

відтворення ідентичного образу на різних системах в одному текстовому файлі. Основною ж перевагою є можливість швидкого запуску одного або більше контейнерів на базі попередньо збереженого образу з усіма потрібними налаштуваннями. Є також можливість монтувати папку з вхідною інформацією до контейнера перед запуском що спрощує передачу вхідних та вихідних даних. Після запуску контейнеру відбувається завантаження прогнозу погоди з серверів NCEI та запуск розрахунку FLEXPART, використовуючи отримані від користувача дані вимірів концентрацій радіонуклідів. Як тільки розрахунок закінчується, контейнер Docker зупиняється та звільняє ресурси для інших завдань.

Хмарна інфраструктура. У той час, як веб-частина може бути реалізована на будь-якому комп'ютері, адже їй не потрібно багато ресурсів для роботи, розрахунковий сервер потребує більше ресурсів, при цьому, чим потужніший сервер, тим швидше буде виконано розрахунок. Тому, для даних типів задач доцільно використовувати хмарну інфраструктуру, що дозволяє орендувати ресурси та використовувати їх за вимогою, не сплачуючи кошти за простій і легко масштабувати потужність та обсяг ресурсів для прискорення отримання результату.

В якості хмарної інфраструктури буде використана Українська Національна Грід-інфраструктура (УНГ, <http://ung.in.ua>), яка є єдиною в Україні системою на базі відкритого програмного комплексу OpenStack для науковців, що дозволяє запускати одночасно декілька віртуальних машин для тестування або використовувати УНГ для запуску системи в роботу.

#### Література

1. Kovalets, I.V., Maistrenko S.Y, Khalchenkov O.V., Polonsky O.O., Dontsov-Zagreba T.O., Khurtsilava K.V., Udovenko O.I., 2021. Adaptation of the web-service of air pollution forecasting for operation within Cloud Computing Platform of the Ukrainian National Grid Infrastructure // Science and Innovation, 17(1) 90—100, DOI: 10.15407/scine17.01.078

2. Синкевич Р. О., 2021. Методи та інформаційні системи ідентифікації джерел радіоактивних атмосферних забруднень шляхом оберненого моделювання // Математичні машини і системи, №4, С.78-90, DOI: 10.34121/1028-9763-2021-4-78-90.

## АКТУАЛЬНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ ВОЛОГИХ СЕРВЕТОК ЗА ФІТОТЕСТУВАННЯМ

Стародуб М.Л., Ткачук Н.В. к.б.н., доцент

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка*

Гігієнічні товари займають значну частку серед товарів повсякденного попиту [1-2]. Зокрема вологі серветки на українському ринку представлено безліччю видів: універсальні, для особистої гігієни, медичні, серветки господарсько-побутового призначення тощо [1]. До складу вологих серветок входять різноманітні хімічні сполуки, які мають властивості негативно впливати на довкілля та здоров'я людини, зокрема, поверхнево-активні речовини (ПАР) [3-4]. Метою даної роботи був аналіз відомостей про синтетичні поверхнево-активні речовини у вологих серветках, а також оцінка можливості визначення токсичності вологих серветок методами фітотестування.

Небезпечними забруднювачами довкілля є синтетичні поверхнево-активні речовини (ПАР) [5], які поряд з іншими органічними сполуками входять до складу косметичних засобів, зокрема вологих серветок [3]. Ми проаналізували склад 5-и варіантів вологих серветок виробництва України, зазначений виробником на упакованні, та можемо відмітити, що до їх складу входять наступні ПАР: бензалконію хлорид, кокамідопропіл бетаїн, бромід цетримоція, полісорбат-20, тетранатрій ЕДТА, цетеарет-12, цетеарет-20, цетил пальмітат. Оскільки після

використання вологі серветки стають сміттям, вони можуть бути джерелом забруднення довкілля ПАР.

Для оцінки токсичності різноманітних речовин та субстратів навколишнього середовища використовують методи біотестування, зокрема фітотестування. Наразі визнаною чутливою тест-рослиною є крес-салат (*Lepidium sativum* L.), за тест-реакціями якого оцінено токсичність антибіотиків, анальгетиків, бета-блокаторів, нових похідних гетероциклічних сполук, компосту з твердих міських відходів, наночастинок, стічних вод олійного заводу, важких металів, мікропластику поліетилентерефталату, кислотного дощу, деяких шампунів, миючих засобів, міцелярної води [6-7]. При цьому тест-показниками є проростання насіння, маса та розмір проростків та їх частин.

Отже, вологі серветки можуть бути джерелом забруднення середовища ПАР, питання дослідження токсичності вологих серветок за фітотестуванням з крес-салатом є актуальним. Завданнями майбутнього дослідження є:

1. Опанувати методику оцінки токсичності вологих серветок за фітотестом з використанням як тест-рослини крес-салату.
2. Дослідити фітотоксичність вологих серветок за фітотестом з використанням як тест-рослини крес-салату.
3. Охарактеризувати ризики для навколишнього середовища та здоров'я людини при використанні досліджуваних вологих серветок.

#### Література

1. Кириченко О.В., Гнітій Н.В., Бідна К.А. Ринок серветок вологих в Україні. *Сучасне матеріалознавство та товарознавство: теорія, практика, освіта*: матеріали VII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (12–13 березня 2020 року, м. Полтава). Полтава: ПУЕТ, 2020. С. 84-87
2. Динамика продаж вологих салфеток в мережній розниці. URL: <http://www.armtrend.com/динамика-продаж-вологіх-салфеток-в-се/> (Дата звернення: 25.03.2023)
3. Rodriguez K.J., Cunningham C., Foxenberg R., Hoffman D., Vongsa R. The science behind wet wipes for infant skin: Ingredient review, safety, and efficacy. *Pediatr. Dermatol.* 2020. Vol. 37, No 3. P.447-454. DOI: 10.1111/pde.14112.
4. Небезпека, яку приховують вологі серветки. URL: <https://vesti.dp.ua/nebezpeka-yaku-priховують-вологі-серветки/> (дата звернення: 25.03.2023)
5. Рабош І.О., Кофанова О.В. Екологічна небезпека застосування синтетичних миючих засобів. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/12/18.pdf> (дата звернення: 25.03.2023)
6. Tkachuk N., Okulovych I. Toxicity of aqueous solutions of cosmetics in phytotest with *Lepidium sativum* L. *Agrobiodiversity for Improving, Nutrition, Health and Life Quality*. 2021. Vol. 5, N 2. P. 348–354. DOI: 10.15414/ainhlq.2021.0034
7. Tkachuk N., Zelena L., Fedun O. Phytotoxicity of the aqueous solutions of some synthetic surfactant-containing dishwashing liquids with and without phosphates. *Environmental Engineering and Management Journal (EEMJ)*. 2022. Vol. 21, No. 6. P. 965-970.