**Міністерство освіти і науки України**
**Департамент освіти і науки Рівненської ОДА**
**Рівненський державний гуманітарний університет**
**Громадська спілка «Рівне ІТ-освіта»**

# Матеріали XVII Всеукраїнської науково-практичної конференції «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ»

5 листопада 2024 року
м. Рівне

УДК 004
І 74

**Інформаційні технології в професійній діяльності : матеріали XVII Всеукраїнської науково-практичної конференції / Рівне : РВВ РДГУ. 2024. 275 с.**

## Організаційний комітет:

**Павелків Р.В.,** доктор психологічних наук, професор, в.о. ректора Рівненського державного гуманітарного університету – голова оргкомітету;

**Петренко О.Б.,** докторка педагогічних наук, професорка, проректорка з інноваційної діяльності та міжнародного співробітництва Рівненського державного гуманітарного університету – заступник голови оргкомітету;

**Войтович І.С.,** доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри цифрових технологій та методики навчання інформатики Рівненського державного гуманітарного університету;

**Сяський А.О.,** доктор технічних наук, професор кафедри інформаційних технологій та моделювання Рівненського державного гуманітарного університету;

**Гнедко Н.М.,** кандидатка педагогічних наук, доцентка, доцентка кафедри цифрових технологій та методики навчання інформатики Рівненського державного гуманітарного університету;

**Павлова Н.С.,** кандидатка педагогічних наук, професорка кафедри цифрових технологій та методики навчання інформатики Рівненського державного гуманітарного університету;

**Шроль Т.С.,** кандидатка педагогічних наук, доцентка кафедри цифрових технологій та методики навчання інформатики Рівненського державного гуманітарного університету

Рекомендовано до друку Вченою радою Рівненського державного гуманітарного університету (протокол №12 від 5.12.2024 р.)

# ДОПОВНЕНА РЕАЛЬНІСТЬ ТА АНАЛІЗ ВИХІДНОГО ЗОБРАЖЕННЯ З КАМЕРИ

***Шліхта Володимир,***
***здобувач другого магістерського рівня вищої освіти,***
***спеціальності 122 Комп'ютерні науки***
*Науковий керівник:* ***Сяський Володимир Андрійович,***
***кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій та моделювання***
*Рівненський державний гуманітарний університет*

**Анотація**. *У роботі розглядаються можливості застосування технологій доповненої реальності для обробки та аналізу зображень, отриманих з камери. Основна увага приділяється методам покращення якості зображень та їх інтеграції з віртуальними об'єктами в реальному часі. Використання доповненої реальності дозволяє підвищити ефективність взаємодії користувача з візуальними даними. Розроблені підходи можуть бути застосовані у сферах освіти, індустрії розваг та інженерії.*
**Ключові слова:** *доповнена реальність, аналіз зображень, обробка даних, віртуальні об'єкти*.

## SHLIKHTA VOLODYMYR, SYASKYI VOLODYMYR. AUGMENTED REALITY AND ANALYSIS OF CAMERA SOURCE IMAGE

**Abstract.** *The paper explores the possibilities of using augmented reality technologies for processing and analyzing images obtained from a camera. The focus is on methods for enhancing image quality and integrating virtual objects in real time. The use of augmented reality improves the efficiency of user interaction with visual data. The developed approaches can be applied in the fields of education, entertainment, and engineering.*
**Keywords**: *augmented reality, image analysis, data processing, virtual objects.*

Для використання 3D моделей як частини вихідного потоку камери – потрібно провести детальний аналіз вихідного зображення камери. Метою цього аналізу є отримання тривимірної координатної системи, яка враховує інформацію з зображення, яке отримано з камери. Спочатку проводиться аналіз кольорів, який формує каскади, які повідомляють про різкі зміни в кольорі між пікселями. З цих каскадів формується матриця, в яку кольори записуються як коефіцієнти. Матриця та записані в ній

коефіцієнти далі використовуються як основа для побудови примітивів, а саме – трикутників, кіл, тощо. Після формування примітивів збирається додаткова інформація про глибину зображення. Глибина зображення може визначатись на етапі постпроцесингу, або ж первинної обробки [1].

