

УДК: 911.6:504.75

**Г. В. ТІТЕНКО**, канд. геогр. наук, доц. **С. М. ШИРОКОСТУП**  
*Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна*  
майдан Свободи, 6, 61022, Харків, Україна

## **ПІДХОДИ ДО ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ВИДАЛЕННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ В СИСТЕМІ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ТЕРИТОРІЙ**

**Мета.** Розробити систему показників до вирішення проблеми видалення твердих побутових відходів в системі екологічного менеджменту територій. **Результати.** До соціальних критеріїв пропонується віднести такі показники: кількість населення, кількість працездатного населення, кількість населення, що реально працюють, кількість населення, що працюють безпосередньо за місцем проживання, кількість населення, що працюють в центральних містах, кількість освітньо-виховних та соціальних закладів, наявність адміністративного управління. До економічних критеріїв віднесено: стан дорожньо-транспортної системи, торгово-промисловий комплекс, забудова населеного пункту, зони рекреації, штучне освітлення населеного пункту, житлово-комунальне господарство. Серед природних факторів, які використані в якості критеріїв: віддаленість від центру міста; суміжна відстань; яружно-балочна система; наявність водних об'єктів; основні екологічні проблеми; наявність територій та об'єктів природно-заповідного фонду; землі зайняті сільським господарством. **Висновки.** За умови коректного створення і впровадження, система має бути окремо (індивідуально) розробленою системою екологічного менеджменту територій, що включає в себе всі сучасні та актуальні для окремого населеного пункту показники та критерії.

**Ключові слова:** тверді побутові відходи, місто, приміська зона, критерії, показники, екологічний менеджмент територій

**Titenko A.V., Shyrokostup S.M.**

*V. N. Karazin Kharkiv National University*

## **APPROACHES TO THE SOLUTION OF SOLID WASTE DISPOSAL IN THE SYSTEM OF ECOLOGICAL MANAGEMENT OF TERRITORIES**

Modern environmental management system should be based not on generalized criteria and indicators included in the statistical database, and the individual characteristics of each locality as a separate socio-economic and environmental object relations "city-suburban zone." In this case, solving local environmental problems will be most effective. **Purpose.** To develop a system of indicators for solving the problem of solid waste disposal in the system of ecological management of territories. **Results.** According to the social criteria, the following indicators and characteristics of the locality are proposed: the population, the number of able-bodied population, the number of people actually working, the number of people working directly at their place of residence, the number of people working in the central cities, the number of educational and educational institutions, and Social institutions, availability of administrative management. The economic criteria include: the state of the road transport system, the commercial and industrial complex, the development of the settlement, recreation areas, artificial lighting of the settlement, housing and communal services. Among the natural factors that are used as criteria: the distance from the city center; Adjacent distance; Girder-beam system; The presence of water objects; Main environmental problems; Availability of territories and objects of the nature reserve fund; Land occupied by agriculture. **Conclusions.** Provided that it is properly created and implemented, the system will be separately (individually) developed by the system Ecological management of the territory, which includes all the current and actual indicators and criteria for a separate settlement.

**Keywords:** municipal solid waste, city, suburban zone, criteria, indicators, ecological management of the territory

**Титенко А. В., Широкоступ С. Н.**

*Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина*

## **ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ УДАЛЕНИЯ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА ТЕРРИТОРИЙ**

**Цель.** Разработать систему показателей к решению проблемы удаления твердых бытовых отходов в системе экологического менеджмента территорий. **Результаты.** К социальным критериям предлагается отнести такие показатели и характеристики населенного пункта: количество населения, количество трудоспособного населения, количество населения, реально работают, население, работающих непосредственно по месту жительства, население, работающих в центральных городах, количество образователь

но-воспитательных и социальных учреждений, наличие административного управления. К экономических критериев отнесены: состояние дорожно-транспортной системы, торгово-промышленный комплекс, застройка населенного пункта, зоны рекреации, искусственное освещение населенного пункта, жилищно-коммунальное хозяйство. Среди природных факторов, использованы в качестве критериев: удаленность от центра города смежная расстояние; овражно-балочная система; наличие водных объектов; основные экологические проблемы; наличие территорий и объектов природно-заповедного фонда; земли заняты сельским хозяйством. **Выводы.** При условии корректного создания и внедрения, система должна быть отдельно (индивидуально) разработанной системой экологического менеджмента территории, включающей в себя все современные и актуальные для отдельного населенного пункта показатели и критерии.

