

ОЦІНКА СІЛЬСЬКИХ СЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ ЗА ЯКІСТЮ ПИТНОЇ ВОДИ

Н.В. Палапа

Інститут агроекології і природокористування НААН

Розглянуто проблему водопостачання та забруднення питної води сільських селітебних територій різними токсикантами. Наведено основні чинники і джерела забруднення питної води у селітебній зоні. З метою запобігання потраплянню шкідливих речовин до джерела питного водопостачання та охорони водних об'єктів від забруднення запропоновано низку заходів, впровадження яких забезпечить сільське населення питною водою, що відповідатиме стандартам якості. Наведено основні показники якості питної води, за якими потрібно оцінювати стан сільських селітебних територій.

Ключові слова: децентралізоване водопостачання, токсичні речовини, якість питної води, чинники і джерела забруднення питної води, стандарти якості питної води.

Нормативно-законодавчими актами нашої держави визначено найактуальніші екологічні проблеми природних вод на території України, а саме: надмірне антропогенне навантаження на водні об'єкти внаслідок інтенсивного способу ведення водного господарства, що призвело до кризового зменшення самовідтворювальних можливостей річок та виснаження водоресурсного потенціалу; значне забруднення водних об'єктів через непорядковане відведення стічних вод від населених пунктів, господарських об'єктів і сільськогосподарських угідь; радіоактивне забруднення басейнів багатьох річок унаслідок аварії на Чорнобильській АЕС; погіршення якості питної води, спричинене незадовільним екологічним станом джерел питного водокористування; недостатність економічного механізму використання і реалізації водоохоронних заходів; відсутність постійно діючої мережі моніторингу в системі водокористування тощо.

Перелічені екологічні проблеми є актуальними для всіх водних басейнів України. Можна без перебільшення констатувати, що проблема водних ресурсів, особливо якісної питної води, є глобальною. Тому питання важливості питної води для здоров'я населення, що відповідатиме стандартам якості, є одним з основних. Осо-

бливо це важливо для сільських територій. Так, екологічний стан відкритих і закритих джерел водопостачання викликає занепокоєння, адже понад 60% сільськогосподарської продукції виробляється особистими селянськими господарствами, які потерпають від високого антропогенного навантаження.

З огляду на те, що основним джерелом питної води в сільській місцевості залишаються неглибокі шахтні колодязі, які живляться ґрунтовими водами, розв'язання проблеми забезпечення якісною питною водою на селі безсперечно залежить від вжиття заходів, спрямованих на запобігання прямому потраплянню неочищених каналізаційних стоків у навколишнє природне середовище, та впровадження ефективних технологій утилізації стічних вод.

Зважаючи на ущільнення площ під забудову та відсутність планувально-будівельного регулювання відносин, пов'язаних із забезпеченням якості та безпеки питної колодязної води, існує загроза її мікробіологічного забруднення. Регулятивні документи щодо якості питної води та гарантії її безпеки спрямовано на запобігання забрудненню води від вбиралень, вигрібних ям, гноярок шляхом встановлення безпечної відстані [1]. Крім мікробіологічного, також існує небезпека хімічного забруднення нітратами питної води. Ця проблема виникла внаслідок забруднен-

ня ґрунтів токсичними речовинами через нерациональне застосування органічних і мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин та порушення правил гігієни і санітарії місць життєдіяльності людини.

Багаторічними дослідженнями Інституту агроєкології і природокористування НААН встановлено, що якість питної води у селітебній зоні сільських населених пунктів не відповідає санітарно-гігієнічним вимогам щодо забруднення нітратами (табл. 1).

Вміст нітратів у колодязній воді подекуди сягає 10–28 ГДК. Частка криниць, якими користуються мешканці сільських населених пунктів і які не відповідають стандартам якості щодо вмісту нітратів у питній воді, становить 36–58% (середнє за 2006–2010 рр.), а за узагальненими даними за 2003–2012 рр. мінімальним цей показник (29%) було відзначено у Житомирській, а максимальний (82%) — у За-

порізькій областях. Найвищі рівні забруднення нітратами питної води зафіксовано у період дощів саме у тих господарствах, де сільськогосподарських тварин і птицю утримують без спеціальних споруд (загонів). Найбільша небезпека підвищеного вмісту нітратів в організмі людини полягає у здатності нітратів під впливом відновників перетворюватись у нітрити, які беруть участь в реакції нітродування амінів і амідів з утворенням нітрозосполук, що мають канцерогенну та мутагенну дію. Доведено, що нітрати, розчинені у воді, зумовлюють на чверть більший вплив порівняно з тими, що містяться в продуктах харчування. Встановлено прямий зв'язок між концентрацією нітратів і частотою раку шлунка, сечового міхура, нирок, тонкої кишки, стравоходу і печінки (Жукова, 1989).