У випадку первинної обробки сенсори камери захоплюючи світло для зображення можуть використовувати цю інформацію в комбінації з додатковим інфрачервоним сенсором щоб доповнити нашу координатну систему та надати більш точні позиції об’єктів, які були визначені за допомогою матриці примітивів [2]. Якщо апаратне забезпечення пристрою не дозволяє проводити подібні операції, їх можна виконувати на етапі постпроцесингу. В такому випадку зазвичай використовується один з алгоритмів з бібліотеки dlib [6]. Даний підхід налічує такі недоліки – більша похибка обрахунку глибини зображення, майже неможливо оперувати в умовах низької, або високої освітленості, а також з рефлективними поверхнями.

Також варто зауважити, що цей аналіз проводиться в середньому 30 разів на секунду, або ж якщо вихід камери надає 60 кадрів в секунду, то й відповідно аналіз буде проводитись 60 разів на секунду. Геометричні питання подібного масштабу не лише потребують неймовірної кількості ресурсів, а й правильного їх використання [3]. Одним з найрозповсюдженіших оптимізаційних рішень є використання кешу. Даний алгоритм діє наступним чином: На першому кадрі захоплюється повна інформація про бітмапу та результати її аналізу, після чого, надалі вона буде використовуватись для обробки наступних n – 1 кадрів, де n – кількість кадрів, яку записує камера в секунду.

Обробка кадрів від 2 до n відбувається шляхом обрахунку матриці відхилень. Матриця відхилень містить інформацію про девіації поточно аналізованого кадру відносно базового, першого кадру. Важливим фактором є зміна бази відносно якої робиться аналіз. Ця оптимізація дозволяє зменшити не лише об’єм результатів аналізу кадрів, а також зменшити час обробки кадрів [5]. Час зміни бази може бути динамічним та змінюватись за допомогою алгоритмів передбачення, які аналізують попередні кадри та їх матриці відхилень, надаючи короткотермінові статистичні дані, за результатами яких можливо коригувати кількість оброблених кадрів перед зміною бази.

Також одним з найважливіших отпимізаційних рішень являється пропускання кадрів для аналізу, тобто, наприклад, аналізується інформація лиш кожного другого, або третього кадру. Дана отпимізація містить ряд переваг та недоліків [4]. Найвизначнішою перевагою для нашого дослідження є збільшення швидкості отримання результатів, менше використання ресурсів, але водночас даний отпимізаційний алгоритм містить

значний недолік – втрата точності та ефективності отриманих результатів аналізу через їх застарілість. Недоліки цього алгоритму можливо нівелювати за допомогою поєднання його з алгоритмами передбачення, які були використані в попередній оптимізаційній задачі.

Кількість пропущених кадрів може вар'юватись за допомогою результатів алгоритмів передбачень, які використали дані з матриць відхилень, щоб визначити, чи наприклад, що останні 2 секунди користувач майже не рухав камерою смартфону, та те що він знімав, не змінювалось. В результаті цього етапу ми отримуємо сцену, а саме – тривимірну координатну площину, яка може бути векторною. Векторність сформованої координатної площини спричинена необхідністю розширювати та доповнювати сцену результатами подальшого аналізу потоку камери при зміні положення смартфону [4].

Подальший аналіз враховує не лише потік з камери, а й додаткові апаратні елементи смартфону, такі як – гіроскоп та акселерометр. Гіроскоп – це електромеханічний перетворювач кутових швидкостей у електричні сигнали. Іншими словами, цей датчик розраховує зміну кута нахилу по відношенню до осі при повороті пристрою. Модельована сцена для розміщення 3D моделей також потребує освітлення та камери, яка буде вказувати, звідки проводиться зйомка, або ж перегляд користувачем смартфону. Для більш чіткого розуміння можна взяти реальну людину та навколишній світ. Якщо людина є спостерігачем, вона виконує роль камери, яка може споглядати лише обмежену кількість інформації(3D об'єктів) навколо. Також спостерігач має визначену позицію відносно інших об'єктів навколишнього світу. Аналогом зчитування рухів гіроскопом можна вважати оберти голови, нахили шиї, будь що, що змінює положення очей(камери), які отримують візуальну інформацію про навколишній світ(сцену).

