

SWOT-АНАЛІЗ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТА ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Сафранов Т.А., Шаніна Т.П., Приходько В.Ю.

Одеський державний екологічний університет

вул. Львівська, 15, 65016, м. Одеса

safranov@ukr.net, tatyana.shanina@gmail.com, vks26@ua.fm

Важливим фактором забезпечення екологічної безпеки на території Одеської області є створення ефективної системи поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ). Останніми роками розв'язання проблеми поводження з ТПВ в галузі стають дедалі більш складними. Причинами цього є зростання обсягів утворення і накопичення ТПВ, структурні зміни у їх складі, а також зміни в системі регіонального управління та в законодавчій сфері поводження з ТПВ в Україні. За останні роки збільшується кількість ТПВ, що не піддаються швидкому розкладанню і потребують значних площ для їх розміщення. Кількість перевантажених звалищ, а також звалищ, які не відповідають нормам екологічної безпеки, зростає на території Одеської області з кожним роком. Аналіз сучасного стану системи управління та поводження з ТПВ в Одеській області підтверджує, що ані заплановані завдання, ані пріоритетні напрями дій не були реалізовані. Метою роботи є проведення *SWOT*-аналізу сучасного стану системи управління та поводження з ТПВ в Одеській області. *SWOT*-аналіз полягає у виявленні сильних (*S*) і слабких (*W*) сторін внутрішнього середовища об'єкта дослідження, можливостей (*O*) і загроз (*T*) зовнішнього середовища, а також встановлення зв'язків між ними. В результаті проведених досліджень можна зробити такі висновки: проаналізовані сильні і слабкі сторони, можливості і загрози, що проаналізовані, дозволяють визначити основні напрями формування системи управління та поводження з ТПВ в Одеській області. А саме: втілення системи поводження з ТПВ в місті (відділення органічної фракції, що легко розкладається та небезпечних відходів, організація пунктів і центру рециклінгу тощо); робота на полігоні (будівництво сміттесортувального підприємства, створення біохімічної переробки – компостування, отримання біогазу); розробка логістичного обслуговування (перехід на малогабаритні сміттєвози – спеціальні машини для окремих компонентів ТПВ або машини із самостійними секціями без підпресування відходів); просвітницька робота з населенням, підготовка кадрів, реклама тощо. Отримані результати можуть бути використані при розробці регіональної програми управління та поводження з відходами. *Ключові слова*: *SWOT*-аналіз, тверді побутові відходи, управління, поводження.

SWOT-analysis of municipal solid waste management and treatment system in the Odessa region. Safranov T., Shanina T., Prykhodko V.

The creation of an effective solid waste management (MSW) system is an important factor in ensuring of environmental safety in the Odessa region. Recently, solving the problem of MSW management in the region has become increasingly complex. The reasons for this are the growth of MSW generation and accumulation, structural changes in their composition, as well as changes in the regional management system and in the legislative sphere of MSW management in Ukraine. Recently, the volume of MSW, that is not easy to rapid destruction and requires significant areas for placement, is increasing. Every year, the numbers of overloaded landfills, as well as landfills that do not require to environmental safety standards, are growing in the Odessa region. The analysis of the current state of the MSW management system in the Odessa region confirms that neither the planned tasks nor the priority direction of actions have been implemented. The aim of the study is a *SWOT*-analysis the current state of the MSW management and treatment system in the Odessa region. *SWOT*-analysis is in to identify the strengths (*S*) and weaknesses (*W*) in the internal environment of the object of study, opportunities (*O*) and threats (*T*) of the external environment, as well as to indicate connections between them. The following conclusions can be made as a result of the research: the strengths and weaknesses, opportunities and threats are analyzed, which allows to identify the main directions of the MSW management and treatment system formation in the Odessa region. As follows as: implementation of the MSW management system in the city (separation of easily-decomposed organic fraction and hazardous waste, points and recycling center organization, etc.); work at the landfill (waste sorting plant construction, creation of biochemical treatment – composting, biogas production); logistics services development (transition to small garbage trucks – separate machines for separate MSW components or machines with separate sections without waste compaction); educational work with the population, training, advertising, etc. The obtained results can be used in the development of a regional program of MSW management and treatment. *Key words*: *SWOT* analysis, municipal solid waste, management, treatment.