Поряд з нітратним забрудненням питної води в сільській місцевості спостерігається забруднення хлоридами. Так, їх вміст

Таблиця 1

Вміст нітратів у питній воді колодязів сільських населених пунктів України

Область	Вміст нітратів, мг/л		$X \pm S_x$, мг/л	V, %	S	Частка перевищень ГДК, %
	min	max				
Вінницька	9	215	70,8±16,8	100,7	71,3	50
Донецька	сліди	119	60,54 ± 3,00	50,6	30,64	58
Житомирська	6	311	160,63 ± 7,96	50,6	81,22	29
Запорізька	2	500	229,6±36,2	74,0	169,9	82
Київська	сліди	474	200,70 ± 12,20	62,3	125,05	52
Львівська	10	150	44,8±9,6	85,3	38,2	44
Миколаївська	17	410	145,1±33,2	88,7	128,7	47
Одеська	12	530	236,2±47,5	85,3	201,6	74
Полтавська	сліди	1258	488,70 ± 32,15	67,1	327,89	36
Рівненська	3	101	62,4±7,0	50,0	31,2	80
Сумська	11	170	105,0±13,1	55,9	58,7	70
Херсонська	4	250	106,3±15,5	74,1	78,8	65
Хмельницька	5	110	63,2±7,1	53,6	33,9	74
Черкаська	12	350	125,0±25,6	96,0	120,0	68
Чернігівська	17	300	145,7±19,7	62,0	90,4	76

у середньому за 2003–2010 рр. становив 701–1163 мг/л (ГДК 250 мг/л), а частка забрудненої води – 17–19%, тоді як максимальний уміст хлоридів на території досліджуваних областей у 2003–2012 рр. становив 400–1163 мг/л, частка забруднених проб води – 37–53% (табл. 2).

Щодо показника загальної твердості, то майже вся досліджувана вода характеризується як тверда і дуже тверда. Відомо, що висока твердість води спричиняє сечокам'яну хворобу. Солі порушують всмоктування жирів унаслідок їх омилення й утворення в кишківнику нерозчинних кальцієво-магнієвих конкрементів. Унаслідок цього обмежується надходження в організм людини поліненасичених жирних кислот, жиророзчинних вітамінів, деяких мікроелементів. Зокрема, вода із жорсткістю понад 10 мг-екв/л підвищує ризик захворювання на ендемічний зоб. Вода з високим показником жорсткості зумовлює розвиток дерматиту (Матвеева, 2005).

Результати досліджень питної води на вміст забруднювальних речовин свідчать про максимальні концентрації нітратів і хлоридів у колодязях, розміщених поблизу сараїв, вигрібних ям, збиралень, гноївки, у пониженнях рельєфу, а також на території приватних домогосподарств, без спеціально облаштованих загонів для утримування свійських тварин і птиці.

У питній воді централізованого водопостачання перевищення ГДК нітратів і хлоридів виявлено не було.

Отримані результати власних досліджень та опрацьовані наукові публікації інших наукових установ свідчать, що найактуальнішою проблемою є потреба забезпечення централізованим питним водопостачанням мешканців сільських населених пунктів. У деяких із них питна вода за фізико-хімічними показниками не відповідає чинним нормативам, а на багатьох водних об'єктах, які використовуються для питного водопостачання, не дотримується режим зон санітарної охорони. Близько 1200 сільських населених пунктів забезпечуються винятково привізною питною водою [2].

За оцінками ВООЗ нині чинником майже 80% усіх захворювань є вживання неякісної води. В Україні таку воду споживають кожні чотири з п'яти мешканців. Досі значна частина домогосподарств використовує питну воду, яку доставляють водовозами, або послуговується водою зі ставків, річок, озер [3].