**Ключевые слова:** твердые бытовые отходы, город, пригородная зона, критерии, показатели, экологический менеджмент территории

### Вступ

Формування та розвиток міста є функцією від наявності різноманітних ресурсів. З одного боку, такий підхід є логічним та не піддається сумнівам, з іншого – він являє собою модель загибелі міста або іншого населеного пункту. Звісно, це твердження не є справедливим для всіх міст, оскільки залежить від багатьох факторів, а особливо від політики та намічених стратегій розвитку державного правління, місцевого самоврядування, місцевих громад [1-5]. Всі ресурси є обмеженими, і в якийсь час розвитку міста – потреби населення починають перевищувати його продуктивну потужність.

Розглядаючи історію міст спостерігаємо однакову тенденцію – розташування їх вздовж рік, біля морів, озер, розвиток міст біля родовищ корисних копалин, або виникнення їх на перехресті торговельних шляхів [3]. Основною проблемою цієї тенденції, є, як правило, те, що такі міста живляться від одного ядра, і коли це ядро виснажується, або втрачає свою актуальність на регіональному або державному рівнях, місто починає «помирати», населення зменшується, рівень життя падає [8-11].

Особливо ця проблема проявляється в містах пострадянського простору – де багато населених пунктів були споруджені «навколо» шахт та рудників, або заводів, які будувалися із міркувань найзручнішого розташування до ресурсу. Це, наприклад такі міста, як Антрацит, Ровеньки (Луганська обл.), Артемівськ (Донецька обл.) [5] та ін. Тут теж можна спостерігати загальну тенденцію – населення почало скорочуватись разом зі скороченням продуктивності шахт, в середньому це спостерігається з 1994-1996 років.

Це відбувається через монотипність вектору розвитку міст, сильно вираженого принципу віддаленості подій. Керівництво міста не вважає за потрібне розвивати нові ринки та сфери розвитку, та поки теперішній вектор розвитку дає прибутки, а ситуація не стає критичною.

Міста будуються з огляду на доступність ресурсів, враховуючи логістичні переваги. Одним з важливих факторів розвитку є наявність транспортних шляхів, що мають міжміське та міжрегіональне значення. При цьому транспортне сполучення та комунікації далеко не завжди є інтегрованими в єдину систему природокористування та охорони навколишнього середовища певної території. Взагалі міста, особливо, ті, які виконують функції районних центрів є по своїй суті центром розвитку всього району. Міста відіграють важливу роль для розвитку та життя приміських поселень, оскільки населення сіл та селищ міського типу перебуває в постійній трудовій міграції. Подібні зв'язки можливо підтвердити та проілюструвати на прикладі економічних та соціальних показників, але показники стану навколишнього середовища міст та приміських територій мають зовсім інші особливості.

Суттєвим недоліком взаємовідносин в системі «місто-приміські зони» є те, що системи адміністративного управління в населених пунктах є несинхронними, не виконують єдиних дій щодо вирішення питань, які є трансграничними в плані населених пунктів та їх адміністративних районів.

**Обговорення і аналіз проблеми.** Розглядаючи систему відносин «місто-приміські зони» спостерігаємо одновекторність та односторонність розвитку даної системи [7-10]. Вона полягає в наступному: приміське населення та його господарська активність, природні особливості є ресурсною базою

для розвитку міста – поселення віддають місту людські ресурси (трудові, інтелектуальні), природні ресурси (є об'єктами рекреаційної діяльності міського населення), продовольчі та сировинні ресурси (працюють для забезпечення міського населення продуктами харчування тощо). В свою чергу – місто практично віддає лише те, що не відіграє для нього важливого значення – в приміській зоні вивозяться та складуються відходи, «за межі міста» виносяться небезпечні промислові об'єкти [9-11].

### Результати дослідження

Для створення сучасної системи управління потоками ТПВ пропонується створення кластерів приміських територій навколо «центрального» міст, з метою врахування комплексу факторів, які є системоутворюючими.

Для використання кластерного підходу використано низку критеріїв. Серед них:

Однією з найактуальніших та найпомітніших із трансграничних екологічних проблем системи «місто-приміські зони» є проблема накопичення ТПВ (твердих побутових відходів), оскільки місто є фактично джерелом накопичення відходів у приміських зонах, та, як наслідок, утворення несанкціонованих звалищ ТПВ.