Постановка проблеми. Важливим фактором забезпечення екологічної безпеки на територіях окремих регіонів України є створення ефективної системи поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ). Останніми роками розв'язання проблеми поводження з ТПВ стають дедалі більш складними. Причинами цього є зростання обсягів утворення ТПВ, структурні зміни у їх складі, а також

зміни в системі регіонального управління та у законодавчій сфері поводження з відходами в Україні. За останні роки збільшується кількість ТПВ, що не піддаються швидкому розкладанню і потребують значних площ для їх розміщення. Кількість перевантажених звалищ, а також звалищ, які не відповідають нормам екологічної безпеки, зростає в регіонах України щороку. У кожному регіоні склалася

специфічна ситуація, яку потрібно враховувати під час розроблення регіональних програм управління та поводження з ТПВ, але принципові підходи до наукового обґрунтування цих програм можуть бути багато в чому схожі. Аналіз сучасного стану системи управління та поводження з ТПВ в Одеській області підтверджує, що ані заплановані завдання, ані пріоритетні напрями дій не були реалізовані. Не йшлося також про реалізацію «пілотних» проєктів, які могли б дати змогу практичного опробування та здійснення вибору технологій для масового втілення. Недоліки, які мала попередня програма, ураховано під час складання проєкту плану поводження з ТПВ в Одеській області на період 2018–2022 рр. [1].

Актуальність дослідження. *SWOT*-аналіз (*Strengths* – сильні сторони, *Weaknesses* – слабкі сторони, *Opportunities* – можливості, *Threats* – загрози) є одним із інструментів оцінки стану та шляхів удосконалення системи управління та поводження з ТПВ. Причому, екологічні аспекти системи управління та поводження з ТПВ погоджуються паралельно з економічними, соціальними, технологічними та іншими факторами. І тому *SWOT*-аналіз системи управління та поводження з ТПВ в Одеській області є вкрай актуальною задачею.

Зв'язок авторського доробку з важливими науковими та практичними завданнями. Згідно з «Національною стратегією управління відходами в Україні до 2030 року» (схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України № 820 від 08.11.2017 р.) [2] регіональні плани (програми) управління відходами розробляються не пізніше ніж через два роки після їх схвалення, але запропоновані цільові показники повинні відповідати тим же самим рокам. Відповідно до цієї Стратегії з метою уніфікації підходів до розроблення регіональних планів управління відходами розроблені «Методичні рекомендації з розроблення регіональних планів управління відходами» (наказ Міністерства екології і природних ресурсів № 142 від 12.04.2019 р.). Розробникам регіональних планів рекомендується включати наступні розділи: вступ; характеристика регіону; аналіз поточного стану системи управління відходами в регіоні; планування системи управління відходами в регіоні; індикатори та моніторинг виконання плану; інформація про Стратегічну екологічну оцінку. Додатковим інструментом оцінки стану та шляхів удосконалення системи управління та поводження з ТПВ може бути процедура *SWOT*-аналізу.

Метою роботи є оцінка сильних і слабких сторін, можливостей і загроз, пов'язаних з управлінням та поводженням потоками ТПВ в Одеській області. Для досягнення цієї мети проаналізовані основні фактори утворення, накопичення, управління та поводження з ТПВ на території Одеської області.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Серед оглядових робіт, присвячених дослідженню сучасного стану та шляхів управління та поводження

з відходами, варто назвати насамперед «Звіт з аналізу існуючого стану системи поводження з ТПВ в Одеській області за 2013–2017 рр.» (підготовлено Проєктом USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні») [1]. Окремі питання щодо управління та поводження з ТПВ в Одеській області розглянуто в роботах авторів статті [3–7; тощо].

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. У дослідженнях, що проводилися раніше, не підлягали критичному аналізу сильні і слабкі сторони, можливості і загрози, які пов'язані з управлінням та поводженням з потоками ТПВ в Одеській області.

Наукова новизна роботи полягає в оцінці сучасного стану і можливостях удосконалення існуючої системи управління та поводження з ТПВ в Одеській області на основі *SWOT*-аналізу.

Методологічне та загальнонаукове значення. Методологічну основу роботи становить процедура *SWOT*-аналізу системи управління та поводження з ТПВ Одеської області. *SWOT*-аналіз – це універсальний метод, який можна застосовувати в найрізноманітніших сферах економіки та управління. Він може адаптованим до об'єкта дослідження будь-якого рівня. Його можна використовувати як для оперативної оцінки, так і для стратегічного планування на тривалий період. *SWOT*-аналіз надає, більшою мірою, статичну картинку, ніж розвиток в динаміці.