Гіроскоп відноситься до МЕМС – мікроелектромеханічних систем, які поєднують в собі механічну та електричну частину. Подібні чіпи не лише дешеві, а й мають розмір в декілька міліметрів, що дозволяє розмістити його майже в будь який пристрій, а в нашому випадку – смартфон [5]. В той час як гіроскоп визначає кути оберту та нахилу смартфону, цього недостатньо для повноцінного аналізу сцени, для цього потрібен також акселерометр. Акселерометр вимірює лінійне прискорення, але не реагує на повороти. Комбінація двох дозволяють повністю описати всі види руху. У випадку використання лише гіроскопу, можливо обраховувати лінійні прискорення, тоді потрібно інтегрувати початкові рівняння в які входять кутові швидкості, але при кожному інтегруванні збільшується похибка та з часом розраховувані значення стануть неточними.

Маючи положення смартфону відносно зчитаних з потоку камери об’єктів можна забезпечити векторність сцени та її подальше розширення відносно руху смартфону. При зміні положення смартфону гіроскоп зчитує кутові нахили смартфону, а акселерометр лінійне зміщення в просторі, що дозволяє визначити, в які приблизні координати потрібно додавати нові зчитані об’єкти з камери. Також на етапі поєднання двох частин зчитуваного зображення проводяться заходи по згладжуванню та збільшенню точності накладеного зображення, адже дані отримані з акселерометру та гіроскопу можуть бути неточними [2].

Отже, важливо відмітити, що зараз ми розглядаємо лише аналіз потоку з камери та формуємо відносно нього сцену, яка містить елементи зовнішнього світу подані як 3D моделі, 3D об’єкти доповнювання реальності будуть описані в наступному пункті 3. Також важливо зауважити, що додаткова інформація яка потрібна для сцени, як, наприклад, освітлення зчитується в процесі аналізу кадрів, та додається в сцену елемент, який називається джерело світла.

**Список використаних джерел:**

1. Коваленко В. П. Обробка зображень в доповненій реальності: методи та алгоритми. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія Фізико-математичні науки, 2020, № 4, с. 23–28.

2. Іваненко О. І. Технології комп’ютерного зору та їх застосування у доповненій реальності. Журнал технічних наук, 2021, № 2(8), с. 47–52.

3. Лисенко Т. А. Використання доповненої реальності для покращення якості аналізу зображень. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Інформатика, управління та комп’ютерні технології, 2022, № 1(35), с. 32–38.

4. Azuma R. T., Zhou M., Jiang B. Recent advances in augmented reality image processing: Challenges and techniques. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 2021, vol. 27, no. 5, pp. 2235–2249.

5. Chen X., Li Y., Zhang S. Deep learning-based image enhancement in augmented reality systems. *Journal of Visual Communication and Image Representation*, 2022, vol. 86, article 103467.

6. Wang Q., Zhou Y., Liu H. Real-time object detection and tracking for augmented reality applications. *Pattern Recognition Letters*, 2020, vol. 131, pp. 351–359.

# ЗМІСТ

## ЧАСТИНА 1.

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИХ НАУКАХ

*Бенько Назар Петрович, Войтович Ігор Станіславович.* **ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДО РОБОТИ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ**…… 3

*Білецький Микола В'ячеславович, Войтович Ігор Станіславович.* **КОНЦЕПТ ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ**…… 7

*Бойко Оксана, Пахомова Тетяна Олександрівна.* **SCAFFOLDED FEEDBACK IN TEACHING EFL WRITING**……..11

*Гонгало Христина Юріївна, Остапчук Наталія Олександрівна.* **ВПЛИВ ГЕЙМІФІКАЦІЇ НА МОТИВАЦІЮ ТА НАВЧАЛЬНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ УЧНІВ МОЛОДШИХ КЛАСІВ**…… 15

*Гончаров Антон, Чібісов Олександр Дмитрович.* **ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ПОХІДНОЇ**……. 18

*Гуменний Олександр Дмитрович.* **ЦИФРОВА ПЛАТФОРМА TEAMS ТА ЇЇ РОЛЬ У ПІДГОТОВЦІ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ**……... 21

*Дзюра Андрій Сергійович, Гнедко Наталя Михайлівна.* **НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПЕДАГОГІЧНОМУ ДИЗАЙНУ В ПРОЦЕСІ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ**……24

*Дорик Андрій Михайлович, Антонюк Микола Степанович.* **ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ**……27

*Дудко Іван Петрович, Яцюк Світлана Миколаївна.* **РОЗРОБКА ДИНАМІЧНОГО ІНТЕРАКТИВНОГО ОНЛАЙН-ПОСІБНИКА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ В 11 КЛАСІ**……32

