стоків, які потрапляють з наступним природним доочищенням в біологічних озерах і знезараженням хлором. На біологічні очисні споруди підприємства ПАТ «Азот» надходять також господарчо-побутові і стічні води міста Черкаси та промислових підприємств, які перекачуються каналізаційними насосними станціями № 4, № 6.

Насосна станція № 4 подає стічні води Південно-Західного району міста та його підприємств – заводу хімічних волокон, комбінату шовкових тканин, заводу «Богдан», ТЕЦ, м'ясокомбінату та інші. Насосна станція № 6 призначена для подачі стічних вод східної частини міста та його підприємств – заводу хімічних реактивів, машинобудівного заводу, заводу «Фотоприлад», молокозаводу, консервного комбінату та інші.

Господарчо-побутові, промислові та дощові стічні води м. Черкаси проходять послідовно такі стадії очистки:

1. Механічну очистку на решітках, пісколовках та первинних відстійниках.
2. Біологічну очистку в аеротенках та вторинних відстійниках.
3. Біологічну доочистку стічних вод у біоставку.
4. Хлорування очищених стічних вод.

Біологічні очисні споруди розраховані на максимальний прийом та очистку стічних вод з об'ємною витратою 300000 м³/добу або 12500 м³/годину. Ефективність очистки шкідливих домішок складає 80–95 %.

Актуальною проблемою на сучасному етапі розвитку суспільства є проблема утворення та утилізації небезпечних відходів, зниження кількості відходів, зменшення їх токсичності, використання та складування – ці питання вимагають прийняття невідкладних рішень. Станом на 1 січня 2012р. у спеціально відведених місцях чи об'єктах та на території підприємств області накопичилось 4319 тис.т відходів, з них 423 т належать до I класу небезпеки, 74 т – до II класу, 569 т – до III класу, 4318 тис.т – до IV класу небезпеки [11].

Для утилізації відходів підприємствам, організаціям та установам області Держуправлінням екоресурсів надається інформація щодо технологічних можливостей утилізації відходів, координати підприємств, що проводять збір, утилізацію, оброблення відходів, мають необхідну технологічну базу.

Динаміку поводження з відходами по містах області приведено в таблиці 3.

Таблиця 3

Утилізовано відходів по містах області (т)

	м. Черкаси	м. Ватутіне	м. Канів	м. Золотоноша	м. Сміла	м. Умань
2000	1908,00	32,00	18,00	1,00	33,00	24,00
2005	14,00	3,00	3,00	0,00	69,00	7,00
2007	59,00	2,00	3,00	0,00	4,00	6,00
2008	73,00	0,00	4,00	0,00	2,00	1,00
2009	71,00	1,00	0,00	0,00	0,00	7,00
2010	264,980	25,00	5,255	0,00	38,00	431,00
2011	278,716	0,00	7,683	62,612	16,00	23,00

ПАТ «Азот» є одним з найбільших об'єктів утворення відходів в області. В таблиці 4 надані дані про рух відходів I–IV класів небезпеки ПАТ «Азот» у 2011 році [8, 11].

Як видно із таблиці 4, у загальній кількості накопичених на початок 2012 р. відходів питому вагу за видами відходів займають відходи кислот, лугів, солей (92,5 %), а за класами небезпеки – відходи IV класу небезпеки (таблиця 5), це в основному звичайний осад (99,8 %), який був у наявності на 01.01.2012.

Часто умови зберігання відходів не відповідають санітарно-гігієнічним вимогам, що є одним з факторів інтенсивного забруднення поверхневих і підземних вод, ґрунту, атмосферного повітря.

Рух відходів I–IV класів небезпеки у 2011 р.

Найменування відходів	Наявність відходів на 01.01.2011р.	Прибуло відходів протягом року, т	Вибуло відходів протягом року, т	Наявність відходів на 01.01.2012р.
Всі категорії відходів за матеріалом	342534,9	236470,7	229421,6	349584,0
Відходи кислот, лугів, солей	-	218801,7	218800,9	0,8
Відпрацьовані оливи	57,2	44,2	100,7	0,6
Відпрацьовані каталізатори	158,2	21,0	36,5	142,7
Хімічні осади та залишки	1,1	5132,6	5133,5	0,2
Осад промислових стоків	0,1	-	-	0,1
Металічні відходи	97,2	1576,3	1439,4	234,1
Скляні відходи	7,7	15,6	10,3	12,9
Паперові та картонні відходи	0,8	6,6	5,2	2,2
Гумові відходи	6,5	7,0	9,2	4,2
Пластикові відходи	0,3	13,9	13,4	0,8
Деревні відходи	20,3	12,7	10,6	22,4
Текстильні відходи	0,8	5,1	5,9	0,1
Відходи, що містять поліхлоридифеніли	36,5	1,1	2,4	35,3
Непридатне обладнання	-	2,2	2,2	-
Відходи акумуляторів та батарей	-	4,0	4,0	-
Побутові та подібні відходи	-	2232,4	2232,4	-
Змішані та недиференційовані	0,2	2,0	2,1	0,1
Звичайний осад	341726,7	7472,5	410,0	348789,1
Мінеральні відходи	384,3	957,8	1026,8	315,3
Відходи згорання	37,0	161,8	175,6	23,2
Затверділі, стабілізовані або засклянілі відходи	-	0,4	0,4	-