Виклад основного матеріалу. Утворення й накопичення ТПВ – це процеси, що потребують часу, тому методологія управління і поводження з ТПВ ґрунтується на динамічному підході. Цілеспрямований ефект від впровадження проєкту – мінімізація накопичення ТПВ – базується на плануванні, організації, управлінні і контролі руху матеріальних та, пов'язаних з ними, інформаційних і фінансових потоків в просторово-часових координатах впродовж всього життєвого циклу ТПВ. Складники ТПВ розглядаються як диференційовані потоки відходів: 1) органічні відходи, що легко розкладаються (харчові, садово-паркові, відходи ринків тощо); 2) потенційні вторинні матеріальні ресурси (ВМР): великогабаритні предмети домашнього вжитку (старі меблі, побутова техніка); відходи контейнерного збору (різноманітна тара і упаковка, макулатура, текстиль, метали, скло, шкіра, гума тощо); інертні мінеральні великогабаритні відходи (будівельне сміття); 3) небезпечні відходи (медичні відходи, ртутні лампи, джерела струму, акумулятори).

Протягом 2014 р. на підприємствах Одеської області утворилось 34,7 тис. т відходів I–III класів небезпеки. На полігони вивезено 3,19 млн м³ (1,1 млн т) ТПВ. Варто зазначити, що більша частина цих відходів належить населеним пунктам саме Одеської промислово-міської агломерації. До категорії надзвичайно небезпечних належать ртутьвмісні та медичні відходи. Регіональний

досвід показує можливість успішного вирішення проблеми ртутьвмісних відходів і, у першу чергу, люмінесцентних ламп. Так, для впорядкування поводження з відпрацьованими люмінесцентними лампами, що належать до відходів I класу небезпеки з-за вмісту ртуті, на базі підприємств – ПП «Центр екологічної безпеки» та ТОВ «Грін-Порт», ТОВ «НВК Укрекопром» та ТОВ «Утільвторпром» створена система централізованого збирання, зберігання і вивезення на переробку цього небезпечного виду токсичних відходів. Однак, питання про централізоване вивезення ртутьвмісних відходів, яке вирішене у м. Одеса, у містах обласного підпорядкування та в районах області вирішено лише частково. В цілому ж, в Одеській області створені потужності з переробки, оброблення і утилізації небезпечних відходів. Всього в області експлуатуються шість комплексів з термічного знешкодження відходів, у т.ч. два інсинератори (ТОВ «Грін-Порт» та ПП «Центр екологічної безпеки») і одна піролізна установка (ТОВ «РАФ-ПЛЮС»), а також три установки по переробці нафтопродуктів з подальшим виробництвом пічного палива (ТОВ «Еко-Сервіс»). Але існуючих на теперішній час потужностей недостатньо.

У межах Одеської промислово-міської агломерації, де проживає близько половини населення Одеської області, протягом року накопичується майже 1 млн. т ТПВ, а це приблизно 3 м³/рік на кожного мешканця. Зростаючі обсяги утворення ТПВ є однією із складових прогресуючого антропогенного навантаження на довкілля і погіршення його якості. Водночас в Одесі практично не працює система роздільного збору та рециклінгу ТПВ і тому майже весь обсяг утворених ТПВ видалється на полігон «Дальницькі кар'єри», який не відповідає сучасним вимогам до місць захоронення ТПВ. Тільки навесні 2020 року почалась дегазація тіла полігону. Кількість та вартість енергії, що виробляється, не оприлюднена. Площа полігону «Дальницькі кар'єри» становить 96,2 га, рік початку експлуатації – 1974. На цей полігон із території Одеси та прилеглих населених пунктів вивозяться ТПВ та промислові відходи III і IV класів небезпеки, отже, проблема подальшого розміщення відходів вкрай ускладнюється надмірним навантаженням на нього. Щорічно депонується понад 525 тис. тонн відходів. Можливості для створення нових полігонів через несприятливі геолого-гідрогеологічні та інші умови, а також дефіцит земельних ресурсів в прилеглих районах обмежені. Ступінь утилізації окремих компонентів ТПВ незначний, хоча існують потужності для переробки макулатури, відходів пластмас, скла, текстилю та зношених шин. У місті є низка організацій, що займаються утилізацією окремих видів вторинної сировини: «Союз», «ТВ-Серрус» («Екоград») та «Еко-Ренессанс», ТОВ «ЕП «Вторма Одеса». Розроблено низку проєктів зі збирання окремих видів вторинної сировини та небезпечних відхо-

дів – «Місто майбутнього», збір батарейок в мережах супермаркетів АТБ, Watsons, прийом поліетиленових пакетів KIMS, прийом пластику на громадських засадах (наприклад, бар «Волна» приймає HDPE пластик). Також існує мережа прийому традиційної вторсировини – скла, макулатури, пластику. Отже, умови для підвищення ефективності відбору цінних і небезпечних компонентів із потоку ТПВ є, але на сьогодні, незважаючи на ці зусилля, утилізується дуже незначна частка відходів.