*Іваненко Альона Іванівна, Радько Наталія Геннадіївна.* **ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗДІЙСНЕННЯ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ «ІНФОРМАТИЧНА» ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ»**……..... 36

*Киянка Віра Олександрівна.* **МОЖЛИВОСТІ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ У ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ**…….. 41

*Кулакова Іоланта, Романюк Аліна Афанасіївна.* **ВИКОРИСТАННЯ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ ДЛЯ СПІЛКУВАННЯ МІЖ ВЧИТЕЛЕМ І БАТЬКАМИ**……45

*Кухар Катерина, Руденко Володимир Миколайович.* **АНАЛІЗ ВПРОВАДЖЕННЯ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ**…… 48

*Кушнір Вадим Володимирович.* **РОЛЬ SMART-ОСВІТИ У ВПРОВАДЖЕННІ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНУ ПІДГОТОВКУ МАЙБУТНІХ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ**…… 50

***Лойко Тетяна, Павлова Наталія Степанівна.*** **ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ З ІНФОРМАТИКИ……** 53

***Матюк Анна Сергіївна, Антонюк Микола Степанович.*** **ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ AUTOCAD……..** 55

***Makhnyk Sofiia, Yuzyk Olha, Bilanych Halyna.*** **COPYRIGHT TO A WEBSITE CREATED BY HUMANS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE……**60

***Окопний Олексій Михайлович, Войтович Ігор Станіславович.*** **ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДО СТВОРЕННЯ ІГРОВОЇ ЛОКАЦІЇ ТА ПЕРСОНАЖА ЗАСОБАМИ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ ……**64

***Павлова Наталія Степанівна.*** **ОСВІТНІ ПОРТАЛИ ЯК КОГНІТИВНІ РЕСУРСИ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ…….....** 68

***Павлюк Роман Сергійович*** **ФОРМУВАННЯ УМІНЬ СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРЕЗЕНТАЦІЙ УЧНІВ 5 КЛАСІВ НУШ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ…….**72

***Петлюк Олександр, Франко Юрій Павлович.*** **МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ…….** 77

***Пилипчук Андрій Володимирович.*** **ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УНІВЕРСИТЕТАХ УКРАЇНИ ТА ПОЛЬЩІ……**81

***Ponomarov Oleksandr.*** **IMPLEMENTATION OF INTENSIVE INFORMATISATIONOF HIGHER PEDAGOGICAL EDUCATION STUDENTS IN THE CONTEXT OF DEVELOPMENT OF BLENDED LEARNING TECHNOLOGIES……** 85

***Провальчук Марина, Войтович Оксана Петрівна.*** **ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ДО РОЗРОБЛЕННЯ ІНТЕГРОВАНИХ УРОКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ……** 90

***Радько Наталія Геннадіївна.*** **ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ДО ПРОВЕДЕННЯ ПРОБНИХ УРОКІВ З ІНФОРМАТИКИ В ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ……...**93

***Сяська Наталія Андріївна.*** **ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФІЗИЧНІЙ КУЛЬТУРІ І СПОРТІ……**99

***Твердохліб Ганна Віталіївна.*** **ФІЛОСОФСЬКІ АСПЕКТИ МЕДІАПЕДАГОГІКИ……..** 103

***Хміль Наталія Анатоліївна, Дегтярьова Єлизавета.*** **ІНТЕРАКТИВНІ НАВЧАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ, СТВОРЕНІ У CANVA, ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ УЧНІВ НА УРОКАХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ……** 106

***Чайка Володимир Ігорович, Войтович Ігор Станіславович.*** **НАВЧАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ЗДОБУВАЧІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ…….** 110

***Яловенко Любомир Володимирович, Шроль Тетяна Степанівна.*** **ВИЗНАЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ВИМОГ ДО ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОСВІТНІМ ПРОЦЕСОМ……...**114

## ЧАСТИНА 2.
## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
## В ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ НАУКАХ

*Абросімов Євгеній Олександрович.* **ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ 3D ПРИНТЕРІВ ТА ЇХРОЛЬ В ОСВІТІ……** 118

*Антонюк Антон Миколайович, Антонюк Микола Степанович.* **ПРОТОКОЛ KERBEROS У MICROSOFT ACTIVE DIRECTORY ТА ТИПОВІ АТАКИ НА НЬОГО ……** 121

