

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Одеський національний технологічний університет**  
**Університет Інформатики і прикладних знань, м.Лодзь, Польща**  
**Національний технічний університет України «Київський**  
**політехнічний інститут»**  
**Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій**  
**«Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова**

**XXIII Всеукраїнська науково-технічна конференція**  
**молодих вчених, аспірантів та студентів**

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**  
**ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»**

*Матеріали конференції*



Одеса

**20-21 квітня 2023 р.**

Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XXIII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 20-21 квітня 2023 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2023 р. – 449 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

Збірник буде корисним як для фахівців і працівників фірм, зайнятих в області ІТ, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямками і спеціальностями програмного забезпечення, обчислювальної техніки і автоматизованих систем, прикладної математики та обробки інформації, буде корисним професіоналам з комп'ютерного моделювання та розробки комп'ютерних ігор.

Результати досліджень у збірнику представляють собою своєрідний зріз сучасного стану справ в перерахованих галузях знань, який може допомогти як фахівцям, так і студентам університетів скласти загальну картину розвитку інформаційних технологій та пов'язаних з ними питань.

Наукові праці згруповані за напрямками роботи конференції та наведені в алфавітному порядку прізвищ авторів.

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції. Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Редактор збірника Котлик С.В.

<b>Кривченко Ю. В., Кривченко А. А.</b> (ВСП «Одеський технічний фаховий коледж ОНТУ»)	
21. Математичне моделювання пріоритетності факторів впливу на рівень якості виготовлення харчового пакування. <b>Кудряшова А. В., Ключ М. М.</b> (Українська академія друкарства)	59
22. Розв'язання задач систем масового обслуговування за допомогою програми GPSS. <b>Кушніренко А.Д., Шестопапов С.В.</b> (Одеський національний технологічний університет)	61
23. Інтернет магазин техніки. <b>Лазебник М.</b> (Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця)	64
24. Математичне та комп'ютерне моделювання складних процесів за допомогою програмного забезпечення SCILAB/XCOS. <b>Пастернак В. В.</b> (Волинський національний університет імені Лесі Українки)	65
25. Визначення аеродинамічної ефективності літака з крилом надвеликого подовження з аеродинамічним підкосом. <b>Пелих В. П.</b> (Національний аерокосмічний університет "ХАІ")	67
26. Дослідження особливостей використання бібліотеки React.js та платформи ASP.NET Core на основі створеного web-додатку. <b>Подельнік Д. І., Антонова А. Р.</b> (Одеський національний технологічний університет)	69
27. Застосування віртуальних лабораторій на уроках хімії. <b>Подтьосова А.А., Грановська Т.Я.</b> (ХНПУ імені Г.С. Сковороди)	71
28. Статистична обробка малої вибірки вхідних даних. <b>Раскін Л.Г., Сухомлин Л.В., Соколов Д.Д., Власенко В.В.</b> (Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»)	73
29. Оцінка та прогнозування стану напівмарківських систем. <b>Сіра О.В., Святкін Я.В., Гатунов А.П., Андрієнко С.А.</b> ( Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»)	74
30. Modeling of Photopolymerization Processes with Complex Systems Theory Methods. <b>Соловійов В.М., Белінський А.О., Коротий В.О.</b> (Kryvyi Rih State Pedagogical University)	75
31. До питання застосування комп'ютерних технологій для створення транспортних апаратів на повітряній подушці. <b>Телуєва В.С., Сохацький А.В.</b> (Університет митної справи та фінансів)	77
32. Моделювання транспортних потоків з використанням гідродинамічної аналогії. <b>Хрипко А.Т., Сохацький А.В.</b> (Університет митної справи та фінансів)	79
<b>Розділ 2: Управління, обробка та захист інформації</b>	82
1. Development of the method of resetting the kinetic energy along the gradient in the event of an inevitable collision. <b>Zinchenko S.M., Kyrychenko K.V., Grosheva O.O., Mateichuk V.M., Polishchuk V.O.</b> (Херсонська державна морська академія)	82
2. Lightweight distributed data storage for web-oriented data centric apps. <b>Белоченко О. Є.</b> (Одеський національний університет імені І.І.Мечникова)	84
3. Методи захисту хмарних сервісів від внутрішніх загроз та витоків даних. <b>Демчук В. С.</b> (Національний університет «Львівська політехніка»)	86
4. Інформаційна система аналізу вступних пропозицій на спеціальності 122 та 123 по областях України. <b>Дергачов М. А., Селіванова А. В.</b> (Одеський національний технологічний університет)	87
5. Актуальні проблеми кібербезпеки в Україні та шляхи їх вирішення. <b>Заболотня Д.</b> (Харківський державний біотехнологічний університет)	90
6. Використання бортового обчислювача для вирішення задач розходження з багатьма маневруючими цілями. <b>Зінченко С.М., Кириченко К.В., Матейчук В.М., Поліщук В.О.</b> (Херсонська державна морська академія)	91