Таблиця SWOT-аналізу допомагає структурувати всю отриману інформацію. Таблиця складається з чотирьох полів, в яких послідовно перераховуються сильні сторони, слабкі сторони, можливості і загрози. Для зручності складники матриці SWOT-аналізу відображено у вигляді таблиці 1.

На основі одержаної таблиці будується SWOT-матриця, яка допомагає зробити правильні висновки з проведеного аналізу. Це 4 квадранти з тактичними діями, які допомагають ефективніше використовувати сильні сторони, знизити загрози від зовнішніх факторів і ефективно використовувати можливості (табл. 2): *квадрант SO* (сильні сторони і можливості) показує, які переваги слід використовувати, щоб отримати віддачу; *квадрант WO* (слабкі сторони і можливості) показує, за рахунок яких чинників можна подолати слабкості; *квадрант ST* (сильні сторони і загрози) показує, як переваги можна використовувати для нейтралізації загроз; *квадрант WT* (слабкі сторони і загрози) показує, що потрібно зробити, аби мінімізувати негативні фактори.

Отже, на підставі аналізу сильних і слабких сторін, можливостей і загроз сформований комплекс першочергових факторів, попарний аналіз яких дозволяє визначити основні стратегічні напрями формування системи управління та поводження з твердими побутовими відходами в Одеській області.

З урахуванням значних фінансових витрат, першим кроком до диференціації потоків ТПВ може бути обов'язкове відділення органічних відходів, що легко розкладаються, у момент їх утворення, а також небезпечної складової ТПВ. Органічні відходи, що легко розкладаються, є вторинною сировиною для отримання біогазу і органо-мінерального добрива, а тому при будівництві нових полігонів необхідне планування біохімічної переробки з екологічно чистого потоку органічних відходів. Це дасть змогу одержати екологічно чисте органо-мінеральне добриво та альтернативне джерело енергії.

Необхідно передбачити логістичне обслуговування пунктів невеликими мобільними економічними транспортними засобами. При застосуванні запропонованої схеми збирання необхідно передбачити централізоване перевезення зібраних фракцій відходів в однотипних контейнерах або в окремих транспортних засобах. По мірі накопичення на пункті рециклінгу певної маси зібраних окремо відходів, вони транспортуються на склади міського цен-

Сильні сторони, слабкі сторони, можливості і загрози системи управління та поводження з твердими побутовими відходами в Одеській області

Сильні сторони (S):

- наявність Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року;
- наявність нормативно-законодавчої бази у сфері управління та поводження з твердими побутовими відходами;
- наявність «Методичних рекомендацій з розроблення регіональних планів управління відходами»;
- наявність програми поводження з твердими побутовими відходами в Одеській області на 2018–2022 роки;
- позитивний досвід ЄС та інших розвинених країн в сфері ефективного управління та поводження з твердими побутовими відходами;
- наявність системи збирання і видалення твердих побутових відходів;
- наявність міських полігонів твердих побутових відходів;
- наявність підприємств з переробки, оброблення і утилізації небезпечної складової твердих побутових відходів;
- започаткування елементів роздільного збирання твердих побутових відходів;
- поступове формування у населення свідомості щодо необхідності відокремлення від загального потоку твердих побутових відходів ресурсоцінних компонентів.