*Банацький-Шуманський Максим, Сяський Володимир Андрійович.* **АДАПТАЦІЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ КОХОНЕНА ДЛЯ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ НЕЧІТКО ВИЗНАЧЕНИХ ОБРАЗІВ……** 125

*Білецький В'ячеслав В'ячеславович.* **ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ НА ЗАНЯТТЯХ З МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ……** 130

*Бондар Владислава Сергіївна, Гадецька Зоя Митрофанівна.* **БАНКІВСЬКІ АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ……** 133

*Бондар Софія, Жукова Анна Михайлівна.* **МОТИВАЦІЯ ДО ВИВЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ДИСЦИПЛІН ЧЕРЕЗ ВИКОРИСТАННЯ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ……** 137

*Волошина Олександра, Русіна Наталія Геннадіївна.* **ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ НАВЧАЛЬНИМИ КУРСАМИ ……**141

*Волощук Владислав, Сінчук Алеся Михайлівна.* **КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ТА ПОВЕДІНКИ СИСТЕМИ КІБЕРЗАХИСТУ У ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ДІАГНОЗУ ЗА СИМПТОМАМИ ……**144

*Гевко Ігор Васильович, Сіткар Тарас Вікторович, Ожга Михайло Михайлович.* **СТВОРЕННЯ ТРИВИМІРНОЇ МОДЕЛІ НА ОСНОВІ ФОТОГРАФІЇ У СЕРЕДОВИЩІ SOLIDWORKS……..**146

*Гомель Василь, Сіткар Тарас Вікторович.* **ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ УМІНЬ АНАЛІЗУ ЕМОЦІЙ ТА ДЕМОГРАФІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК З ВИКОРИСТАННЯМ DEEPFACE СТУДЕНТАМИ ТЕХНІЧНИХ КОЛЕДЖІВ ……..**151

*Гузюк Михайло Сергійович, Кіндрат Павло Вадимович.* **ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМ ДИСТАНЦІЙНОГО УПРАВЛІННЯ ОСВІТНІМ СЕРЕДОВИЩЕМ КЛАСУ……..** 155

*Дзюбак Вікторія Валеріївна, Остапчук Наталія Олександрівна.* **ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ YOUTUBE ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО НАЦІОНАЛЬНОГО МУЛЬТИПРЕДМЕТНОГО ТЕСТУ..**159

*Дмитрієва Марина Вікторівна.* **ЧИ ВАЖЛИВО ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ?……**162

*Долгіх Яна Володимирівна.* **ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ DEA ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ...**167

*Дунтау Ірина Миколаївна.* **ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ…….....** 170

*Івашків Тетяна Миколаївна.* **РОЛЬ STEM-ОСВІТИ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНЬОГО ПЕДАГОГА: ХІМІЧНИЙ ВИМІР**..... 173

*Карман Олексій Сергійович, Малежик Петро Михайлович.* **МЕТОДИЧНА СИСТЕМА НАВЧАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ 3D-ГРАФІКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК**……..... 176

*Кирик Тетяна.* **СТАТИЧНИЙ АНАЛІЗ КОДУ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК НАПИСАННЯ ЯКІСНОГО КОДУ**……182

*Козіброда Сергій Володимирович, Франко Юрій Павлович, Мазур Іван-Станіслав.* **ОСОБЛИВОСТІ СТАРТАП-ПРОЕКТІВ ТА ГРАНТОВИХ ЗАЯВОК У ГАЛУЗІ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**…….....185

*Крутова Анастасія, Черних Володимир Володимирович.* **ВИКОРИСТАННЯ GEOGEBRA ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ПОДІБНОСТІ ТРИКУТНИКІВ У СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ: ДИНАМІЧНИЙ ПІДХІД ДО ГЕОМЕТРІЇ**…….. 189

*Кухаренко Володимир Миколайович.* **ШІ У ПРОЕКТУВАННІ КУРСУ**……... 193

*Кучерук Юлія, Ільніцька Катерина Сергіївна.* **МЕДІАКОМПЕТЕНТНІСТЬ УЧНІВ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОГО МЕДІА ПРОСТОРУ**……197

*Леус Олена Іванівна, Остапчук Наталія Олександрівна.* **ЗМІШАНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ЗМІСТОВОЇ ЛІНІЇ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В 6 КЛАСІ**…… 202

*Малахатько Олександр, Трифонова Олена.* **ІНТЕРАКТИВНЕ 3D МАПУВАННЯ В ОСВІТІ: ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ**……204

