

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Одеська національна академія харчових технологій**  
**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**

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

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

*Матеріали конференції*



Одеса

22-23 квітня 2021 р.

Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XXI Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 22-23 квітня 2021 р. - Одеса, Видавництво ОНАХТ, 2021 р. – 229 с.

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

## ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова - д.т.н., проф., Єгоров Б.В., ректор ОНАХТ.

### Співголови:

**Поварова Н.М.** – к.т.н., доц., проректор з наукової роботи ОНАХТ,  
**Котлик С.В.** – к.т.н., доц., директор ННІКСіТ "Індустрія 4.0" ОНАХТ,  
**Даріуш Долива**, д.математичн.наук, уповноважений декана факультету Інформатики УІтаПЗ, м.Лодзь, Польща,  
**Ковалюк Т.В.** - к.т.н., доц. кафедри АСОІтаУ НТУУ «Київський політехнічний інститут»

### Члени оргкомітету:

**Плотніков В. М.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри ІТтаКБ ОНАХТ,  
**Артеменко С.В.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІ ОНАХТ,  
**Хобін В.А.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри АТПтаРС ОНАХТ,  
**Тарасенко В.П.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри СКС НТУУ «Київський політехнічний інститут»,  
**Невлюдов І.Ш.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІТАМ ХНУРЕ,  
**Мельник А.О.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри ЕОМ НУ “Львівська політехніка”,  
**Жуков І.А.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КСтаМ НАУ.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.  
Редактор збірника Котлик С.В.

<b>Розділ 3.</b>	
<b>Нові інформаційні технології в освіті</b>	
ВОЗМОЖНОСТИ 3D ВИДЕО ДЛЯ СОЗДАНИЯ ОБУЧАЮЩЕГО КОНТЕНТА. <b>АВРУНИН О.Г., ГРОХОВА А.П., НОСОВА Т.В., ПРИСИЧ А.Ю.</b> (Харьковский национальный университет радиоэлектроники)	69
ПРОГРАМУВАННЯ ДОДАТКІВ ДЛЯ GOOGLE WORKSPACE. <b>БАЙ Я.В., СТАТИВКА Ю.І.</b> (НТУУ “Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського”)	71
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НІМЕЦЬКОЇ МОВИ. <b>БОРИСОВА Н.В., МЕЛЬНИК К.В., КОЧУЄВА З.А.</b> (Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»)	72
ГЕОМЕТРИЧНА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ ОБЧИСЛЕНЬ ЙМОВІРНОСТЕЙ ГІПОТЕЗ ЗА ФОРМУЛОЮ БАЙЄСА. <b>ВОВЧЕНКО Р.С., ДЕТСКОВ Г.Л., ІБРОХІМОВА А.А., ТІТОВА О.В., КОРСУН В.І.</b> (ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»)	74
АНАЛІЗ ФАКТОРІВ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО КНИЖКОВОГО ВИДАННЯ ДЛЯ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ. <b>КУДРЯШОВА А.В.</b> (Українська академія друкарства)	76
МОНІТОРИНГ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ONLINE TEST PAD. <b>КУЛАКЕВИЧ Л.М., ПАВЛОВА Н.С.</b> (Рівненський державний гуманітарний університет)	78
ПІДТРИМКА НАВЧАННЯ МЕТОДАМ АНАЛІЗУ ДАНИХ ЦИФРОВИМИ ПРОДУКТАМИ З ІГРОВОЮ КОМПОНЕНТОЮ (З ДОСВІДУ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ). <b>МАМЧИЧ Т.І., МАМЧИЧ І.Я.</b> (Волинський національний університет імені Лесі Українки)	79
COLLATION OF EDUCATIONAL AND MANUFACTURING PROCESSES. <b>LARSHIN V.P.</b> (Odessa Polytechnic State University), <b>LISHCHENKO N.V.</b> (Odessa National Academy of Food Technologies)	81
ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ ТРИВИМІРНОГО ЛОГОТИПУ. <b>ПАВЛОВ О.В., ЖУКОВЕЦЬКА С.Л.</b> (Одеська національна академія харчових технологій)	83
СПЕЦИФІКА РОЗРОБКИ ПРОЕКТУ НАВЧАЛЬНОГО МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ З СУЧАСНИМИ МУЛЬТИМЕДІЙНИМИ ЗАСОБАМИ РОЗШИРЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ. <b>ПЛОТНИКОВ М.С., ГОЛОПОТИЛЮК Є.А., РУДНІЧЕНКО М.Д.</b> (Державний Університет «Одеська Політехніка»)	85
ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В УПРАВЛІННІ НАВЧАЛЬНИМ ЗАКЛАДОМ. <b>РОДІОНОВ П.Ю.</b> (Відокремлений структурний підрозділ «Фаховий коледж інженерії та управління Національного авіаційного університету»)	87
СИСТЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ И ПОДБОРА СОТРУДНИКОВ ИТ-КОМПАНИЙ. <b>САВЕНКО А.Г., ЕРМОЛАЕВ В.А.</b> (Институт информационных технологий Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, Республика Беларусь)	89
СПРИЙНЯТТЯ ТЕКСТОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ НА ЇЇ ЗАСВОЄННЯ ЛЮДИНОЮ. <b>ТИТУРЕНКО Ж.А., ОЛЬШЕВСЬКА О.В.</b> (Одеська національна академія харчових технологій)	91
ВПЛИВ ЦИФРОВИХ РЕСУРСІВ НА ФОРМУВАННЯ ЗВІТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ ОНАХТ. <b>ШЕРШУН О.О., ОЛЬШЕВСЬКА О.В.</b> (Одеська національна академія харчових технологій)	92