Рух відходів за класами небезпеки на підприємстві ПАТ «Азот» у 2011 році наведено в таблиці 5 [2].

Таблиця 5

Наявність відходів I–IV класів небезпеки у 2011 р.

Небезпечні відходи	Наявність на 01.01.2011р.	Прибуло відходів протягом року, т	Вибуло відходів протягом року, т	Наявність відходів на 01.01.2012р.
I клас небезпеки	-	6,2	6,2	-
II клас небезпеки	-	0,8	-	0,8
III клас небезпеки	216,2	5139,7	5212,3	146,6
IV клас небезпеки	342318,7	231324,0	224203,0	349439,6

Дуже багато накопичується твердих відходів на біологічних очисних спорудах: пісок з піскових площадок, осад з мулових карт та з компостних площадок. Щорічні об'єми таких відходів виробництва дуже значні. Вони займають величезні площі, їх не можна використовувати як добрива, тому що в осаді містяться багато важких металів, збудників хвороб.

У 2011 р. 629 тис. т відходів передано іншим підприємствам для утилізації або видалення, із них 267 тис. т жому, який відноситься до IV класу небезпеки.

Моніторинг місць утворення, зберігання та видалення відходів впроваджується шляхом ведення реєстру місць видалення відходів (МВВ) та реєстру об'єктів утворення, оброблення і утилізації відходів, які затверджені обласною державною адміністрацією. Протягом року підприємствами, які знаходяться в межах області, на підставі ліцензій Мінприроди на здійснення операцій у сфері поводження небезпечними відходами зібрано 222,493 тонни небезпечних відходів (відпрацьованих люмінесцентних ламп – 151,3 тис. шт., відпрацьованих акумуляторів – 63,587 тонн, відпрацьованих мастил – 77,517 тонн, інших відходів – 178,6 тонн) [3].

Робота по паспортизації місць видалення відходів продовжується. Ведення реєстру МВВ дозволяє зробити повний облік та опис функціонуючих, закритих та законсервованих МВВ, їх якісного і кількісного складу. З метою створення умов, що сприятимуть забезпеченню повного збирання, перевезення, утилізації, знешкодження, захоронення відходів, обмеження їх шкідливого впливу на навколишнє природне середовище в області рішенням Черкаської обласної ради 04.08.2005 № 23-4/IV затверджено «Обласну програму поводження з твердими побутовими відходами», термін реалізації заходів якої – 2005–2015 рр. Важливим залишається питання потрапляння ресурсоцінних відходів на полігони та сміттєзвалища ТПВ. Найбільшим полігоном для захоронення твердих побутових відходів є полігон ТПВ м. Черкаси, на який у 2011 р. видалено 122,8 тис. т твердих побутових відходів, що складає 25 % від загального обсягу утворених ТПВ у області. Попереднє сортування відходів перед видаленням на звалища та впровадження роздільного збирання вторинних компонентів ТПВ дасть можливість зменшити обсяги розміщення відходів на полігонах.

Основним напрямком роботи в сфері поводження з відходами є вирішення питання забезпечення повного збирання та зберігання відходів, які мають ресурсну цінність з метою їх передачі для подальшої утилізації на спецпідприємствах. Зокрема, на Черкаському ЗАТ «Еко-Азот» запроваджено виробництво комплексного мінеральною добрива «Гармонія», на що у 2011 році використано 6847,9 т. курячого посліду. Також для знешкодження власних відходів ПАТ «Азот» має установку спалювання рідких відходів виробництва капролактаму. За звітний період підприємством знешкоджено 1,684 тис. т відходів III класу небезпеки [3, 11].

На сьогодні, важливою проблемою області є відсутність територіального полігону для захоронення промислових відходів, а їх обсяги збільшуються. Не виняток і ПАТ «Азот» (табл.6).