*Миронець Вікторія Іванівна, Полюхович Наталія Вікторівна.* **ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ДО ОЛІМПІАД З ІНФОРМАТИКИ: ПРОБЛЕМИ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**……..208

*Мурза Дарина Ігорівна, Дубич Катерина Петрівна.* **ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ВЕБСАЙТУ РЕПЕТИТОРА ІНФОРМАТИКИ**…….. 212

*Нездюр Сергій Валерійович, Павлова Наталія Степанівна.* **ПРОЄКТНЕ НАВЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**……215

*Нестерчук Марія, Остапчук Наталія Олександрівна.* **ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-РЕСУРСІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ МЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІНТЕРНЕТУ**……218

*Пікун Владислав, Полюхович Наталія Вікторівна.* **АНАЛІЗ ПЛАТФОРМ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІГРОВОГО ОСВІТНЬОГО ЗАСТОСУНКУ З ІНФОРМАТИКИ**…… 221

*Правдохіна Крістіна, Крячок Олександр Степанович.* **DATA PROTECTION IN DECENTRALIZED SYSTEMS WITH PAYMENT SUPPORT ON THE STRIPE PLATFORM**…..224

*Протас Ангеліна, Присяжнюк Ігор Михайлович.* **РОЗРОБКА МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ КУРСУ АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ** …… 228

*Рак Володимир Іванович, Луцик Ірина Богданівна, Ящик Олександр Богданович.* **ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОФОРІЄНТАЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ КОЛЕДЖІВ**……...232

***Саковець Віталій, Шліхта Ганна Олександрівна.*** **ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГІВ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ СЕРВІСІВ В ЕЛЕКТРОННОМУ НАВЧАННІ**……...235

***Самолюк Віталій, Мороз Ігор Петрович.*** **СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ СТРУКТУР** …… 235

***Собко Вікторія, Павлова Наталія Степанівна.*** **GEOGEBRA ЯК ЗАСІБ ІНТЕРАКТИВНОГО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ**……...240

***Стрижеус Вікторія, Дубич Катерина Петрівна.*** **МОЖЛИВОСТІ СЕРВІСУ CANVA ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ УРОКІВ З ІНФОРМАТИКИ** …… 243

***Тітарчук Сергій Володимирович, Малежик Петро Михайлович.*** **ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОСВІТНЬОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ЗА ДОПОМОГОЮ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ**…… 246

***Удод Світлана, Павлова Наталія Степанівна.*** **МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ**…… 250

***Ушаков Михайло, Кирик Тетяна Анатоліївна.*** **ОПТИМІЗАЦІЯ ТА ПРОСУВАННЯ САЙТУ ФАКУЛЬТЕТУ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ РІВНЕНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ГУМАНІТАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**……253

***Філімонов Данило, Остапчук Наталія Олександрівна.*** **КОМП'ЮТЕРНА ГРА ЯК ЗАСІБ МОТИВАЦІЇ ДО НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ СЕРЕДНЬОЇ ЛАНКИ**……...256

***Шліхта Володимир, Сяський Володимир Андрійович.*** **ДОПОВНЕНА РЕАЛЬНІСТЬ ТА АНАЛІЗ ВИХІДНОГО ЗОБРАЖЕННЯ З КАМЕРИ**……..... 259

***Шура Ольга Василівна, Бичков Олексій Сергійович.*** **ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ КУРСУ «ВИЩА МЕТЕМАТИКА» ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ З ПРИРОДНИЧИХ НАУК**……..263

***Чуй Назар Володимирович, Шроль Тетяна Степанівна.*** **ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В РОЗРОБЦІ UI/UX ДИЗАЙНУ ВЕБЗАСТОСУНКІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ: МОЖЛИВОСТІ ТА ВИКЛИКИ**……266

**ЗМІСТ**…….. 270

Наукове видання

# МАТЕРІАЛИ
# XVII Всеукраїнської науково-практичної конференції
# «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ»

5 листопада 2024 року
м. Рівне

Відповідальний за випуск – Войтович І.С.
Комп'ютерна верстка – Гнедко Н.

Формат 60*84/16. Папір офсетний. Гарнітура Times New Romans.
Друк різографний. Тираж прим. 120 Зам №221

Редакційно-видавничий відділ РДГУ
вул.С.Бандери, 12, м. Рівне, 33000