Метою роботи є розробка системи показників до вирішення проблеми видалення твердих побутових відходів в системі екологічного менеджменту територій.

соціальні, в т.ч. стан екологічної культури та інформаційного забезпечення населення; економічні, в т.ч. стан та перспективи розвитку господарського комплексу та інфраструктури; природні, в т.ч. показники екологічного стану територій.

До соціальних критеріїв (табл. 1) пропонується віднести наступні показники

Таблиця 1

### Критерії соціальної групи

№	Назва критерію	Значення	Функції
1	Кількість населення	Кількість населення, чол	Фундаментальний критерій, значення якого дають вихідні дані для розрахунку можливого об'єму відходів, що утворюється.
2	Кількість працездатного населення	Кількість чоловіків; Кількість жінок	Визначення працездатного населення дає уявлення про віковий склад населення, характеру його активності та взаємодії як з оточуючим середовищем, так і з сусідніми населеними пунктами.
3	Кількість населення, що реально працюють	Кількість чоловіків; Кількість жінок	Значення критерію даю загальну картину соціально-економічного стану населеного пункту, що є вихідним для прогнозування характеру утворення відходів за фракційним складом, за об'ємами утворення.
4	Кількість населення, що працюють безпосередньо за місцем проживання	Кількість чоловіків; Кількість жінок	Критерій, що вказує на характер роботи господарських та соціальних об'єктів в населеному пункті, їх активність, а отже, і характер утворення відходів.
5	Кількість населення, що працюють в центральних містах	Кількість чоловіків; Кількість жінок	Критерій що дає уявлення про соціально-економічну взаємодію населених пунктів з центральним містом, частоту та можливі об'єми ввезення в населений пункт ресурсів, що стають відходами, та акумулюються в селищах.
6	Кількість освітньо-виховних та соціальних закладів	Кількість шкіл; Кількість дитсадків; Кількість бібліотек; Кількість клубів; Лікарень тощо	Визначення об'єктів утворення твердих та рідких відходів, особливості їх обслуговування. Критерій вказує на розвиток населеного пункту, або його відсутність (в разі закриття закладів, скорочення штату, або повної їх відсутності).
7	Адміністративне управління	Наявність сільської/міської ради; Структура адміністративного управління	Дає уявлення про стан існуючу систему управління населеними пунктами, їх стан, черговість вирішення соціальних, економічних, екологічних проблем.

та характеристики населеного пункту: кількість населення, кількість працездатного населення, кількість населення, що реально працюють, кількість населення, що працюють безпосередньо за місцем проживання, кількість населення, що працюють в центральних містах, кількість освітньо-виховних та соціальних закладів, наявність адміністративного управління.

Критерії соціальної групи дають змогу врахувати в загальній системі прийняття управлінських рішень характер активності населення, його купівельну спроможність, а отже і особливості утворення ТПВ, створити цільову модель соціальної складової населеного пункту.

Таблиця 2

Критерії економічної групи

№	Назва критерію	Значення	Функції
1	Стан дорожньо-транспортної системи	Стан доріг (1-дуже погано/відсутність асфальтного покриття; 2- асфальтне покриття потребує капітального ремонту; 3 – наявність асфальтного покриття зі значними пошкодженнями; 4- асфальтне покриття в хорошому стані; 5 – асфальтне покриття нове/не має видимих дефектів); кількість вулиць; Наявність/кількість громадського транспорту, його опис (габаритність, кількість рейсів)	Визначення даного критерію дає можливість скласти прогноз щодо можливості населення до пересування між населеними пунктами, що в свою чергу дає уявлення про можливі впливи на утворення твердих побутових відходів за фракційним складом (чим краща транспортна розв'язка з центральним місцем, тим більше ТПВ щоденно завозить в селища, серед яких можуть домінувати пластик, поліетиленова плівка та пакети). Опис стану доріг є важливим при складанні та проектуванні системи вивозу та збору відходів, а саме: характер та кількість техніки, амортизаційні витрати на їх обслуговування.
2	Господарський комплекс	Кількість об'єктів; Групи об'єктів: магазини, фермерські господарства тощо; Кількість зайнятого населення	Важливий критерій для визначення об'єктів утворення як побутових так і інших видів відходів (в залежності від характеру господарської діяльності). Визначаються пріоритетні об'єкти для контролю та збору відходів, прогнозування об'ємів, необхідного інвентарю тощо.
3	Забудова населеного пункту	Кількість приватних забудов; Кількість багатоповерхівок	Визначає кількість зливних ям та характер утворення рідких, твердих відходів. Можливості їх збору та вивозу.
4	Зона рекреації	Площа рекреаційної зони; Кількість рекреаційних місць; Наявність туристичних троп, їх кількість, протяжність, стан.	Визначення зон навантаження на природні об'єкти під впливом рекреаційної діяльності, розрахунок необхідної кількості інвентарю для створення системи збору відходів.
5	Управління відходами	Кількість контейнерів; Об'єм контейнерів; Наявність спеціалізованого транспорту (власний чи найманий); Наявність, площа, кількість несанкціонованих звалищ ТПВ	Дає уявлення про фактичний стан населеного пункту в плані утворення, розміщення відходів, кількості несанкціонованих звалищ відходів, наявності контейнерів для відходів, техніки тощо.
6	Штучне освітлення населеного пункту	Кількість стовпів з ліхтарями; Відсоткове відношення справних до непрацюючих ліхтарів.	Важливий критерій для складання та реалізації технічної складової системи управління відходами. Дає уявлення про можливість роботи техніки зі збору та вивозу відходів в нічний та мало освітлений період доби.

