

8. Андреев А.А. Дистанционное обучение : сущность, технологи, организация / А.А. Андреев, В.И. Солдаткин. М. : МЭСИ, 1999.

Свіжак В.В.,
студент групи ІІІ-20м, факультет інформаційних технологій
та комп'ютерної інженерії, ВНТУ
Романюк О.В.,
к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, ВНТУ

ПРОГРАМНИЙ ДОДАТОК ДЛЯ АНАЛІЗУ ПРОДУКТИВНОСТІ ВЕБ-СЕРВІСІВ В УМОВАХ КРИТИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Анотація. Проаналізовано основні причини зниження продуктивності веб-сервісів в умовах високого навантаження. Визначено основні особливості реалізації програмного додатку для аналізу продуктивності веб-сервісів.

Користувачі взаємодіють із системою за допомогою введення якихось даних: дотиків, руху та мови. У відповідь вони отримують реакцію, засновану на зоровому, тактильному або слуховому апаратах. Продуктивність – це якість того, як система реагує на дії користувача [1]. Зниження продуктивності може спричинити втрату трафіку, що негативно впливає на бізнес, тому слід розглянути, які саме бувають проблеми.

Глобальні проблеми з продуктивністю веб-застосунків можна розділити на дві категорії [2]:

- передача даних – завантаження будь-яких ресурсів, необхідних для роботи програми;
- Runtime – робота програми, рендеринг і обробка даних, введених користувачем.

Кожна з цих категорій містить дуже багато нюансів, про які часто не замислюються, але які відрізняють якісні додатки від неякісних.

В той час, коли проблеми передачі даних виникають під час апаратних обмежень як зі сторони серверу, так і зі сторони клієнта, проблеми runtime характеру виникають, коли існують помилки під час розробки веб-сервісів. Найбільш вагомою проблемою цього типу – є проблема «вузького місця» [3]. «Вузьке місце» виникає, коли потужність програми або комп'ютерної системи обмежена одним компонентом, наприклад, горловина пляшки, що уповільнює загальний потік води. У випадку з проблемами апаратної частини можливим рішенням буде додання нового сервера або покращення існуючого. А при проблемах з базою даних варто провести оптимізацію запитів [4, 5] та аналіз індексів у ключових таблицях.

Для пошуку таких обмежень проводять стрес тестування системи. Найпопулярнішими рішеннями для проведення стрес тестування є такі [6]:

- JMeter є найпопулярнішим інструментом з відкритим кодом у сфері продуктивності, який допомагає вимірювати час завантаження;

- nGrinder був розроблений, щоб спростити стрес-тестування та забезпечити платформу, яка дозволяє створювати, виконувати та контролювати тести;

- Gatling дозволяє тестувати та вимірювати наскрізну продуктивність додатка та легко розширювати кількість віртуальних користувачів.

Однак у наведених вище найпопулярніших аналогів є ряд недоліків. Головним з них є обмеження в створенні звітів. Особливо це прослідковується у JMeter, у якому звіти реалізуються через регулярні вирази.

Також більшість популярних аналогів не створюють жодного порівняльного звіту попередніх запусків стрес тестів з останнім. Порівняння зазвичай покладають на користувача, а всі запуски просто лежать у багатьох файлах, що ускладнює пошук того моменту, коли на сервері було створено «вузьке місце». Також у такій архітектурі дуже важко провести аналіз одразу декількох запусків для порівняння результатів.

Тому актуальною задачею є розробка спеціального програмного додатку для підвищення продуктивності веб-сервісів в умовах високого навантаження.

Одним з головних модулів для роботи додатку є виконання скрипту. Додаток може використовуватися у великій різноманітності сценаріїв, які зазвичай включають:

1. Запуск спеціальних навантажувальних тестів для окремих API або мікросервісів як частини процесу розробки для вивчення їх характеристик продуктивності та за потреби оптимізації продуктивності (наприклад, запобігання витоку пам'яті або оптимізації коду з великою кількістю процесора).

2. Виконання тестів щодо середовищ постановки/функцій як частини конвеєра CI/CD для раннього виявлення регресій продуктивності.

На рисунку 1 наведено блок-схему алгоритму для виконання користувацького сценарію.