Основна кількість водоочисних споруд, які на сьогодні функціонують в Україні, побудована понад 40–50 років тому, є морально застарілими, на більшості з них застосовуються недосконалі технології, реагенти і матеріали. Важливим залишається питання надійного знезараження води, особливо з урахуванням нинішнього стану водоводів і розподільних мереж, які є постійною загрозою її вторинного забруднення. За даними Державної санітарно-епідеміологічної служби кількість водопроводів,

Таблиця 2

Вміст хлоридів у питній воді колодязів сільських населених пунктів України, мг/л

Область	Вміст хлоридів, мг/л		$X \pm S_x$, мг/л	V, %	S	Частка перевищень ГДК, %
	min	max				
Полтавська	6	1163	308,1±81,2	105,4	324,8	38
Донецька	11	730	329,1±69,1	81,3	267,5	53
Рівненська	63	401	204,9±29,4	62,4	128,0	37
Київська	21	470	223,3±38,0	68,0	151,8	44
Херсонська	48	400	225,6±27,3	54,2	122,1	50

що не відповідають санітарним нормам, становить 5,5%. Найпоширенішими порушеннями є відсутність зон санітарної охорони (71,5%), необхідного комплексу очисних споруд (15), установок для знезараження (17,3%). Щорічно в Україні реєструються спалахи гострих кишкових інфекційних захворювань (вірусний гепатит А, ротавірусна інфекція, дизентерія тощо), збудники яких містяться у питній воді як централізованого, так і децентралізованого водопостачання. За рівнем раціонального використання водних ресурсів та якості води, у т.ч. і очисних споруд, Україна за даними ЮНЕСКО серед 122 країн світу посідає 95-е місце. Особливо ця проблема є характерною для сільської місцевості.

Унаслідок інтенсивних способів ведення сільського господарства на всій території України спостерігається тенденція до значного забруднення об'єктів водопостачання через неупорядковане відведення стічних вод населених пунктів, господарських об'єктів і сільськогосподарських угідь. Особливе занепокоєння викликає стан поверхневих і ґрунтових вод, які є джерелом питного та господарського водопостачання у сільській місцевості і охоплюють територію понад 80% сіл та селищ міського типу. Стійкому забрудненню поверхневих водних ресурсів сприяє низька лісистість та високий рівень розораності сільськогосподарських угідь [4, 5].

Використання застарілих технологій знезараження питної води (наприклад хлорування), які розраховані на доведення природної води до якості питної лише у разі, якщо вихідна вода відповідає першому класу чистоти, не дає змоги забезпечити населення безпечною для здоров'я водою. Адже води першого класу якості в Україні фактично не існує. Тому значна частина населення використовує питну воду, що не відповідає стандартам якості. Через незадовільний технічний стан водопровідних мереж відбувається вторинне забруднення води, ускладнюється санітарно-епідемічна ситуація, підтоплюються території населених пунктів. Офіційно визнано, що стан водопостачання сільського населення

залишається незадовільним порівняно з європейськими країнами. Спостерігається постійне підвищення нітратного забруднення ґрунтових вод унаслідок антропогенного навантаження. Ефективних методів знешкодження нітратів у воді в умовах децентралізованого водопостачання не існує. За даними Міністерства охорони здоров'я не підключеними до централізованого водопостачання залишаються близько 4 тис. загальноосвітніх навчальних закладів (20% від загальної кількості). Найбільше таких шкіл у Львівській — 44%, Тернопільській — 39, Чернігівській — 36 та Волинській — 35% областях. Каналізація відсутня у 7,3 тис. шкіл (35% загальної кількості).

Незважаючи на гарантовані Конституцією України права громадян на задовільний життєвий рівень та екологічну безпеку шляхом забезпечення питною водою в необхідних обсягах та відповідно до встановлених нормативів, близько 65% українців вживають неякісну воду. Для покращення якості водопостачання розроблено і затверджено загальнодержавну цільову програму «Питна вода України» на 2011–2020 рр. з обсягом фінансування близько 9,5 млрд грн. Ці кошти планується залучати з державного бюджету (близько третини від загального фінансування) та інших джерел фінансування. На будівництво та реконструкцію водопровідних та каналізаційних очисних споруд на території всієї України із застосуванням новітніх технологій та обладнання виділяється з державного бюджету 0,6 млрд грн, або в середньому на кожен рік програми — 60 млн грн. Тому надзвичайно актуальним нині є розроблення ресурсозберігаючих, простих у монтажі і експлуатації технологій очищення води. На жаль, з усіх коштів загального фінансування програми виділяється лише 0,07% на вивчення, удосконалення та впровадження науково-дослідних та науково-конструкторських розробок.