До економічних критеріїв (табл.2) віднесено: стан дорожньо-транспортної системи, торгово-промисловий комплекс, забудова населеного пункту, зони рекреації, штучне освітлення населеного пункту, житлово-комунальне господарство.

Група економічних критеріїв є важливою для технічної та економічної частини створення системи екологічного менеджменту окремого населеного пункту, оскільки дає дані для визначення комплексної карти-

ни стану економічної системи селища, можливості його інтеграції з іншими населеними пунктами.

Наступна група критеріїв, критерії групи природних факторів, є важливою з точки зору визначення границь кластеру, прогнозування місць найбільшого навантаження на навколишнє середовище з огляду на утворення ТПВ. Серед природних факторів (табл.3), які використані в якості кри-

Таблиця 3

Критерії групи природних факторів

№	Назва критерію	Значення	Функції
1	Віддаленість від центру	Зона 1 – відстань від центру до 10 км Зона 2 – відстань від центру від 11 до 20 км Зона 3 – відстань до центру від 21 до 30 км	Розділення населених пунктів на зони в залежності від відстані дає змогу скласти чітку картину відносин їх з центральним містом: значення його в плані забезпечення роботою населення, надання освітянських та інших послуг, характер економічної взаємодії, можливості до інтеграції системи екологічного менеджменту
2	Суміжна відстань	Відстань між нп* до 7 км	Визначає можливості сполучення населених пунктів в одну систему управління та планування, дає змогу скласти уяву про взаємодію селищ.
3	Яружно-балочна система	Спільність за негативними формами рельєфу	Визначає можливі місця утворення несанкціонованих звалищ відходів, складання прогнозу щодо можливої їх кількості, характеру за фракційним складом, об'єми. Є вагомим для визначення границь кластеру.
4	Наявність водних об'єктів	Спільність за водними об'єктами (відстань між нп не більше 3 км)	Визначення точок найбільшого рекреаційного навантаження з метою прогнозування місць утворення звалищ відходів, характеру забрудненості водних об'єктів та субкавальних ландшафтів відходами, визначення трансграничного забруднення відходами.
5	Основні екологічні проблеми	Екологічні проблеми, техногенні аварії	Критерій дає змогу скласти ефективну систему екологічного на адміністративного управління не тільки за територіальним принципом, а й за спільними екологічними проблемами, що дає змогу усунути джерело проблеми, більш ефективно боротися з наслідками аварій та катастроф.
6	Наявність об'єктів ПЗФ	Одиниці ПЗФ, пам'ятки, види флори та фауни	Дає змогу розробити інтегральну систему управління з урахуванням першочергових територій захисту від впливу місцевого населення та рекреантів.
7	Частини земель зайнятих в сільському господарстві	Площа, що займає рілля, садівництво тощо	Дає цілісну картину щодо стану ґрунтів, можливого фізичного та хімічного забруднення від ведення сільського господарства

\*нп – населений пункт

теріїв: віддаленість від центру міста; суміжна відстань; яружно-балочна система; наявність водних об'єктів; основні екологічні проблеми; наявність територій та об'єктів

природно-заповідного фонду; землі зайняті сільським господарством.