## **Розділ 3.**

### **Нові інформаційні технології в освіті**

УДК 159.953

#### **ВОЗМОЖНОСТИ 3D ВИДЕО ДЛЯ СОЗДАНИЯ ОБУЧАЮЩЕГО КОНТЕНТА**

АВРУНИН О.Г., ГРОХОВА А.П., НОСОВА Т.В., ПРИСИЧ А.Ю. (*yana.nosova@nure.ua*)

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

Рассматриваются возможности видео в формате 3D для создания обучающего контента. Такое стереоскопическое восприятие пространства при обучении обеспечивает более реалистичный и, как следствие, более эффективный опыт, так как задействованы различные механизмы зрения для оценки формируемой картины.

При преподавании многих дисциплин в условиях дистанционного обучения возникает проблема создания реалистичного контента для обеспечения требуемого качества предоставления учебной информации [1, 2]. Разработка обычного учебно-контролирующего программного обеспечения и электронных учебных материалов лишь способствует усвоению знаний при самостоятельной работе и не позволяет исключить опыт и навыки аудиторных занятий. Так, в последнее время создавались различные системы для работы с техническим оборудованием, микроконтроллерного стендами [3], разрабатывались виртуальные средства для исследования сложной аппаратуры, в частности для медицинской диагностики [4, 5], внедряются технологии виртуальной реальности [6, 7] и панорамный видеоконтент [2, 8] для создания эффекта присутствия в аудитории. Одним из таких подходов является создание 3D-видео для восприятия отображаемой информации в стерео режиме.

Возможности современных специализированных видеокамер позволяют использовать съемку видео в 3D формате в виде стереопары – видео потоков отдельных для левого и правого глаз. Стереоскопическое зрение является самым надежным и чувствительным средством восприятия пространственных соотношений. Данный эффект основан на формировании на сетчатке каждого глаза незначительно отличающихся друг от друга изображений, которые в зрительном анализаторе преобразуются в объемную картину.

Целью работы является описать опыт создания видео в формате 3D для создания обучающего контента.

Техника подготовки 3D контента непосредственно связана с особенностями используемой аппаратуры. На данный момент в большинстве приложений для уменьшения объема исходных файлов и, соответственно, трафика можно ограничиться видео с охватом 180°. Съемка объектов должна производиться с четко выровненной на штативе в горизонтальной плоскости 3D камерой (при параллельной ориентации объективов) с оптимального расстояния (как правило, около двух метров) с учетом использования сверхширокоугольных объективов, которые создают геометрические искажения на близких дистанциях. Для создания максимального стереоэффекта основной объект съемки (преподаватель, экспонат, лабораторная установка) должен находиться в центре кадра. Для большинства условий съемки камера должна быть неподвижной, а освещение, желательно, должно быть естественным для исключения даже малейших стробоскопических эффектов.