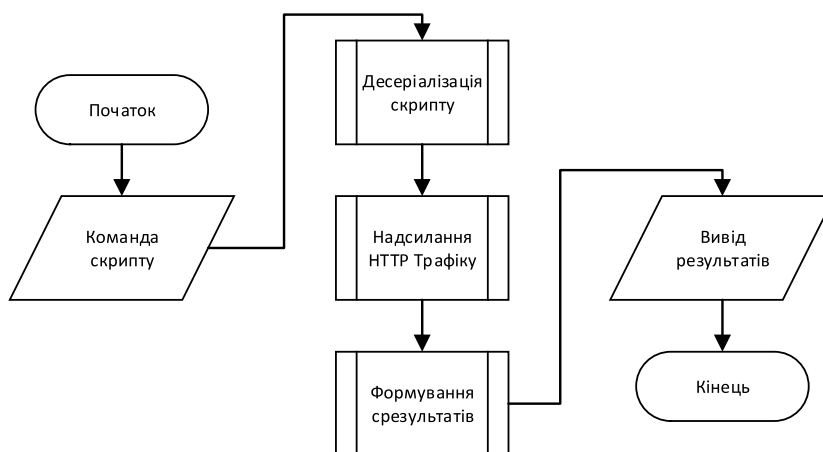


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритму виконання користувацького сценарію

Компонент отримує у якості вхідних даних текст скрипту, після чого одразу проводить його десеріалізацію. Після чого проводить стрес тестування шляхом симуляції HTTP трафіку. Результатом виконання роботи компоненти є сформований результат стрес тестування, що включає у собі статус код відповіді сервера, а також затрачений на це час у мілісекундах.

Після надсилання всіх запитів, відбувається формування результатів. Для цього використовуються різні агрегатні операції, такі як середнє значення і медіана вибірки часу виконання запиту, а також максимальне та мінімальне значення. Часто ці значення дуже схожі, тому потрібно розглянути детальніше різницю між ними у даній статистиці.

Якщо даних занадто багато, то декілька пікових значень може спотворити результат середнього арифметичного, тому слід використовувати медіану. І навпаки, коли результатів замало, медіана не може дати значну похибку, тому слід формувати обидва значення.

Однією із найважливіших функціональних вимог до додатку є автоматизований аналіз результатів стрес-тестування. Для порівняння результатів з попередніми запусками є необхідним збереження результатів. Існує 2 можливих варіанта збереження даних:

- збереження даних до файлу;
- збереження результатів до бази даних (БД).

Основною перевагою збереження даних до файлу є можливість зберегти дані про кожен запит до веб-сервісу. Якщо за один запуск буде генеруватись забагато запитів, при збереженні даних у БД сховище буде дуже швидко заповнене, тому БД має сенс лише для збереження необхідних результатів агрегатних операцій з даними. У файлах не потрібно зберігати результати агрегатних операцій над даними, оскільки потім можна буде виконати будь-які операції з повним набором даних.

Отже найкращим варіантом для збереження даних є змішаний формат, де повний перелік запитів зберігається у окремому файлі, а результати аналізу зберігаються у БД, для зручного поширення результатів між співробітниками.

Необхідно розробити макет БД. Потрібно забезпечити можливість легко розділяти сценарії виконання та групувати однакові. Для цього варто створити таблицю з різними сценаріями. До неї будуть входити наступні атрибути:

- унікальний ідентифікатор сценарію;
- назва сценарію;
- хеш-сума сценарію – за цим атрибутом можна буде швидко розрізнити різні файли сценарію;

• текст сценарію – крім хеш-суми також буде збережено сам сценарій для можливості легко відрізнити сценарії між собою.

Також необхідно розробити таблицю, у якій будуть збережені результати тестування. До неї будуть входити наступні атрибути:

- унікальний ідентифікатор запуску;
- унікальний ідентифікатор сценарію;
- дата та час проведення тестування;
- результати тестування у форматі JSON, для подальшого оброблення та можливості легко розширити функціонал, додавши нові потрібні параметри.

Кінцеву модель БД зображено на рисунку 2.