Ефективне управління та впровадження системи екологічного менеджменту територій в системі «місто-приміська зона» в частині управління потоками ТПВ є скла-

дним та неоднозначним завданням і, скоріш за все, буде вимагати покрової оптимізації критеріїв та показників.

Але, за умови коректного створення і впровадження, система має мати не трафаретний характер адміністративного управління, що націлений на процес, та не може

бути втілений в населеному пункті через проблеми (які по суті є особливостями стану та розвитку), а буде окремо (індивідуально) розробленою системою екологічного менеджменту території, що включає в себе всі сучасні та актуальні для окремого населеного пункту показники та критерії.

### Висновки

Ефективне управління та впровадження системи екологічного менеджменту територій в системі «місто-приміська зона» в частині управління потоками ТПВ є складним та неоднозначним завданням і вимагає покрової оптимізації критеріїв та показників. Але, за умови коректного створення і впровадження, система буде мати не трафаретний характер адміністративного управління, що націлений на процес, та не може бути втілений в населеному пункті через проблеми (які по суті є особливостями стану та розвитку), а буде окремо (індивідуально) розробленою системою екологічного менеджменту території, що включає в себе всі сучасні та актуальні для окремого населеного пункту показники та критерії.

Пропонується створювати систему екологічного менеджменту на основі трьох груп критеріїв, а саме: соціальна група критеріїв – визначення соціальної активності населення, перспектив розвитку населеного пункту, можливостей адміністративного управління впливати на вирішення проблем пов'язаних з відходами; критерії економічної групи – визначення об'єктів накопичення відходів 1-4 класу небезпеки, аналіз вза-

ємозалежності міста та приміської зони в плані економічних відносин, визначення стану транспортних шляхів; критерії природної групи – основна задача полягає в класифікації населених пунктів за віддаленістю їх від міста, визначення природних об'єктів, що є першочерговими для утворення несанкціонованих звалищ відходів.

Створення системи екологічного менеджменту за описаними принципами дає вирішення комплексу проблем приміських територій:

- впровадження системи роздільного збору відходів, не як адміністративну норму, а як шляху економічного розвитку приміських територій: створення пунктів прийому вторинної сировини та пунктів переробки (економічний аспект);

- створення нових робочих місць та благоустрій територій населених пунктів (соціальний аспект);

- поступова ліквідація існуючих несанкціонованих звалищ відходів – вирішення екологічної проблеми фізичного забруднення балок, ярів та місцевих водних об'єктів (екологічний аспект).

### Література

1. Джекобс Д., Смерть и жизнь больших американских городов/ пер. С англ. М: Новое издательство. 2011. 460 с.
2. Перцик Е.Н. Геоурбанистика : учебник для студ. высш. учеб. заведений . М. : Издательский центр «Академия», 2009. 432 с.
3. Безлюбченко О.С., Завальний О. В., Черносова Т. О. Планування і благоустрій міст : навч. посібник для студентів усіх форм навчання та слухачів другої вищої освіти за напрямом підготовки 0921 (6.060101) – «Будівництво», Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х. : ХНАМГ, 2011.- 191 с.
4. Наказ Міністерства будівництва, архітектури та ЖКГ України від 05.04.07 № 121 «Правила з технічної експлуатації полігонів твердих побутових відходів». URL: [http://www.uazakon.com/documents/date\\_6s/pg\\_gewcov.htm](http://www.uazakon.com/documents/date_6s/pg_gewcov.htm)
5. Краснянский М.Е. Утилизация и рекуперация отходов. Донецк: ООО "Лебедь", 122с.
6. Державні санітарні правила та норми ДСанПіН 2.2.7. 029-99. URL: <http://dei.gov.ua/menyu-4/2012-01-22-11-28-44/1298-sanpin-gigiyena.html>
7. Державні будівельні норми України. Проектування. Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування. ДБН В.2.4-2 2005. URL: <http://profidom.com.ua/v-2/v-2-4/1703-dbn-v-2-4-2-2005-poligoni-tverdih-pobutovih-vidkhodiv-osnovni-polozhenna-projektuvanna>

8. Любешкина Е. Г. Твердые бытовые отходы. Проблемы и решения. *Ресурсосберегающие технологии : Экспресс-Информ. ВИНТИ*. 2002. № 24. С. 3-7.
9. Пинаев В. Е. Проблемы загрязнения окружающей среды твердыми отходами. *Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6, Экономика*. 2003. №4. С. 92-106.
10. Плаксидкая И. П. (Кремнева И. П.), Косинова И. И. Классификация полигонов отходов и экологическая безопасность территории. *Экология ЦЧО РФ : науч.-техн. журн.* 2008. № 1-2. С. 54-62.
11. Гуман О. М. Экологический мониторинг на полигонах твердых бытовых и промышленных отходов. Записки Горного института. Проблемы современной инженерной геологии. Санкт-Петербург, 2003. С.58-60.