Пространственное восприятие объекта оценивается исходя из параметров, таких как база – расстояние между точками расположения центров объективов камер (стандартным считается 65 мм), углового разрешения зрения, принимаемого обычно как  $3,3 \cdot 10^{-4}$  рад, радиуса стереозрения и пространственного разрешения по глубине (z координате). Здесь необходимо отметить, что пространственное разрешение в плоскости изображения

(перпендикулярної осі об'єктивів) при цьому складає одиниці міліметрів, а просторове розрешення зменшується на порядок і падає пропорційно квадрату відстані від площини розташування 3D камери. Постобробка знятого відео відбувається за допомогою апаратно-орієнтованих (прив'язаних до конкретної моделі камери) редакторів, наприклад, Insta360Studio для камер Insta EVO, або універсальних, що мають функції роботи з відео в форматі 3D. Оптимальним розрешенням результуючого відео при сучасних можливостях апаратури та трафіка має бути розрешення 4K (3840×1920) елементів зображення, з урахуванням того, що для кожного окремого каналу воно зменшується до FullHD (1920×1080). Зменшення розрешення призводить до появи ефекту пікселізації на зображенні, що посилюється при стереопросмотрі; збільшення розрешення суттєво збільшує розміри створюваних файлів і навантажує трафік, а зменшення бітрейта призводить до погіршення якості зображення, що зводить на ніч переваги високого розрешення. Перегляд отриманих стереовідеопотоків можливо з використанням гарнитур віртуальної реальності для персональних комп'ютерів і 3D-очок для телефонів.

Використання такого 3D контенту дозволяє, за рахунок використання різних механізмів зору для оцінки формуючої картини, крім стандартних переваг: гнучкості графіки, модульності, асинхронності, масовості та рентабельності, забезпечувати більш реалістичне сприйняття і, як наслідок, ефективне засвоєння матеріалу з ефектом присутності в аудиторії, або лабораторії.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Носова Я.В. Особливості контенту при формуванні ситуаційних завдань / Я. В. Носова, О. Г. Аврунін, Т. В. Носова. // Матеріали XX Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів "Стан, досягнення і перспективи інформаційних систем і технологій". Ч. 1. Одеса, ОНАХТ, 2020. – С. 147-149.
2. Носова Т.В. Сучасний погляд на можливості технології панорамного відео для інклюзивної освіти / Т. В. Носова, О. Г. Аврунін. // Матеріали XX Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів "Стан, досягнення і перспективи інформаційних систем і технологій". Ч. 1. Одеса, ОНАХТ, 2020. – С. 144-146.
3. O. Avrunin, S. Sakalo and V. Semenets, "Development of up-to-date laboratory base for microprocessor systems investigation," 2009 19th International Crimean Conference Microwave & Telecommunication Technology, Sevastopol, 2009, pp. 301-302.
4. Аврунін О.Г., Аверьянова Л.А., Бых А.И., Головенко В.М., Скляр О.И. Методика створення віртуальних засобів імітації роботи рентгеновського комп'ютерного томографа // Технічна електродинаміка. Тем. Вып. – Київ, 2007. – Т. 5, С.105-110.
5. Аврунін О.Г. Застосування віртуальних тренажерів в лабораторній практиці при дистанційному навчанні / О.Г. Аврунін, Я.В. Носова // Проблеми теорії та практики дистанційної освіти в Україні. Матеріали міжвузівської конференції 19 жовтня 2012р. – Харків: Харк. нац. ун-т будів. та архіт., 2012. – С. 6-10.
6. П'ятикоп, В. О. Сучасні технології фантомного моделювання в нейрохірургії як різновид симуляційного навчання лікарів-нейрохірургів / В.О. П'ятикоп, О.Г. Аврунін, М.Ю. Тимкович, І.О. Кутовий, І.О. Полях // Матеріали навчально-методичної конференції Симуляційне навчання в системі підготовки медичних кадрів, Харків, ХНМУ.– 2016.– С.136-138.
7. Бажан О. В. Використання технологій віртуальної реальності в пластичній хірургії / О. В. Бажан, О. Г. Аврунін, М. Ю. Тимкович // I Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених, курсантів та студентів «Авіація, промисловість, суспільство», Кременчук. - 2018. - С.184.
8. Аврунін О. Г. Застосування технологій панорамного відео для створення навчального контенту в медицині/ О. Г. Аврунін, Я. В. Носова, С. А. Худаєва // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVIII міжнародної науково-