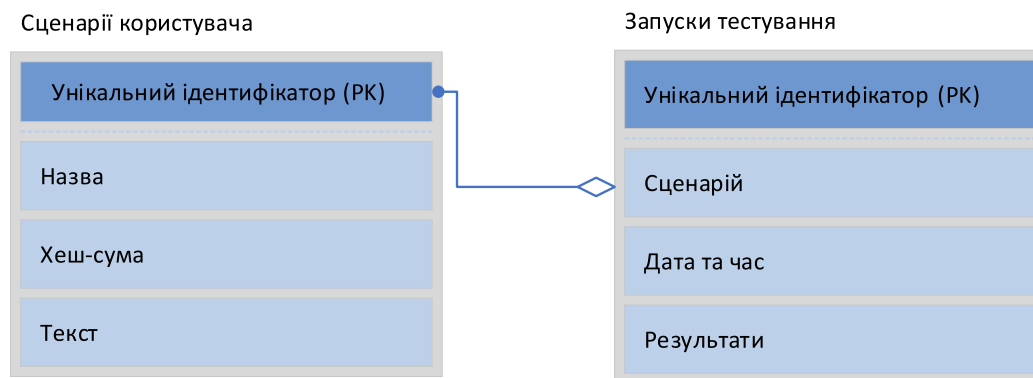


Рисунок 2 – Модель БД для збереження результатів

Таким чином, в результаті дослідження було доведено необхідність у розробці спеціального програмного додаток для аналізу продуктивності веб-сервісів під час критичного навантаження, а також визначено основні особливості його реалізації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. MDN Web Docs. Performance fundamentals [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Performance/Fundamentals>
2. Что такое производительность веб-приложений? [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://habr.com/ru/company/tinkoff/blog/489230/>
3. Свіжак В.В. Шляхи підвищення продуктивності роботи веб-сервісів під час критичних навантажень / В.В.Свіжак, О.В.Романюк // Осінні наукові зібрання – 2021, LXXII Міжнародна науково-практична інтернет-конференція. – м. Київ, 27 вересня 2021 року. – С.173-178.
4. Свіжак В.В. Підвищення продуктивності виконання SQL-запитів / В.В.Свіжак, О.В.Романюк // Матеріали молодіжної науково-практичної інтернет-конференції студентів аспірантів та молодих науковців «Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2020)» : збірник матеріалів. – Вінниця: ВНТУ, 2020. – С.594-595. – ISBN 978-966-641-805-3

5. Свіжак В.В. Програмний додаток для дослідження продуктивності SQL-запитів / В.В.Свіжак, О.В.Романюк // *Матеріали конференції «XLIX Науково-технічна конференція підрозділів Вінницького національного технічного університету 2020»*: збірник доповідей. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – С.1103-1104.

6. 15 Top Load Testing Tools for 2021 (Open Source Guide) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://testguild.com/load-testing-tools/#P2>

С.Ю. Сорока,
магістрант кафедри програмного забезпечення, ВНТУ
Є.А. Паламарчук,
к.т.н., доцент кафедри АІТ, ВНТУ
О.О. Коваленко,
к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення

КОМПЛЕКСНА МОДЕЛЬ ГЕЙМІФІКАЦІЇ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ

Стаття містить результати розробки методу комплексної гейміфікації освітніх процесів для покращення результатів навчання студентів. Запропонований метод може бути використаний для систем управління навчанням, а також реалізований для різних форм електронного освітнього середовища.

Ключові слова: автоматизація освітнього процесу; змішане навчання; дистанційне навчання; активність студентів; гейміфікація освітнього процесу.

Інтегрований підхід до організації процесів запровадження модулів гейміфікації полягає у розробці комплексної системи гейміфікації, яка повинна стати супроводжуючим модулем системи моніторингу активності студентів, охоплювати всі контури роботи системи управління навчанням та освітнього процесу. Аналіз відомих моделей свідчить про те, що вони запроваджуються фрагментарно, найбільш популярною є модель PBL, а моделі октальзу, які направлені на те, щоб охопити як можна більше контурів інформаційного електронного простору запроваджуються незбалансовано.

Запропонована модель складається з таких контурів:

1. Функціональний
2. Мотиваційний
3. Результативний.