Таблиця 6

Обсяги промислових відходів товариства, що плануються для передачі іншим суб'єктам господарювання згідно договорів на 2012–2013 роки

№ п/п	Назва відходу	Клас небезпеки	Заплановані обсяги відходів для передачі у 2012–2013 роках (тонн)
1	Кубові залишки розгонки моноеталаміну	II	40,000
2	Шлам виділення хімічистки	III	1,500
3	Шлам від чистки обладнання	IV	28,000
4	Шлам від мийки машин	IV	6,400
5	Шлам станції нейтралізації	IV	8,000
6	Відпрацьовані іонообмінні смоли	IV	111,200
7	Відпрацьоване активоване вугілля	IV	40,000
8	Бій цегли	IV	360,000
9	Відходи деревини	IV	120,000
10	Відпрацьовані шини	III	35,000
11	Пісок забруднений нафтопродуктами	IV	16,000
12	Відходи матеріалу для обтирання	IV	14,000
13	Відходи коксового горішка	IV	4,000
14	Відпрацьовані сальники	IV	4,000
15	Відпрацьовані прокладки	IV	10,000
16	Відходи плівки (поліетилен, поліпропілен, поліхлорвініл)	IV	16,000

Продовження таблиці 6

17	Відходи електроізоляційних виробів (діелектричні рукавиці, галоші, боти)	IV	0,800
18	Відходи з мінеральної, каолінової та скловати	IV	300,000
19	Силікагель промаслений	IV	12,500
20	Кінескопи відпрацьовані	IV	400 шт. (2,080)
21	Відходи електро-, пневмокабелів	IV	10,000
22	Шлам магнетитовий	IV	1500,000
23	Відходи катіону	IV	5,270
24	Відходи відпрацьованих мастильно-охолоджувальних рідин	IV	4,000
25	Вироби гумові (рукавиці, килимки, шланги та інші некондиційні вироби з гуми)	IV	5,000
26	Відпрацьовані автомобільні масляні фільтри	III	0,500
27	Повітряні фільтри ФД1,8 та Д-3,3	IV	12,000
28	Шлам фарбувального відділення	IV	0,300

Протягом 2012 року сільгоспвиробники області закупили 875 000 тонн мінеральних добрив під весняно-польові роботи. Черкаський ПАТ «Азот» в структурі всіх внутрішніх поставок аміачної селітри займає 34 %. Так, за даними Черкаського НДІ ТЕХІМ в 2011 році, Черкаський «Азот» відвантажив 521 000 тонн. Зростання об'ємів виробництва призвело до збільшення кількості промислових відходів. Зокрема, протягом 2011 р. передано іншим підприємствам таких відходів у 1,5 рази більше, в порівнянні з попереднім роком. Для покращення екологічної ситуації у сфері поводження з відходами на території регіону впроваджені нові технології переробки та знешкодження відходів.

Прокуратурою області постійно здійснюється контроль щодо належного виконання вимог Законів України «Про відходи», «Про охорону навколишнього природного середовища» в частині здійснення комплексного управління в галузі поводження із відходами та щодо участі у реалізації і контролі за виконанням програм охорони навколишнього середовища. Тому на підприємстві створюються умови для здійснення скоординованих дій відповідних служб, направлених на усунення порушень та проведення відповідних заходів покращення ситуації в галузі поводження із відходами.

Висновки. 1. Для покращення екологічної ситуації на підприємстві пропонується зменшення об'ємів виробництва у дні з несприятливими метеорологічними умовами, проведення капітального ремонту очисного обладнання, озеленення меж санітарно-захисної зони, що забезпечить розсіювання забруднюючих речовин до показника ГДК.

2. Стічні води від виробництва підприємства ПАТ «Азот» містять велику кількість токсичних речовин. Вони піддаються біологічному очищенню перед скиданням їх у річку Дніпро. Після очистки стічних вод утворюється значна кількість твердих відходів IV класу небезпеки, які займають величезні площі, їх важко утилізувати. Для подальшого використання цих відходів на сільськогосподарських полях області у якості органічного добрива пропонуємо проведення спеціальних токсикологічних досліджень, для виявлення присутніх токсикантів та необхідних для розвитку рослин мікроелементів.

3. Відсутність територіального полігону для захоронення промислових відходів ставить перед підприємством завдання тісної співпраці з іншими організаціями з питань переробки і утилізації промислових відходів та розробки нових методів їх використання як вторинного матеріального ресурсу, зокрема використання відходів IV класу небезпеки з біоставків у якості сировини для виробництва біогазу та інше.