Екологічна безпека господарсько-питного водопостачання — одна з головних складових безпеки нації. Водопостачання селітебних територій — це особливо важ-

лива структура життєзабезпечення, яка є визначальною складовою охорони здоров'я людини, національної безпеки і соціально-економічного розвитку держави [6]. На сучасному етапі соціально-економічного розвитку України особливо гостро постала проблема забезпечення сільського населення екологічно безпечною питною водою. За даними Державного комітету статистики централізованим водопостачанням забезпечено близько 25% сільських населених пунктів і лише 9% — централізованим водовідведенням. Нині в сільській місцевості мешкає понад 30% населення України, які внаслідок соціальних, економічних та екологічних чинників використовують воду децентралізованих джерел водопостачання. Останніми роками спостерігається зростання забруднення підземних вод нітратами, значну частку якого спричиняє агропромисловий комплекс. Встановлено, що основними чинниками такого забруднення сільських територій є азотні мінеральні добрива та неефективне використання відходів птахівничих комплексів та тваринницьких підприємств з відгодівлі свиней. Швидкій міграції цих речовин сприяють атмосферні опади, розораність та значна сільськогосподарська освоєність територій. Забруднення джерел водопостачання визначає ступінь екологічної безпеки багатьох регіонів, а вживання питної води низької якості безпосередньо впливає на здоров'я населення. Замість раніше традиційних показників забруднення води (жорсткість, вміст заліза, фтору), на перший план вийшли показники вмісту у воді важких металів, нітратів, нітритів, вірусів, збудників паразитарних захворювань, сумарної мутагенної активності води та радіаційного забруднення. За даними ВООЗ причиною хвороб 25% населення є споживання неякісної питної води.

Відомо, що в Україні використовуються централізовані, децентралізовані та індивідуальні системи водопостачання. Найбільш проблемними щодо забезпечення якісною питною водою є децентралізовані системи водопостачання. У сільській місцевості вони ще більш загострені внаслідок

хімічного, бактеріального і радіаційного забруднень водних джерел [7, 8].

Зважаючи на вище викладене та екологічний стан селітебних територій, у т.ч. і питної води, під час відбору зразків для лабораторних досліджень нами проводився рекогносцирувальний огляд садиб і прилеглих територій з метою виявлення можливих чинників та джерел її забруднення.

Було виявлено чинники забруднення питної води в колодязях:

- висока щільність свійських тварин і птиці на невеликих за площею присадибних земельних ділянках, внаслідок чого порушуються технології їх утримання, зокрема технології зберігання гною, а також технології вирощування сільськогосподарських культур;

- невідповідність розміщення господарських забудов на невеликих площах земельних ділянок відповідно до Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів (затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України 19 червня 1996 р., № 173), які включають основні гігієнічні вимоги до планування і забудови як нових, так й існуючих міських та сільських поселень України, їх санітарного упорядкування та оздоровлення.

Дотримання цих Правил буде сприяти забезпеченню оптимальних в гігієнічному аспекті умов життєдіяльності населення.

Також на якість питної води впливає порушення системи удобрення та захисту сільськогосподарських культур від шкідників і хвороб: застосування на земельній ділянці мінеральних добрив і пестицидів, що спричиняє хімічне забруднення питної води, та недотримання норм застосування органічних добрив.

Нами встановлено джерела забруднення питної води у сільських селітебних територіях, основними з яких є гноєсховища, компостосховища, вигрібні ями, вбиральні та побутові стоки.

Значною в забрудненні водних джерел є частка твердих побутових відходів, яких Україна щорічно продукує у межах 700–720 млн т. Під полігони, звалища, сховища, шламонакопичувачі, терикони

відведено 165 тис. га, або близько 4% усієї території України. Непромислові відходи накопичуються на 700 міських звалищах. На 80% цих звалищ не вживаються запобіжні заходи із захисту підземних вод і повітря від забруднення. В Україні, на відміну від розвинених країн світу, не існує системи утилізації сміття, його безпечного знешкодження і вторинного використання [9].