Основою є змішана модель використання результатів за PBL та напрямів октальзу [1; 2]

Базовим контуром для інтегрованого методу гейміфікації є функціональний, який охоплює дії студента в електронному середовищі. Показники роботи такого контуру визначаються кількістю відвідувань студентом особистого кабінету; кількістю завантажених матеріалів; рівнем активності за кількістю повідомлень у форумі, файлів та повідомлень, які передані викладачу тощо. Якщо викладач використовує окремі модулі відкритих платформ для організації освітнього процесу, то такі статистичні показники формуються у відповідних аналітичних модулях визначених платформ. У випадку використання загально університетської системи управління навчанням, моніторинг активності користувачів дозволяє формувати показники. Які є маркерами для формування відзнак відповідно до активності користувачів. Досвід запровадження такого модуля свідчить про те, що мотивація студентів збільшувати свою активність за моделлю PBL (бали, значки та таблиці лідерів) є невисокою. Вона збільшується за умови запровадження таких організаційних заходів:

1. Формування повідомлень-нагадувань студентам щодо активності роботи в

The background is a dark blue, abstract digital landscape. It features a perspective view of a grid of glowing blue lines and nodes, resembling a network or data flow. Scattered throughout the scene are numerous white and light blue binary digits (0s and 1s) of varying sizes and orientations, some appearing to float in the air. The overall effect is a sense of depth and digital connectivity.

**ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ:
СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ, ДОСТУП**

ПАМ'ЯТІ ОЛЕКСІЯ ПЕТРОВИЧА СТАХОВА

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції

9-10 листопада 2021 р.

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Національна академія Державної прикордонної служби України
ім. Богдана Хмельницького
Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова
Комунальний заклад вищої освіти «Вінницька академія безперервної освіти»
Комунальний заклад «Сумський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти»
Люблінська політехніка (Польща)
Новий університет Лісабону (Португалія)

**«ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ
РЕСУРСИ: СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ,
ДОСТУП»**

ПАМ'ЯТІ ОЛЕКСІЯ ПЕТРОВИЧА СТАХОВА

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції
9-10 листопада 2021 р.

Суми/Вінниця
НІКО/ВНТУ
2021

УДК 004
ББК 32.97
Е50

Рекомендовано до видання Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 4 від 25.11.2021 р.)

Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ.
Пам'яті Олексія Петровича Стахова. Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної Інтернет конференції 9-10 листопада 2021 р. – Суми/Вінниця: НІКО/ВНТУ, 2021. – 224 с.

ISBN 978-617-7422-16-6

Збірник містить матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет конференції «Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ. Пам'яті Олексія Петровича Стахова». Матеріали збірника подано у авторській редакції. Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, статистичних даних, власних імен та інших відомостей, Матеріали відтворюються зі збереженням змісту, орфографії та синтаксису текстів, наданих авторами.

УДК 004
ISBN 978-617-7422-16-6

© Вінницький національний технічний університет, 2021
© Вид-во Суми, НІКО, 2021

СВІТЛИЙ ПАМ'ЯТІ ВИДАТНОМУ НАУКОВЦЮ ВІД УЧНІВ І КОЛЕГ ПО РОБОТІ



25 січня 2021 року після тривалої хвороби пішов з життя видатний вчений, винахідник, інженер, директор Інституту золотого перетину, доктор наук, професор **Олексій Петрович Стахов**.

Олексій Петрович народився 7-го травня 1939 року на станції Партизани Херсонської області. У 1961 році він закінчив Харківський авіаційний інститут. Працював асистентом і доцентом Харківського інституту радіоелектроніки, завідувачем кафедри інформаційно-вимірювальної техніки Таганрозького радіотехнічного інституту, завідувачем кафедри обчислювальної техніки Вінницького політехнічного інституту (нині – Вінницький національний технічний університет), 1977–1988 рр., директором Спеціального конструкторсько-технологічного бюро «Модуль» при Вінницькому політехнічному університеті, 1986–1989 рр., завідувачем кафедри прикладної математики та обчислювальних систем Вінницького технічного університету, 1989–1995 рр., професором кафедри математики Вінницького педагогічного університету, 2001–2002 рр., завідувачем кафедри інформатики Вінницького державного аграрного університету, 1997–2003 рр. На початку 2004 року Олексій Петрович переїжджає до Канади. Він розгортає діяльність Міжнародного Клубу Золотого Перетину, стає директором Інституту Золотого Перетину, працює науковим консультантом Канадської комп'ютерної фірми «Esinex», яка займається розробкою програмних продуктів на основі «фібоначчєвої» теорії кодування.