Слабкі сторони (W)

- тенденція до зростання масштабів генерації і накопичення твердих побутових відходів;
- відсутність системного підходу до створення ефективного управління та поводження з твердими побутовими відходами;
- недостатнє фінансування сфери управління та поводження з твердими побутовими відходами;
- низький рівень реалізації попередніх регіональних програм управління та поводження з твердими побутовими відходами;
- низький рівень утилізації ресурсоцінних компонентів твердих побутових відходів;
- відсутність сміттеперевантажувальних станцій і сміттепереробних підприємств;
- несприятливі санітарно-гігієнічні умови на контейнерних майданчиках;
- відсутність системи роздільного збирання твердих побутових відходів;
- відсутність логістичних схем збирання та видалення твердих побутових відходів;
- відсутність системи відокремлення та знищення або утилізації небезпечних складових твердих побутових відходів;
- відсутність достовірної інформації щодо морфологічного складу твердих побутових відходів;
- велика кількість (608) сміттєзвалищ, їх незадовільний стані та їх експлуатація з порушенням природоохоронного законодавства та вимог санітарно-епідеміологічної безпеки;
- відсутність системи відбору біогазу на існуючих «полігонах» твердих побутових відходів;
- наявність несанкціонованих стихійних звалищ твердих побутових відходів;
- низький рівень зацікавленості населення щодо збирання ресурсоцінних компонентів твердих побутових відходів і здачі їх в пункти прийому вторинних ресурсів;
- недостатній рівень культури населення в сфері екологічно небезпечного поводження з твердими побутовими відходами;
- погіршення санітарно-гігієнічних умов мешкання населення в результаті невідокремлення системи поводження з твердими побутовими відходами;
- недостатня активна роль ЗМІ в популяризації можливостей використання ресурсоцінних компонентів твердих побутових відходів серед населення;
- відсутність цілеспрямованої системи підготовки і перепідготовки фахівців в сфері управління та поводження з твердими побутовими відходами.

Можливості (O)

- наукове обґрунтування регіонального плану управління та поводження з твердими побутовими відходами з позицій системного підходу;
- розроблення комплексу заходів щодо мінімізації утворення і накопичення обсягів твердих побутових відходів;
- диференціація потоків твердих побутових відходів з обов'язковим відокремленням органіки, що легко розкладається;
- відокремлення небезпечної складової твердих побутових відходів, її знешкодження або утилізація;
- створення сміттеперевантажувальних станцій і сміттепереробних підприємств;
- створення сучасних міжрайонних (регіональних) полігонів твердих побутових відходів у межах кластерів, виділених після адміністративної реформи;
- створення умов для зацікавленості населення щодо збирання ресурсоцінних компонентів твердих побутових відходів і здачі їх в пункти прийому вторинних ресурсів;
- проведення комплексу інформаційних заходів щодо залучення широких верств населення до поліпшення рівня поводження з твердими побутовими відходами.

Загрози (Т)	
<p>– істотне збільшення обсягів утворення і накопичення твердих побутових відходів (особливо влітку – у період різкого зростання числа рекреантів);</p> <p>– відсутність належного фінансування сфери управління та поводження з твердими побутовими відходами;</p> <p>– невиконання завдань регіональних програм управління та поводження з твердими побутовими відходами;</p> <p>– збільшення частки небезпечної складової твердих побутових відходів (медичних, ртутьвмісних тощо).</p> <p>– обмеженість площ, сприятливих для розміщення сучасних міжрайонних полігонів за фізико-географічними, інженерно-геологічними, гідрогеологічними, техногенними та соціально-економічними показниками;</p> <p>– низька ефективність інформаційних заходів щодо залучення широких верств населення до поліпшення рівня поводження з твердими побутовими відходами.</p>	

Таблиця 2

Матриця SWOT-аналізу

	Можливості (О)	Загрози (Т)
Сильні сторони (S)	<i>Квадрант SO</i> Актуалізація та активізація (у тому числі фінансова) законодавчих норм щодо поводження з ТПВ. Нормативне закріплення вимоги відокремлення органіки, що легко розкладається, у момент її утворення.	<i>Квадрант ST</i> Створення регіональних програм щодо поводження з ТПВ з обов'язковим урахуванням сучасного стану наукових досліджень та розробок. Виведення системи поводження з ТПВ з несанкціонованого руху матеріальних ресурсів. Інформаційне супроводження втілення сучасних методів та способів поводження з ТПВ (у тому числі – диференціації мешканцями легкорозкладаваних компонентів ТПВ у момент їх утворення).
Слабкі сторони (W)	<i>Квадрант WO</i> Реалізація передових методів і способів поводження з ТПВ (диференціація загального потоку ТПВ), яка призведе до зберігання ресурсоцінних властивостей компонентів ТПВ та різкому зменшенню кількості ТПВ, що депонується на полігонах.	<i>Квадрант WT</i> Будівництво сміттесортувальних та сміттепереробних підприємств, діяльність яких дозволить скоротити кількість потрібних полігонів. Будівництво біохімічних підприємств з виробництва біогазу та органо-мінерального добрива. Створення підприємств щодо знешкодження/утилізації/знищення небезпечних компонентів ТПВ. Створення спеціальних полігонів для захоронення промислових відходів, які не підлягають утилізації, та «хвостів», які не підлягають утилізації після знешкодження/знищення небезпечних компонентів ТПВ. Підвищення екологічної свідомості мешканців в питаннях поводження з ТПВ.