4. На підприємстві ПАТ «Азот» утворюються відходи I–IV класів небезпеки. Зокрема, питома вага відходів IV класу небезпеки, що переважають у загальній кількості відходів, у 2011 році становило 92,5 % – відходи кислот, лугів, солей, які протягом року були утилізовані та перероблені. Із загальної кількості таких утворених відходів 97,4 % використовуються, знешкоджуються, переробляються або передаються на утилізацію (знешкодження) іншим суб'єктам господарювання.

Список літератури

1. Клименко М. О. Техноекология: навчальний посібник. / М. О. Клименко, І. І. Залеський. – К. : ВЦ «Академія», 2011. – 256 с.
2. Утилизация и рекуперация отходов: Учебное пособие / М. Е. Краснянский – [Издание 2-е, исправленное и дополненное]. – Харьков : Бурун и К. – К. : КНТ, 2007. – 288 с.
3. Офіційний портал міської ради міста Черкаси. – <http://www.rada.cherkassy.ua/ua/newsread.php?view=3897&s=1&sl=69>
4. Батлук В. А. Основи екології: Підручник. – К. : Знання, 2007. – С. 386-398
5. Екологічний паспорт Черкаської області за 2011 рік. – Черкаси, 2012 – 127 с.
6. Гончаренко Т. П. Екологічна оцінка впливу на якість атмосферного повітря підприємств хімічної промисловості на прикладі підприємства ПАТ «Азот» (м. Черкаси). – Вісник ЧДТУ, 2012. – № 3. – С. 84–87.
7. Жицька Л. І. Рослинний покрив урбосистеми як індикатор стану едафотопів та атмосферних забруднень (на прикладі міста Черкаси) : автореф. дис. на здоб. наук. ступ. канд. біол. наук спец. : 03.00.16 «Екологія» / Л. І. Жицька. – К., 2011. – 21 с.
8. Екологічна ситуація у Черкаській області за 2011 рік. Статистичний збірник. Головне управління статистики у Черкаській області. – Черкаси, 2012 – 42 с.
9. Черкаська область. Регіональна доповідь. – http://5ka.at.ua/load/ekologija/povodzhennja_z_vidkhodami_u_cherkaskij_oblasti_regionalna_dopovid/18-1-0-10878
10. Податковий кодекс України. – К. : КМ Publishing, 2011. – 352 с.
11. Офіційний портал обласної прокуратури. – <http://www.siogodennya.org.ua/?p=3970>
<http://www.siogodennya.org.ua/?p=1193>

References

1. Klimenko M.O. Tekhnoekology: training aid. / M.O.Klimenko, I.I. Zaleskiy. – K.: PB «Academy», 2011. – 256 p.
2. Recycling and waste recovery: Textbook / Krasnyansky M.E. – [2nd edition, revised and enlarged]. - Kharkov: Burun and C – Kiev: KNT, 2007. – 288 p.
3. An official portal of city council of Cherkassy <http://www.rada.cherkassy.ua/ua/newsread.php?view=3897&s=1&sl=69>
4. Batluk V.A. Environmental Science / A.V. Batluk [Abook]. – K.: Knowledge, 2007. – P. 386–398.
5. Екологічний паспорт Черкаської області за 2011 рік. – Черкаси, 2012 – 127 с.
6. Honcharenko T.P. Environmental impact assessment for air quality chemical industry on the Example of PJSC "Azof (Cherkassy). – Journal CSTU, 2012. – № 3. – P. 84–87.
7. Lydmila Zhitska. Herb covering of urbans systems as indicator of edaphotopes state and atmospheric pollutions (at the examples of city of Cherkassy): Abstract of dissertation on scientific (academic) degree of biological science on 03.00.16 specialty – Ecology. State ecological academy of post-graduate education and management. Kyiv, 2011. – 21 p.
8. Ecological situation in the Cherkassy district for 2011. Statistical collection. The General Department of Statistics in Cherkassy district. – Cherkassy, 2012. – 42 p.
9. Черкаська область. Регіональна доповідь. – http://5ka.at.ua/load/ekologija/povodzhennja_z_vidkhodami_u_cherkaskiioblastiregionalnadopovi_d/18-1-0-10878
10. Tax Code of Ukraine. – K.: CM Publishing, 2011. – 352 p.
11. Офіційний портал обласної прокуратури. – <http://www.siogodennya.org.ua/?p=3970>
<http://www.siogodennya.org.ua/?p=1193>

Стаття надійшла до редакції 02.04.2013.

Відомості про авторів:

Жицька Л. І., к.б.н., доцент, Черкаський державний технологічний університет

Гончаренко Т. П., к.х.н., доцент, Черкаський державний технологічний університет