Підготував 30 кандидатів наук. 4 учні професора Стахова захистили докторські дисертації: О. Д. Азаров, В. А. Лужецький (Вінницький національний технічний університет), Н. В. Аліпов (Харківський інститут радіоелектроніки), Ю. М. Вишняков (Таганрозький радіотехнічний інститут).

Олексій Петрович Стахов є автором 500 публікацій, 14 монографій та 65 міжнародних патентів, 130 свідоцтв на винахід.

За час своєї викладацької і наукової діяльності він:

- створив новий напрямок в теорії вимірювання – алгоритмічну теорію вимірювання;
- створив новий напрямок у розвитку обчислювальної техніки, а саме нові системи числення, засновані на числах Фібоначчі та золотій пропорції, висунув проект «Комп'ютери Фібоначчі». Світовий пріоритет в цьому напрямку захищений 65 зарубіжними патентами США, Японії, Англії, Німеччини, Франції, Канади та інших країн;

- узагальнив: «Задачу про Золотий Перетин», відкрив новий клас ірраціональних чисел – Золоті p -Перетини, які є найважливішою математичною властивістю трикутника Паскаля;

- розробив теорію матриць Фібоначчі і «золотих» матриць та створив на їх основі нову теорію кодування і криптографії;

- розробив новий клас гіперболічних функцій – гіперболічні функції Фібоначчі і Люка (спільно

з

І. Ткаченко та Б. Розіним), з яких випливає «безперервний» підхід до теорії чисел Фібоначчі і нові підходи в теоретичній фізиці (нова неевклідова геометрія Лобачевського, нова геометрія Мінковського, яка є гіперболічною інтерпретацією спеціальної теорії відносності Ейнштейна);

- розробив новий науковий принцип – Узагальнений Принцип Золотого Перетину, який включає «Принцип дихотомії» і класичний «Принцип Золотого Перетину»;

- розробив нову теорію «формул Біне», теорію «золотих» алгебраїчних рівнянь і відкрив новий клас числових послідовностей – узагальнені числа Люка (спільно з Б. Розіним);

- розробив математичну Теорію Гармонії, як новий міждисциплінарний напрямок, що поєднує основи математики, теоретичної фізики та комп'ютерної науки та математичної освіти.

У 2003 р Олексій Петрович Стахов опублікував біографічну книгу «Під знаком Золотого Перетину: сповідь сина студбатівця». Про наукову біографію Олексія Петровича досить докладно описано в статті його друга Юрія Івановича Цимбаліста «Подвижник в науці: про професора Олексія Стахова».

Олексій Петрович Стахов вписав своє ім'я в пантеон вчених, для яких гармонія Природи була не просто красивим словом, а відображалася у вигляді законів і формул.

З відходом з життя Олексія Петровича Стахова наука зазнала великої втрати. Але ще більшу втрату понесли його рідні та близькі.

Ми щиро співчуваємо рідним і близьким Олексія Петровича.

Царство йому Небесне і пам'ять людська.