тру рециклінгу або безпосередньо на сміттесортувальні/сміттепереробні підприємства чи піддаються процесу промислового знешкодження.

Вважається, що кардинально змінити ситуацію у сфері управління та поводження з ТПВ можливо за допомогою кластерного підходу. Принцип диференціації потоків ТПВ, покладений в основу концепції управління та поводження з ТПВ міських агломерацій, є ключовим і при формуванні структури кластера поводження з ТПВ. Кластер у сфері поводження з ТПВ є багатогалузевим, а тому у ньому повинні бути присутніми об'єкти таких типів [8; 9]: «ядро» – об'єкти, навколо яких групується кластер, що виконують основний вид діяльності по випуску кінцевої продукції; «доповнюючі» – об'єкти, які безпосередньо забезпечують функціонування об'єктів «ядра»; «обслуговуючі» – об'єкти, наявність яких є обов'язковою, але їх діяльність не пов'язана безпосередньо з функціонуванням об'єктів «ядра»; «допоміжні» – об'єкти, наявність яких бажана, але

не обов'язкова для функціонування інших об'єктів кластера.

Висновки. У результаті проведених досліджень проаналізовано сильні і слабкі сторони, можливості і загрози, що дає змогу визначити основні напрями формування системи управління та поводження з ТПВ в Одеській області. Систему управління та поводження з ТПВ в Одеській області потрібно формувати і реалізувати за 4 напрямками: 1) втілення системи поводження з ТПВ в місті (відділення органічної фракції, що легко розкладається та небезпечних відходів, створення пунктів і центру рециклінгу тощо); 2) робота на полігоні (будівництво сміттесортувального підприємства, створення біохімічної переробки – компостування, отримання біогазу); 3) розробка логістичного обслуговування (перехід на малогабаритні сміттєвози – окремі машини для окремих компонентів ТПВ або машини з окремими секціями без підпресування відходів); 4) просвітницька робота з населенням, підготовка кадрів, реклама тощо.

Література

1. Звіт з аналізу існуючого стану системи поводження з твердими побутовими відходами в Одеській області. URL: <http://oblrada.odessa.gov.ua/wp-content/uploads/03-21-VII.pdf> (дата звернення: 21.09.2020 р.).
2. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року (схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2017 р. N 820). URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-p> (дата звернення: 21.09.2020 р.).
3. Сафранов Т.А., Губанова О.Р., Приходько В.Ю. Класифікація твердих муніципальних відходів – передумова формування ефективної системи поводження з їх потоками. *Вісник Одеського державного екологічного університету*. 2014. № 18. С. 30–36.
4. Сафранов Т.А., Губанова Е.Р., Шанина Т.П., Приходько В.Ю. Оптимизация системы управления и обращения с муниципальными отходами в контексте устойчивого развития урбанизированных территорий. *Устойчивое развитие*. 2014. № 16. С. 11–18.
5. Сафранов Т.А., Приходько В.Ю., Шанина Т.П. Проблема розміщення відходів на звалищах та полігонах Одеської області. *Вісник ХНУ імені В.Н. Каразіна. Серія «Екологія»*. 2016. Вип. 14. С. 83–90.
6. Сафранов Т.А., Черкез Є.А., Шаталін С.М. Оцінка сприятливості території Одеської області для розміщення полігонів твердих побутових відходів. *Український гідрометеорологічний журнал*. 2018. № 21. С. 98–109.
7. Safranov T., Shanina T., Prykhodko V., Shynkarenko M. Principles of justification of regional programmes of municipal solid waste treatment. *Environmental problems*. 2018. Vol. 2. No 3. P. 224–229.
8. Сафранов Т.А., Губанова О.Р., Шанина Т.П. Реализация кластерной стратегии в сфере обращения с твердыми бытовыми отходами. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2016. Вип. 10. С. 648–652.
9. Сафранов Т.А., Шанина Т.П., Губанова О.Р., Приходько В.Ю., Філатова О.А. Кластеризація як необхідна умова вирішення проблеми поводження з твердими побутовими відходами. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. 2017. № 3–4 (28). С. 105–113.