Під звалища та полігони із сфери сільськогосподарського використання виділяються значні земельні площі, які здебільшого розташовані на території сіл і тому спричиняють масштабне забруднення довкілля. Такі звалища не відповідають екологічним вимогам через порушення правил експлуатації, безконтрольне, нерегульоване потрапляння на полігони небезпечних промислових відходів, значної кількості фільтрату, що утворюється внаслідок розмивання звалищ атмосферними опадами і водами прилеглих територій.

Але, слід наголосити, вивіз побутових відходів з переважної більшості сільських населених пунктів, які межують з цими полігонами, не проводиться.

Для запобігання потраплянню шкідливих речовин до джерела питного водопостачання та охорони водних об'єктів від забруднення необхідно:

1. Провести інвентаризацію та паспортизацію громадських криниць на території сільських населених пунктів. У паспорті має міститись інформація про технічний стан криниці, результати санітарно-хімічного і санітарно-бактеріологічного аналізу води з досліджуваного вододжерела, інформація про його очистку тощо.

2. Побудувати централізоване водопостачання і водовідведення. Для сільської місцевості важливим питанням залишається проведення централізованого водопостачання, що уможливить хоча б часткове розв'язання проблеми контролю за якістю питної води.

3. Забезпечити зберігання існуючих ставків, річок, струмків та боліт на території населених пунктів, вони є цінним резер-

вуаром водно-болотного біорізноманіття, можуть використовуватися для поливу та є чудовим місцем відпочинку місцевого населення.

4. Обмежити доступ худоби до природних водойм, натомість на пасовищах (з дотриманням відстані) облаштувати водопої з подачею водопровідної води.

5. Облаштувати місця збереження мінеральних добрив, гною, гноївки та інших видів органічних добрив у такий спосіб, щоб унеможливити їх потрапляння до водних об'єктів.

6. Дотримуватися правил внесення добрив на сільгоспугіддя:

- не вносити добрива на мерзлу або покриту снігом землю, це часто призводить до їх змиву у водойми та завдає значної шкоди водному біорізноманіттю;
- не вносити добрива, якщо існує ймовірність сильних дощів або злив у найближчі дві доби;

- уникати внесення добрив на крутих пагорбах, зі схилами у бік водойм;

- не вносити добрива ближче ніж за 10 м від струмків та малих річок, 20 — від озер та великих рік, 50 — від джерел домашнього водопостачання та 300 м — від джерел громадського водопостачання.

7. З метою покращення якості питної води необхідна тісна співпраця районних і обласної санітарно-епідеміологічних служб з сільськими і районними радами, науковими установами, з районними і обласною держадміністраціями.

ВИСНОВКИ

Зважаючи на незадовільний екологічний стан джерел питного водопостачання, особливо на території сільських населених пунктів, ми пропонуємо здійснювати оцінювання сільських селітебних територій за якістю питної води, особливо колодязної. Для цього слід враховувати не тільки органолептичні показники, а й, насамперед, звертати увагу на забруднення води токсичними елементами та радіонуклідами, а також мікроорганізмами, які мають регламентуватися допустимими нормами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарського-питного водопостачання: Державні санітарні правила і норми / Затверджено МОЗ України 23 грудня 1996 р., № 383.
2. ВЕЛ про поліпшення питного водопостачання та охорони вод в Україні / Всеукраїнська екологічна ліга [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.ecoleague.net/34903999-509.html>
3. Данилишин Б. Соціальна безпека — підгрунття сталого розвитку / Б. Данилишин, В. Куценко // Вісник НАН України. — 2010. — № 1. — С. 20–28.
4. Копілевич В.А. Аналіз зміни показників якості води під впливом відходів тваринництва / В.А. Копілевич, О.О. Кравченко, Д.В. Копілевич // Науковий вісник НУБіП України. — 2009. — Вип. 143. — С. 346–352.
5. Пономаренко О.В. Водоспоживання як сфера комерційної діяльності / О.В. Пономаренко // Маркетинг в Україні. — 2006. — № 1 (35). — С. 9–14.
6. Шербатюк А.Ф. Обґрунтування заходів підвищення екологічної безпеки водопостачання сільського населення / А.Ф. Шербатюк, Л.Є. Михайленко, М.М. Тимошенко // Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. — 2012. — Вип. 5 (76). — С. 109–114.
7. Гулієва Н.М. Проблеми забезпечення екологічно чистою питною водою населення, яке проживає на територіях радіоактивного забруднення / Н.М. Гулієва, В.Д. Рудь // Актуальні проблеми економіки. — 2011. — № 10 (124). — С. 194–202.
8. Нікозять Ю.Б. Вплив екологічних факторів на рівень інфекційної захворюваності в регіонах України / Ю.Б. Нікозять, В.Г. Чаган, Т.Г. Дадун // Вісник Полтавської ДАА. — 2008. — № 3. — С. 116–118.
9. Ефективне управління відходами в сільській громаді / Центр розвитку сільського господарства та правової підтримки. — К., 2008. — 72 с.