ЗМІСТ

Бажан В. М., Романюк О. Н.	ЗОНИ ОБЛИЧЧЯ ДЛЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ДІАГНОСТИКИ ПСИХІЧНОГО СТАНУ ЛЮДИНИ.....	9
Барабаш О. О.	МОДЕЛЬ РОЗГОРТАННЯ СИСТЕМИ “GOOGLE WORKSPACE FOR EDUCATION” В ЗАКЛАДІ ОСВІТИ. З ДОСВІДУ РОБОТИ.....	10
Білецька Т.В.	ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ ЯК СУЧАСНА ОСВІТНЯ ТЕХНОЛОГІЯ.....	14
Бова А. А.	МАСОВІ ВІДКРИТІ ОНЛАЙ-КУРСИ В СИСТЕМІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ПРАЦІВНИКІВ.....	16
Бойко О. П., Романюк О. Н., Величко Н. П.	ВИКЛАДАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ ДЛЯ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ВІКУ.....	20
Бойко О. П., Романюк О. Н.	НОВІ ФУНКЦІЇ ПРОГРАМИ ADOBE PHOTOSHOP 2021.....	21
Бондаренко А. П.	ВЕБСАЙТ ВЧИТЕЛЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ В СЕРЕДНІЙ ЛАНЦІ ЯК ПЛАТФОРМА ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ.....	24
Бондарчук В. К., Ліщинська Л.Б.	ПОБУДОВА МАСШТАБОВАНОЇ СИСТЕМИ РОЗПОДІЛЕНОГО ЗБЕРЕЖЕННЯ ДАНИХ НА ОСНОВІ АЛГОРИТМУ RAFT.....	31
Бугайов В.Ю., Коваленко О. О.	УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ А/В ТЕСТУВАННЯ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОЇ АДАПТАЦІЇ ВЕБ-САЙТУ ДО ВИМОГ КОРИСТУВАЧІВ.....	33
Веренько А.І., Романюк О. В.	ОСОБЛИВОСТІ ТА ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ ANDROID-ДОДАТКІВ ОСВІТНЬОГО СПРЯМУВАННЯ.....	36
Войтко В. В., Бевз С.В., Бурбело С.М., Рекута Ю.С.	РОЗРОБКА МЕТОДУ ТА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ РОБІТ З КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ.....	38
Войтко В. В., Бевз С.В., Бурбело С.М., Ставицький П.В.	ПІДХОДИ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПОНЕНТА АУДІОСИНТЕЗУ СИСТЕМИ СИНТЕЗУ ТА РОЗПІЗНАВАННЯ МУЗИЧНИХ ЗВУКІВ.....	41
Войтко В. В., Бурбело С.М., Бевз С.В., Костюк К.А., Кузнецов Л.Г.	ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ ЗАПУСКА НЕДОВІРЕНОГО КОДУ НА СЕРВЕРІ.....	44
Войтко В. В., Коваленко О.О., Бевз С.В., Бурбело С.М., Кузнецов Л.Г., Костюк К.А.	ЗАСТОСУВАННЯ WASM У СИСТЕМІ ТРЕНУВАННЯ І ОЦІНЮВАННЯ РОБІТ ЗІ СПОРТИВНОГО ПРОГРАМУВАННЯ.....	47
Войтко В. В., Коваленко О. О., Позур М.Ю.	РОЗРОБКА НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ ПОШУКУ ІМЕНОВАНИХ СУТНОСТЕЙ З ВИКОРИСТАННЯМ МОДЕЛІ МОВИ BERT.....	50

Войтко В. В., Круподьорова Л. М., Гаврилук О. В., Барчук Н.С., Музичук Д.Р.	РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ І КОНТРОЛЮ ВЕДЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОБІТ.....	53
Войтко В. В., Майданюк В.П., Денисюк А. В., Наумовський А.Ю.	УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ РЕАЛІЗАЦІЇ КОРИСТУВАЦЬКИХ ІНТЕРФЕЙСІВ ДЛЯ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ.....	56
Говдик В.В.	ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ.....	58
Грабар С. А., Ліщинська Л.Б.	ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНІСТІ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПІД ЧАС РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ У МЕДИЦИНІ НА ОСНОВІ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ.....	62
Дегтярьов Д.Ю., Ліщинська Л.Б.	ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ ТРЕНУВАНЬ.....	63
Драбинюк С.Ю.	ВПРОВАДЖЕННЯ ІКТ В НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНИЙ ПРОЦЕС ОРІЄНТОВАНИХ НА РОЗВИТОК МИСЛЕННЯ, ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ.....	65
Іванюта П.В.	ОБҐРУНТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ І АНАЛІЗУ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	67
Кательніков Д.І., Пілецький В.Д.	ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ JAVA В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС.....	74
Кіріафіді Н.М.	ПРОБЛЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ.....	77
Княжицин О.Ю.	ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТА КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ СПІВРОБІТНИКІВ КОЛЛ-ЦЕНТРІВ.....	78
Коваленко О. О.	СТРАТЕГІЯ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО СЕРЕДОВИЩА ВЗАЄМОДІЇ ЗІ СТУДЕНТАМИ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ	79
Ковальчук Д. О.	ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ З ТЕОРІЇ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ БОРОТЬБИ З ПАНДЕМІЄЮ COVID-19.....	81
Ковель В.В.	НАВЧАННЯ БАЗОВИМ СТРАТЕГІЯМ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	84
Коломієць Я.М.	ВИКОРИСТАННЯ ДОДАТКІВ ТА ПРОГРАМ ПРИ ВИКЛАДАННІ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ В ЗАКЛАДАХ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	87
Кучерявий І.В., Романюк О. В.	ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ПЕРЕВІРКИ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ОСВІТНІХ ПЛАТФОРМ.....	89
Кушніренко В.А.	НАУКОВІ ОСНОВИ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ЗАКЛАДАМИ КУЛЬТУРИ.....	92
Кухарчук П.М.	ДИСТАНЦІЙНА СИСТЕМА ОСВІТИ.....	95