### **References**

1. Dzhekobs, D. (2011). *Smert' i zhizn' bol'shikh amerikans'kih gorodov* [Death and the life of large American cities]. Moscow: The new publishing house, 460 [in Russian].
2. Percik, E.N. (2009). *Geourbanistika : uchebnik dlya stud. vyssh. ucheb. zavedenij* [Geo-urbanistics]. Moscow: Publishing Center «Academy», 432 [in Russian].
3. Bezlyubchenko, O.S., Zaval'nyy, O. V., Chernonosova T. O. (2011). *Planuvannya i blahoustriy mist* [Planning and improvement of cities]. Kharkiv: Budivnytstvo, 191 [in Ukrainian].
4. *Nakaz Ministerstva budivnytstva, arkhitektury ta ZhKH Ukrainy vid 05.04.07 № 121 «Pravyla z tekhnichnoyi ekspluatatsiyi polihoniv tverdikh pobutovykh vidkhodiv»* [Order of the Ministry of Construction, Architecture and Housing and Communal Services of Ukraine dated 05.04.07 No. 121 "Rules for the technical operation of solid waste landfills"] (2007). [in Ukrainian].
5. Krasnyanskij, M.E. *Utilizaciya i rekuperaciya othodov*. Doneck: ООО "Lebed", 122 [in Russian].
6. *Derzhavni sanitarni pravyla ta normy DSanPiN 2.2.7. 029-99* [State sanitary rules and norms ДСанПиН 2.2.7. 029-99]. Available at: <http://dei.gov.ua/menyu-4/2012-01-22-11-28-44/1298-sanpin-gigiyena.html> [in Ukrainian]
7. *Derzhavni budivel'ni normy Ukrainy. Proektuvannya. Polihony tverdikh pobutovykh vidkhodiv. Osnovni polozhennya proektuvannya. DBN V.2.4-2 2005* [State building norms of Ukraine. Designing. Polygons of solid household waste. Basic design provisions] (2005). Available at: <http://profidom.com.ua/v-2/v-2-4/1703-dbn-v-2-4-2-2005-poligoni-tverdih-pobutovih-vidkhodiv-osnovni-polozhenna-projektuvanna> [in Ukrainian]
8. Lyubeshkina, E. G. (2002). *Tverdye bytovye othody. Problemy i resheniya* [Municipal solid waste. Problems and solutions]. *Resursosberegayushchie tekhnologii : EHkspress-Inform. VINITI* [Resource-saving technologies: Express-Inform. VINITI]. 24, 3-7 [in Russian].
9. Pinaev, V. E. (2003). *Problemy zagryazneniya okruzhayushchej sredy tverdymi othodami* [Problems of environmental pollution with solid waste]. *Vestn. Mosk. un-ta. Ser. 6, Ehkonomika* [Vestn. Moscow. University. Ser. 6, The Economy]. 4, 92-106 [in Russian].
10. Plaksickaya, I. P., Kremneva, I. P., Kosinova, I. I. (2008). *Klassifikaciya poligonov othodov i ehkologicheskaya bezopasnost' territorii* [Classification of waste polygons and ecological safety of the territory]. *Ehkologiya CCHO RF : nauch.-tekhn. Zhurn* [Ecology of the Central Russian Federation: scientific-technical. Journal]. 1-2, 54-62 [in Russian].
11. Guman, O. M. (2003). *Ehkologicheskij monitoring na poligonah tverdih bytovyh i promyshlennykh othodov* [Ecological monitoring at solid domestic and industrial waste landfills]. *Zapiski Gornogo instituta. Problemy sovremennoj inzhenernoj geologii* [Notes of the Mining Institute. Problems of modern engineering geology]. Sankt-Peterburg, 58-60 [in Russian].

Надійшла до редколегії 03.05.2017