фільтрування. Після кожного фільтрування проходить звірка нової відфільтрованої колекції та колишньої. І в залежності від фільтру, до колекції додаються нові об'єкти чи навпаки виключаються зайві. Завдяки цьому механізму, ми можемо динамічно додавати нові, або видаляти існуючі фільтри.

**Висновок.** В основному система розроблена за допомогою продуктів Microsoft - це дозволяє використовувати великий спектр послуг, а також отримувати максимальну сумісність усіх сервісів і технологій від одного виробника, який є одним із лідерів на ринку. Розроблена безпека з використанням криптографічних алгоритмів шифрування та двофакторної авторизації дозволяє захистити персональні дані користувачів. Система має чіткий план розвитку для мобільних пристроїв, що дозволяє масштабувати та просувати продукт для його успішного розвинення.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ASP.NET Documentation: [Веб-сайт]. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/core/?view=aspnetcore-7.0> (дата звернення: 14.04.2023).
2. Microsoft Azure Documentation: [Веб-сайт]. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/?product=popular> (дата звернення: 14.04.2023).
3. React Documentation: [Веб-сайт]. URL: <https://react.dev/learn> (дата звернення: 14.04.2023)
4. Mozilla documentation SPA (Single-page Application): [Веб-сайт]. URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/SPA> (дата звернення: 14.04.2023)

УДК 37.01:542.1

## ЗАСТОСУВАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРІЙ НА УРОКАХ ХІМІЇ

ПОДТЬОСОВА А.А., ГРАНОВСЬКА Т.Я.

(podtesovaa@gmail.com)

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

**Актуальність.** У зв'язку з сьогоденними реаліями життя, а саме переходом у дистанційний формат актуальною проблемою стає пошук способів цікавого викладу матеріалу на уроках хімії. Адже наразі неможливо провести живі досліди, а й відтак сформувати пізнавальний інтерес у дітей. Одним із найбільш вживаних засобів інтернет-технологій при вивченні хімії у школі є віртуальний хімічний експеримент, який можна реалізувати засобами віртуальних лабораторій, які в режимі онлайн дозволяють моделювати цілу низку хімічних процесів. Однією з таких лабораторій є OLABS.

Наразі наша країна проходить складні часи. Зміни, що відбуваються вимагають від нас використання нових засобів навчання. Тому, вчителям вкрай необхідно вчитися використовувати новітні інформаційно-комунікаційні технології, що допоможуть учням у сприйманні та запам'ятовуванні інформації. Хімія не стала виключенням, адже зараз існує безліч мобільних додатків, інтернет-тренажерів та віртуальних лабораторій. Вони здатні зробити урок інтерактивним, наочним, а головне повноцінним з використанням віртуального експерименту.