Лесик О. В.	ВИКОРИСТАННЯ ANDROID ДЛЯ ЗВ'ЯЗКУ З USB-HID ПРИБОРАМИ.....	98
Літвінова А. М., Тимченко Г. М.	ПОЄДНАННЯ E-LEARNING ТА ВІДКРИТИХ ОСВІТНІХ СЕРВІСІВ В СИСТЕМІ КЛАСИЧНОЇ ОСВІТИ.....	99
Ліщинська Л.Б.	ОГЛЯД ОСНОВНИХ ПІДХОДІВ ДО ФОРМУВАННЯ ДОКУМЕНТАЦІЇ НА ПРОГРАМНУ СИСТЕМУ.....	103
Мазур О. В., Черноволик Г.О.	СЕРВІС ГЕНЕРАЦІЇ ВІДЕОКОНТЕНТУ НА ОСНОВІ ФІЛЬТРІВ.....	106
Майданюк В.П., Білоконь В.	МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ СТЕГАНОГРАФІЧНОГО ЗАХИСТУ КОНФІДЕНЦІЙНОЇ ІНФОРМАЦІЇ.....	108
Майданюк В.П., Педченко Я.В	РОЗРОБКА МЕТОДІВ ТА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ УЩІЛЬНЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ КАРТИ КОХОНЕНА.....	111
Майданюк В.П.	СЕРВІСИ GOOGLE MEET ТА ZOOM В ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ.....	114
Марковська Т.В.	ПІДВИЩЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ В ДИСТАНЦІЙНОМУ ФОРМАТІ (з досвіду роботи).....	115
Мельник Д.О.	ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДУ ІНТЕГРАЦІЇ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ СЕРЕДОВИЩА KUBERNETES.....	122
Мельник О.А.	ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ.....	123
Мельникова І.В.	ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ НА ЗАНЯТТЯХ ГЕОГРАФІЇ.....	130
Миргородський А.В., Романюк О. В.	ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ДЛЯ КЕРУВАННЯ КОНФІГУРАЦІЯМИ ПРИ РОЗГОРНЕННІ ТА МАСШТАБУВАННІ ЕЛЕКТРОННИХ РЕСУРСІВ.....	132
Нікітенко А.О., Маслова Н. О.	РОЗМІЩЕННЯ ТА ЗАХИСТ ДАНИХ НА ONLINE РЕСУРСАХ	135
Ніколаєнко М.С.	ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ТА ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ.....	138
Олійник Т.В.	РОЛЬ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ ТА РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ НА УРОКАХ ФІЗИКИ ЛЮДИНИ.....	141
Олексіюк Л.О.	ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД ЯК ОБ'ЄКТ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	145
Павленко І.М.	ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-СЕРВІСІВ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ВЕБ-КВЕСТУ.....	148
Павлюченко Л.В.	ОСОБЛИВОСТІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В СИНХРОННОМУ РЕЖИМІ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЛАТФОРМИ GOOGLE MEET НА УРОКАХ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ В ЗАКЛАДІ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.....	151
Пілецький В.Д., Кательніков Д.І.	ВИКОРИСТАННЯ АСИМЕТРИЧНОГО ШИФРУВАННЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МЕСЕНДЖЕРУ.....	154
Поважук О.П.	ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ МЕРЕЖЕВОГО ВРЯДУВАННЯ	156