практичної конференції MicroCAD-2020, 28-30 жовтня 2020 р. Ч. II. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – С. 323.  
УДК 004.9

## ПРОГРАМУВАННЯ ДОДАТКІВ ДЛЯ GOOGLE WORKSPACE

БАЙ Я.В., СТАТИВКА Ю.І. (yaroslavsmth@gmail.com)  
НТУУ «Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського»

*Дана робота присвячена вдосконаленню досвіду вчителів при проведенні віддалених занять на платформі Google Workspace надання набору додатків. Проаналізовано роботу викладача із студентами у віддаленому режимі та відповідно до цього – існуючі рішення в цій галузі. За результатами цього аналізу була розроблена структурно-алгоритмічна організація програмного забезпечення. Очікується, що запропоноване рішення зменшить кількість помилок у повсякденній роботі викладача та підвищить його продуктивність.*

Проблема автоматизації повторюваної праці постала перед людством вже давно. З часів винайдення комп'ютера якнайбільше процесів намагаються пришвидшити шляхом використання програмного забезпечення. Одним з таких напрямків для автоматизації є викладання. Дана робота спрямована на зменшення витрат часу викладачами на одноманітні дії, які їм доводиться виконувати протягом учбового процесу. У фокус даної роботи потрапив набір хмарних сервісів Google Workspace [1], адже він є досить розповсюдженим серед працівників освіти та надає великий обсяг можливостей для налаштування.

Дії викладачів для автоматизації були визначені шляхом відстеження звичайної роботи викладача та завдяки збиранню зворотнього зв'язку. На основі цього зворотнього зв'язку було обрано найбільш важливі проблеми. Серед цих проблеми є наступні:

- Проблема дублювання історії класної кімнати Google Classroom [2], яку зазвичай вирішують архівуючи кімнату, а потім відновлюючи кожне завдання окремо з архіву. Запропоноване рішення – практика підтримки однієї такої кімнати замість деяких для декількох груп одночасно.

- Перевірка відповідності імен, фамілій, груп та автоматичне відправлення запрошень до кімнати у Google Classroom [2]. Цю проблему інколи вирішують шляхом проведення опитування, проте це може призвести до отримання неповних даних та до збільшення помилок, оскільки відповіді отримуються окремо від кожного респондента. Замість такого підходу пропонується використати збір даних від відповідальної особи (наприклад, старости групи) з подальшим імпортуванням до сервісу Google Spreadsheet [3], з якого за допомогою візуального інтерфейсу можна зручно викликати заздалегідь підготовлену програму.

- Відправлення автоматичних повідомлень на електронну пошту. Це можливо реалізувати за допомогою тригера, який встановлює правила для періодичного запуску програмного коду із заздалегідь обраним інтервалом.

- Відстеження присутності. Присутність можна відстежувати за допомогою подій веб-додатку Google Meet [4], реакцію на які можна додати у формі коду на мові програмування Apps Script [5]. Для спрощення пропонується відстежувати події першого входу та останнього виходу учасника конференції, які потім можна занести до бази даних чи звичайної таблиці.

- Альтернативні сховища даних реляційного типу. Google Apps Script [5] підтримує підключення та SQL-запити до баз даних завдяки вбудованому драйверу. Окрім цього, мається безкоштовний план Google Compute Engine [6], у якому можна використовувати бази даних SQL з певними обмеженнями.

Дана робота відкриває можливості розширення інтеграції Google Workspace [1]. За допомогою використання даних інструментів робота викладачів стає набагато менш рутинною та дозволяє їм сконцентруватися на тому, що є набагато важливішим – на наданні освіти високої якості.

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

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

Одеса

22-23 квітня 2021 р.

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони були подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

**Редакційна колегія:** Котлик С.В., Корнієнко Ю.К.

**Комп'ютерний набір і верстка:** Соколова О.П.

**Відповідальний за випуск:** Котлик С.В.