REFERENCES

1. Voda pytna. Hihienichni vymohy do yakosti vody tsentralizovanoho hospodarskoho-pytnoho vodopostachannia: Derzhavni sanitarni pravyla i normy. Zatverdzheno MOZ Ukrainy 23 hrudnia 1996, no. 383 [Drinking water. Hygienic requirements for water quality of centralized drinking water supply: The state sanitary rules and regulations approved by MoH Ukraine on 23. 11. 1996, no. 383.] (in Ukrainian).
2. Vseukrainska ekolohichna liha pro polipshennia pytnoho vodopostachannia ta okhorony vod v Ukraini [Ukrainian Environmental League of improving drinking water supply and water protection in Ukraine]. [Electronic resource], available at: <http://www.ecoleague.net/34903999-509.html> (in Ukrainian).
3. Danylyshyn B., Kutsenko V. (2010). *Sotsialna bezpeka — pidgruntia staloho rozvytku* [Social Security — the foundation of sustainable development]. *Visnyk natsionalnoi akademii nauk Ukrainy* [Journal of the National Academy of Sciences Ukraine]. No. 1, pp. 20–28 (in Ukrainian).
4. Kopilevych V.A., Kravchenko O.O., Kopilevych D.V. (2009). *Analiz zminy pokaznykiv yakosti vody pid vplyvom vidkhodiv tvarynnytstva* [Analysis of changes of water quality under the influence of animal waste]. *Naukovyi visnyk NUBiP Ukrainy* [Scientific Bulletin NUBiP Ukraine]. Iss. 143, pp. 346–352 (in Ukrainian).
5. Ponomarenko O.V. (2006). *Vodospozhyvannia yak sfera komertsii noi diialnosti* [Water consumption as an area of business]. *Marketynh v Ukraini* [Marketing in Ukraine]. No. 1 (35), pp. 9–14 (in Ukrainian).
6. Shcherbatiuk A.F., Mykhailenko L.Ye., Tymoshenko M.M. (2012). *Obgruntuvannia zakhodiv pidvyshchennia ekolohichnoi bezpeky vodopostachannia silskoho naseleння* [Justification measures to improve environmental safety supply the rural population]. *Visnyk KrNU imeni Mykhaila Ostrohradskoho* [Journal of Kremenchuk University]. Iss. 5 (76), pp. 109–114 (in Ukrainian).
7. Huliiieva N.M., Rud V.D. (2011). *Problemy zabezpechennia ekolohichno chystoiu pytnoiu vodoiu naseleння, yake prozhyvaie na terytoriiakh radioaktyvnoho zabrudnennia* [Problems of clean drinking water to the population living in areas of radioactive contamination]. *Aktualni problemy ekonomiky* [Recent economic problems]. No. 10 (124), pp. 194–202 (in Ukrainian).
8. Nikoziat Yu.B., Chahan V.H., Datsun T.H. (2008). *Vplyv ekolohichnykh faktoriv na riven infektsiinoi zakhvoriuvanosti v rehionakh Ukrainy* [The impact of environmental factors on the level of infectious diseases in the regions of Ukraine]. *Visnyk Poltav. DAA* [Bulletin of Poltava State Administration]. No. 3, pp. 116–118 (in Ukrainian).
9. *Efektivne upravlinnia vidkhodamy v silskii hromadi* [Effective waste management in rural community]. *Tsentr rozvytku silskoho hospodarstva ta pravovoi pidtrymky* [Development Center of Agriculture and legal support]. Kyiv, 2008, 72 p. (in Ukrainian).