Невід'ємною складовою навчального процесу у сучасній освіті є лабораторний практикум. Однак, набуття експериментальних умінь при дистанційному навчанні залишається як навчальною, так і науково-методичною проблемою, яка вимагає свого розв'язання. При виконанні віртуальної лабораторної роботи у дослідника створюється ілюзія роботи на реальному обладнанні.

Переваги використання віртуальних лабораторій:

- віртуальні лабораторії фактично дають змогу учням працювати на реальному обладнанні;
- віртуальні лабораторії як наочний засіб навчання хімії та інших предметів мають багато можливостей та великі перспективи для застосування в освітньому процесі;
- безпечність;
- економія;
- простота проведення експериментів;
- зацікавленість учнів;
- дають можливість візуалізувати певні хімічні процеси на своєму екрані [1].

Однією з таких лабораторій є OLAB [2]. Вона має потужну практичну частину, інструкції з правилами безпеки для виконання дослідів у реальних умовах і алгоритм послідовних дій, при виконанні віртуального експерименту. Крім того містить теоретичні відомості хімічних процесів і певні пояснення до дослідів. Особливою перевагою цієї лабораторії, є відповідність більшості її віртуальних дослідів шкільним програмам з хімії 7-9 [3] та 10-11 класів [4]. Віртуальна лабораторія є дуже зручною та простою у використанні. Наразі лабораторія налічує близько 70 дослідів.

Це так званий тренажер – інструмент, що імітує експерименти, демонстрації або процеси. Для проведення онлайн-симуляцій використовується обладнання, установки та реактиви, аналогічні реальним. І практично єдиною відмінністю віртуальних лабораторних робіт від реальних на цьому ресурсі, це те, що виконуються вони на комп'ютері, смартфоні або планшеті. Наприклад, пояснюючи матеріал теми «Хімічні та фізичні явища» учням 7 класу, можна запропонувати практичний дослід метою якого є навчити учнів відрізняти фізичні та хімічні явища (рис. 1-2). У цій лабораторії представлено 7 експериментів (горіння магнію на повітрі, сублімація сухого йоду, залізний цвях з купрум сульфатом, натрій сульфат з барій хлоридом, нагрівання купрум сульфату, танення льоду, взаємодія цинку з розведеною сульфатною кислотою).

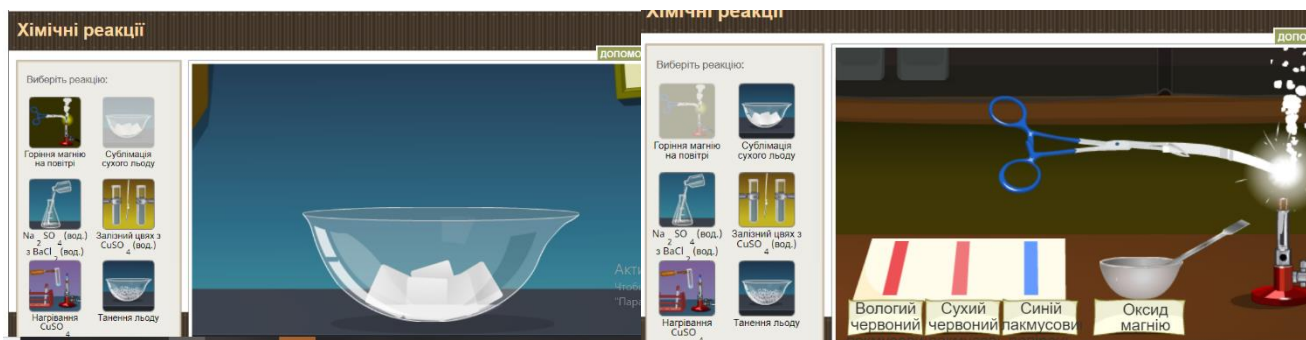


Рис.1. Дослід «Сублімація сухого льоду»

Рис.2. Дослід «Горіння магнію на повітрі»

Представити досліди можна як у вигляді демонстраційного експерименту з поясненнями вчителя, так і запропонувати учням самостійно їх виконати. У результаті самостійного виконання послідовних дій під час дослідів, учень на практичному досвіді зможе зрозуміти відмінність між хімічними та фізичними явищами та зможе вільно орієнтуватися у темі.