Пойда С.А.	ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ КОМФОРТНОСТІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ.....	158
Прокопчук К.І.	КОНЦЕПЦІЯ ТА ЗАСОБИ ПОБУДОВИ ПРОГРАМНО- НАВІГАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ РУХУ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ.....	160
Прокопчук К.І., Рейда О.М.	ПРОГРАМНО-НАВІГАЦІЙНІ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ РУХУ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ.....	162
П'яст Н.Й.	ВИКОРИСТАННЯ ІКТ НА УРОКАХ УКРАЇНСЬКОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	163
Райська Л.В., Романюк О. В.	ПІДВИЩЕННЯ ДОСТУПНОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ.....	168
Ракитянська Г.Б., Савицький Д.С.	РОЗРОБКА МЕТОДУ ТА ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ВІДЛАГОДЖЕННЯ ПРИСТРОЇВ ПІД КЕРУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ANDROID.....	170
Рейда О.М., Майданюк В.П., Рейда М.О.	КАЛІБРУВАННЯ ВЕБ-КАМЕРИ.....	171
Романюк О. В., Латуша А. В.	АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ПРОБЛЕМ АВТОМАТИЗОВАНОГО ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	174
Романюк О. Н., Бажан В. М., Михайлов П. І., Чехместрук Р. Ю., Кокушкін В.М., Перун І.В.	СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ ВОДІЯ.....	176
Романюк О. Н., Захарчук М. Д., Михайлов П. І., Чехместрук Р. Ю., Перун І.В.	ВИЗНАЧЕННЯ ГЕНЕТИЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ЛЮДИНИ ЗА ТРИВИМІРНОЮ МОДЕЛЛЮ ЛИЦЯ.....	179
Романюк О. Н., Хом'юк І. В., Вінтонюк В. В., Станіславенко Є. Г.	ШЕЙДЕРНА РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАФАРБОВУВАННЯ.....	184
Романюк О. Н., Яковенко О. О., Ціхановська О. М., Дудник О.О., Чехместрук Р.Ю.	ОБЗОР ПАКЕТІВ ПРИКЛАДНИХ ПРОГРАМ ДЛЯ ТРИВИМІРНОЇ ГРАФІКИ.....	185
Романюк О. Н., Барцицька А.В., Проценко Ю. О.	ПРОГРАМНІ ІНТЕРФЕЙСИ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ ВІДЕОКАРТ У НЕГРАФІЧНИХ РОЗРАХУНКАХ.....	193
Романюк О. Н., Панфілова Ю.О., Мельник О.В.	ФОРМУВАННЯ ПАРАБОЛИ НА ГЕКСАГОНАЛЬНОМУ РАСТРІ.....	196

Руденко Т. М.	ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ «ПЕРЕВЕРНУТОГО КЛАСУ» У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ СТУДЕНТОЦЕНТРОВАНОГО ПІДХОДУ.....	198
Свідунович Л.М.	ЗАСТОСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ ХІМІЇ В УМОВАХ КАРАНТИНУ.....	201
Свіжак В.В, Романюк О. В.	ПРОГРАМНИЙ ДОДАТОК ДЛЯ АНАЛІЗУ ПРОДУКТИВНОСТІ ВЕБ-СЕРВІСІВ В УМОВАХ КРИТИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ.....	204
Сорока С.Ю., Паламарчук Є.А., Коваленко О. О.	КОМПЛЕКСНА МОДЕЛЬ ГЕЙМІФІКАЦІЇ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ.....	207
Тарасенко В. М.	ІНФОРМАЦІЙНО - КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА УРОКАХ ІСТОРІЇ.....	209
Торяник Л.О.	SMART – ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ.....	215
Хома Д.Ю., Дмитрієва О.	ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ БОРОТЬБИ З ФАЛЬШИВИМИ НОВИНАМИ.....	217
Цукрук В.І.	РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ ГЕНЕРАЦІЇ ВАРІАТИВНИХ КВЕСТІВ НА ОСНОВІ ОРІЄНТОВАНОГО ГРАФУ.....	219
Шмалюх В.А., Романюк О. В.	АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ТЕСТУВАННЯ ЗРУЧНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНИХ ДОДАТКІВ.....	220

**ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ:
СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ, ДОСТУП:**

Пам'яті Олексія Петровича Стахова.

Збірник матеріалів
Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції
9-10 листопада 2021 р.

Редактор С.А.Пойда, Н.А. Ніколаєнко
Комп'ютерне верстання С.А.Пойда, М.С. Ніколаєнко

Підписано до друку 01.11.2021 Гарнітура Times New Roman
Формат 60x84/16 Папір офсетний
Друк цифровий Ум. друк. арк. 13,1
Тираж 300 пр. Зам. № 3/21

Видавництво НІКО
м.Суми, вул.Харківська, 54
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єктів видавничої справи України
серія СМв № 044
від 15.10.2012
E-mail: ms.niko@i.ua
Телефон для замовлень: +38(066) 270-64-68