

залишалась латентною при низьких густотах, доки не появились умови для сприяння їх росту.

Список літератури

1. Мокієнко А. В. Ціанобактерії і ціанотоксини: мій чи реальність? *Вісн. НАН України*. Харків: 2016. Вип. 4. С. 65–75.
2. Learn about Cyanobacteria and Cyanotoxins. URL: <https://www.epa.gov/cyanohabs/learn-about-cyanobacteria-and-cyanotoxins> (дата звернення 07.04.2020).
3. Yuuhiko Tanabe et al. Adaptation of the Freshwater Bloom-Forming Cyanobacterium *Microcystis aeruginosa* to Brackish Water Is Driven by Recent Horizontal Transfer of Sucrose Genes. *Front. Microbiol.*, 05 June 2018
4. Almodóvar et al. Effects of a bloom of *Planktothrix rubescens* on the fish community of a Spanish reservoir. *Limnetica* 23(1-2): 167–178 (2004). DOI: 10.23818/limn.23.15
5. Theo W.Dreher et al. Anabaena. *Dolichospermum* as the source of lethal microcystin levels responsible for a large cattle toxicosis event. *Toxicon*: X .Volume 1, January 2019, 100003

УДК 628.54

Сторощук У. З., аспірант

**Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна
Науковий керівник: Мальований М. С., д.т.н., професор**

АНАЛІЗ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ У КРАЇНАХ ЄС

В даний час перед суспільством стоїть серйозна проблема для ефективного управління зростаючою кількістю твердих побутових відходів (ТВП). Накопичені відходи спричинили низку екологічних проблем, зокрема неконтрольований викид парникових газів. Правильна політика поводження з відходами повинна базуватися на принципах сталого розвитку, які вимагають створення інтегрованого плану поводження з відходами, і можливість використання всіх доступних технологій.

Рішення управління ТПВ повинні бути не тільки екологічно стійкими, але й економічно ефективними та соціально прийнятними. Існує кілька факторів, які впливають на цей складний процес (Табл. 1) [1], які значною мірою переплітаються. Поводження із ТПВ містить багаторівневу систему управління, яка охоплює центральні органи влади для визначення стратегій, створення національних планів, регіональні та в більшості випадків місцеві органи влади для розробки та реалізації політики та організації інструментів збору, обробки та утилізації відходів.

Таблиця 1 – Фактори, що впливають на поводження з відходами

Політичні	політична воля, багаторівневе управління, урядові постанови (податки, субсидії), збір даних та моніторинг;
Економічні	бізнес-модель, аналіз витрат і вигод, доступність фінансів, співпраця та прозорість по ланцюжку вартості;
Навколишнє середовище	політика стійкості, вплив на здоров'я людини;
Соціальне	сприйняття громадою;
Технологічні досягнення	інновації, інфраструктура
Навчальна	дослідницькі центри, проекти співпраці.

На сьогоднішній день політика ЄС у сфері поводження з відходами базується на принципі ієрархії відходів [3]. Це означає, що утворення відходів намагаються уникнути, а ті відходи, які все ж таки утворюються, повинні утилізуватись або відновлюватись. Запобігання утворення відходів, та повторне використання відходів – це дві найперші та найбажаніші дії в системі управління відходами, які закріплені на рівні Директиви Європейського Союзу про відходи.

Запобігання утворенню відходів означає заходи, які вживаються до того, як речовина, продукт чи матеріал стане відходом, для зменшення кількості відходів, зменшення негативного впливу відходів на довкілля та здоров'я, зменшення вмісту небезпечних речовин в матеріалах чи продукції (якісне запобігання). Повторне використання стосується продукції чи їхніх компонентів, які ще не стали відходами, і які повторно використовуються з тією ж метою, з якою їх було виготовлено [2].

Дуже важливою частиною поводження із відходами на побутовому рівні є роздільне збирання різних складових ТПВ, внаслідок чого забезпечується отримання відносно чистих вторинних ресурсів від населення, зменшується кількість відходів, які вивозяться на захоронення. Така система потребує від населення свідомого підходу до ТПВ, збільшення кількості обслуговуючого персоналу, тари, спеціальної техніки, транспорту для вивезення різних видів відходів [4]. ТПВ можна розділити на ті, які біологічно розкладаються та ТПВ, яку не розкладаються. Відсортовані відходи можна в подальшому використовувати в різних технологіях переробки.

Органічні відходи утилізують компостуванням та анаеробним зброджуванням і ці відходи вважаються такими, які успішно використані в технологіях утилізації. Спалювання із високоефективним відновленням енергії розглядається як спосіб утилізації відходів, якого слід максимально уникати. Він використовується тільки тоді, коли переробка іншими способами вже неможлива [1]. Захороняють відходи, які не підлягають переробці. Відправляти

органічні або горючі відходи на сміттєзвалище забороняються. Саме таку пріоритетність технологій утилізації в управлінні відходами ми повинні впровадити в законодавстві і на практиці в Україні.

Список літератури

1. Malinauskaite J. Municipal solid waste management and waste-to-energy in the context of a circular economy and energy recycling in Europe / J Malinauskaite, H. Jouharab, D. Czajczyńska, P. Stanchev, E. Katsou, P. Rostkowski, R. J. Thorne, J. Colón, S. Ponsá, F. Al-Mansour, L. Anguilano, R. Krzyżyńska, I. C. López, A. Vlasopoulos, N. Spencerk // *Energy* V. 141. 2017. P. 2013–2044. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544217319862>

2. Кращі європейські практики управління відходами [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2019/07/Krashchi_ES_praktuku_NET.pdf

3. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives. *Official Journal of the European Union*. 2008. L 312. P. 0003–0030.

4. Горох Н.П. Тенденции перехода к комплексной переработке муниципальных отходов : Материалы Всеукр. науч.- практ. конф. Алушта: ХО НТТ КГ и ПО, ХНАГХ, 2005. С. 153–155.

УДК 504.45.058

Таврель М. І., аспірант

Науковий керівник: Костенко В. К., д.т.н., професор

Державний вищий навчальний заклад «Донецький національний технічний університет», м. Покровськ, Україна

Парханський Юзеф, к.т.н., доцент

Політехніка Шльонська, м. Глівіце, Польща

ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ЕВТРОФІКАЦІЇ У ВОДОЙМАХ

Поверхневі водні об'єкти широко використовуються людством у різних галузях народного господарства, а саме для питного та технічного водопостачання, рекреації, риборозведення, судноплавства, виробництва електричної енергії, скиду зливових і стічних вод з різним ступенем забруднення. Використання водних ресурсів супроводжується посиленням антропогенного навантаження на водні екосистеми.

У разі забруднення поверхневих вод, особливо біогенними речовинами (неорганічні сполуки азоту і фосфору), прискорюються процеси фотосинтезу водоростей та макрофітів, змінюється їх видове різноманіття, зростає біомаса стійких до забруднень видів, посилюються процеси евтрофікації водойм.

Як відомо, евтрофікація - це прискорений ріст мікроростових водоростей, що викликаний через збагачення води нутрієнтами, особливо сполуками азоту і / або фосфору, що індукують дисбаланс гідробіотів і якість води.