**Висновки.** Для проведення повноцінного уроку хімії, безперечно, необхідно поєднати теорію та практичний досвід. Віртуальні лабораторії дозволяють наочно продемонструвати навіть ті явища і процеси, які не можуть бути реалізовані шляхом натурного експерименту, а також наочно ознайомити учнів з важливими промисловими установками і процесами. Тому, використання віртуального експерименту на уроці підвищує інтерес до предмету і, як наслідок, призводить до поліпшення якості знань.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бодюл Наталія. Вебінар «Використання онлайн лабораторії на уроках біології та хімії». URL: <https://www.youtube.com/watch?v=hRrUEWVoSPw&t=2643s>
2. Olabs. Віртуальна лабораторія. Веб-сайт. URL: <http://www.olabs.edu.in/?pg=topMenu&id=41&>
3. Хімія. 7–9 класи. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів (оновлена), затверджена наказом МОН України від 07.06.2017 р. № 804. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>
4. Хімія. 10–11 класи. Програма для закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту, затверджена наказом МОН України від 23.10.2017 р. № 1407. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>

УДК 519.681

### СТАТИСТИЧНА ОБРОБКА МАЛОЇ ВИБІРКИ ВХІДНИХ ДАНИХ

РАСКІН Л.Г., СУХОМЛИН Л.В., СОКОЛОВ Д.Д., ВЛАСЕНКО В.В.

(lev.raskin@khpi.edu.ua, lar.sukhomlyn@gmail.com,

sokolovddd@gmail.com, Vitalii.Vlasenko@cit.khpi.edu.ua)

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

*У роботі розглянута проблема статистичної обробки малої вибірки вхідних даних. Запропонований метод вирішення задачі, який заснований на штучній ортогоналізації пасивного експерименту. Ортогональний план повного факторного експерименту, який формується при цьому, дозволяє визначити значення невідомих параметрів функції відгуку, яка задає залежність ефективності системи від цих параметрів.*

**Постановка задачі.** Традиційно використовувані технології оцінки стану об'єктів засновані на статистичній обробці результатів вимірювання контрольованих параметрів об'єкту. Ці вимірювання у сукупності утворюють пасивний експеримент. Реальна низька керованість таких експериментів приводить до неоднорідності розподілу точок, у яких проводилися досліди у фазовому просторі координат контрольованих параметрів. Ця неоднорідність відображується неоднорідністю дисперсій оцінок коефіцієнтів функції відгуку, яка отримується у результаті обробки експериментальних даних. Природне прагнення понизити цю неоднорідність шляхом відбраковки «викидів» приводить до порушення потрібної відповідності між кількістю визначаємих коефіцієнтів функції відгуку та обсягом наявної вибірки вхідних даних, яке відображує термін «феномен малої вибірки».

**Аналіз відомих методів вирішення проблеми.** Розглянемо можливі напрямки вирішення проблеми. Перший напрям пов'язаний з оцінкою кореляційних зв'язків між значеннями контрольованих параметрів та значеннями показника, який визначає ефективність системи. Це дозволяє виконати відсів малозначущих показників. Друга можливість скорочення кількості оцінюваних коефіцієнтів функції відгуку – це оцінка рівня інформативності контрольованих параметрів з використанням, наприклад міри інформативності Кульбака. Загальний недолік цих підходів – складність обґрунтування вибору порогового значення використовуваного критерія відбору. **Мета дослідження – розробка методики статистичної обробки малої вибірки вхідних даних.** У роботі пропонується перспективний підхід, пов'язаний зі штучною ортогоналізацією пасивного експерименту. **Метод вирішення задачі.** Відповідна обчислювана процедура реалізується наступною послідовністю кроків.