

**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**

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

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

*Матеріали конференції*



Одеса

21-22 квітня 2022 р.

Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XXII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 21-22 квітня 2022 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2022 р. – 251 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 ОНТУ

### **Співголови:**

**Поварова Н.М.** – к.т.н., доц., проректор з наукової роботи ОНТУ,  
**Котлик С.В.** – к.т.н., доц., директор ННІКСіТ "Індустрія 4.0" ОНТУ,  
**Даріуш Долива**, д.математичн.наук, уповноважений декана факультету Інформатики УІтаПЗ, м.Лодзь, Польща,  
**Ковалюк Т.В.** - к.т.н., доц., Київський національний університет імені Тараса Шевченка

### **Члени оргкомітету:**

**Плотніков В. М.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри ІТтаКБ ОНТУ,  
**Артеменко С.В.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІ ОНТУ,  
**Хобін В.А.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри АТПтаРС ОНТУ,  
**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 та англійською мовами.  
Редактор збірника Котлик С.В.

А.І., Кравченко Д.В., Ушкаренко О.О. (Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова)	
<b>Розділ 5: Комп'ютерні телекомунікаційні мережі та технології</b>	174
СУЧАСНІ МЕТОДИ БАЛАНСУВАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ МІЖ МЕРЕЖЕВИМИ ДОДАТКАМИ. <b>Завертайло К.С.</b> (Інститут проблем математичних машин і систем НАН України)	174
ЗНАХОДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПАРАМЕТРА ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ОПРИМАЛЬНОЇ РОБОЧОЇ ТОЧКИ VRG КОДЕРА. <b>Коваленко Б.В.</b> (Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут")	175
НАДІЙНІСТЬ МАРШРУТИЗАЦІЇ В БЕЗДРОТОВИХ САМООРГАНІЗОВАНИХ МЕРЕЖАХ ЗВ'ЯЗКУ. <b>Колумба І.В.</b> (Одеський національний технологічний університет)	177
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ІНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГУ. <b>Немировська О.В., Вежичанин О.І.</b> (Заклад вищої освіти Міністерства фінансів України «Державний податковий університет»)	179
НОВОВВЕДЕННЯ В ПРОГРАМНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ «ZBRUSH». <b>Романюк О.Н., Станіславенко Є.Г., Чехмestрук Р. Ю., Романюк О.В., Коваль Л. Г.</b> (Вінницький національний технічний університет)	181
ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗДРОТОВОЇ МЕРЕЖІ WI-FI З ДІАПАЗОНАМИ 2,4 ГГЦ ТА 5 ГГЦ. <b>Холодняк М.К., Бондаренко В.Г.</b> (Одеський національний технологічний університет)	183
ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ АНАЛІЗУ ЖИВУЧОСТІ МЕРЕЖ ДОСТУПУ, ПОБУДОВАНИХ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ PON. <b>Хоменко Я., Сахарова С.В., Барабаш Т.М.</b> (Одеський національний технологічний університет)	185
<b>Розділ 6: Штучний інтелект і автоматизація робототехнічних систем</b>	187
SIMULATING SYSTEM FOR TRAINING NEURAL NETWORKS. <b>Hryhorian K., Maidan A., Masalskyi R., Mazurok I.</b> (Odesa I. I. Mechnikov National University)	187
ГОЛОСОВИЙ АСИСТЕНТ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ. <b>Гордієнко Ю.М., Болілий В.О.</b> (Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка)	189
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ СТВОРЕННЯ ТА ІМПОРТУ 3D-МОДЕЛЕЙ ДЛЯ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР НА ПЛАТФОРМІ UNREAL ENGINE. <b>Горох П.О., Ломовцев П.Б.</b> (Одеський національний технологічний університет)	190
АЛГОРИТМ ТА ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ВИДІЛЕННЯ ТА РЕДАГУВАННЯ ПОНЯТЬ В МЕРЕЖЕВІЙ МОДЕЛІ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЗНАНЬ. <b>Малахов К.С., Величко В.Ю.</b> (Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова Національної академії наук України)	192
ПРОБЛЕМАТИКА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ. <b>Овдій А.А., Рибалов Б.О.</b> (Одеський національний технологічний університет)	194
ОСОБЛИВОСТІ ТА ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ КОНЦЕПЦІЇ РОЗВИТКУ ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЙ WEB 3.0. <b>Протасов Д.Ю., Бондаренко В.Г.</b> (Одеський національний технологічний університет)	195
СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТРИВИМІРНИХ МОДЕЛЕЙ ЗА ЇХНІМ ГРАФІЧНИМ ЗОБРАЖЕННЯМ. <b>Стоянов В.А., Котлик Д.В.</b> (Одеський національний технологічний університет)	197
ЛОКАЛІЗАЦІЯ ТЕКСТУ НА ЗОБРАЖЕННЯХ З НЕОДНОРІДНИМ ФОНОМ. <b>Шаран М.М.</b> (Державний університет «Одеська політехніка»)	199
ПРИНЦИП РЕАЛІЗАЦІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СЕРЕДОВИЩІ РОЗРОБКИ ІГОР UNITY З ВИКОРИСТАННЯМ MACHINE LEARNING AGENTS В ІГРАХ ЖАНРУ «RACING». <b>Шестопапов С.В., Щербина Д.В.</b> (Одеський національний технологічний університет)	201
<b>Розділ 7: Комп'ютерні ігри і WEB-дизайн</b>	204

## СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТРИВИМІРНИХ МОДЕЛЕЙ ЗА ЇХНІМ ГРАФІЧНИМ ЗОБРАЖЕННЯМ

СТОЯНОВ В.А., КОТЛИК Д.В.

Одеський національний технологічний університет

3D моделювання – одна з найактуальніших новинок 21-го століття. Ми, у більшості випадків, асоціюємо цю технологію з мультиплікацією та кіноіндустрією, проте дана технологія охоплює набагато більше спектрів нашої життя. Одна з таких нових галузей у цій новітній технології – 3D-друк.

Дешевий тривимірний настільний 3D-друк лише в стадії розвитку, проте швидко прогресує завдяки своєму безмежному потенціалу. Це далеко не перебільшення, оскільки завдяки його здатності відтворювати 3D об'єкти - від археологічних експонатів, складних математичних поверхонь, до медичних протезів - технологія має багатообіцяючі перспективи для науки, освіти та сталого розвитку [1].

У комп'ютерній графіці 3D-моделювання — це процес розробки математичного представлення будь-якої тривимірної поверхні об'єкта за допомогою спеціалізованого ПЗ. Продукт моделювання є 3D-модель. Вона може бути представлена у вигляді програмного коду або відображена у вюпорті чи вювері, як 3D-модель, а також за допомогою двовимірного зображення, що створюється за допомогою процесу рендерингу. 3D-моделі можуть створюватись вручну або автоматично. Виготовлення моделей вручну є подібним до створення скульптури в пластичному мистецтві.

Сучасне виробництво неможливо уявити без промислового моделювання продукції. З появою 3D-технологій виробники отримали можливість значної економії матеріалів і зменшення фінансових витрат на інженерне проектування. З допомогою 3D-моделювання, дизайнери-графіки створюють тривимірні зображення деталей і об'єктів, які в подальшому можна використовувати для створення прес-форм і прототипів об'єкту.

З постійним ростом комп'ютерної галузі ростуть и вимоги для спеціалістів в тому числі і до 3D інженерів. Створення сучасних моделей потребує величезних витрат часу та зусиль. У великих компаніях над створенням 3D об'єктів працюють десятки людей.

В даний час для отримання натуралістичних 3D - об'єктів можна використовувати складні програми тривимірної графіки, але все більшого поширення набуває створення таких моделей за допомогою сканування або фотографії [2, 3]. На рис.1 показаний один із етапів створення 3 D моделі з фотографії одним із авторів статті.

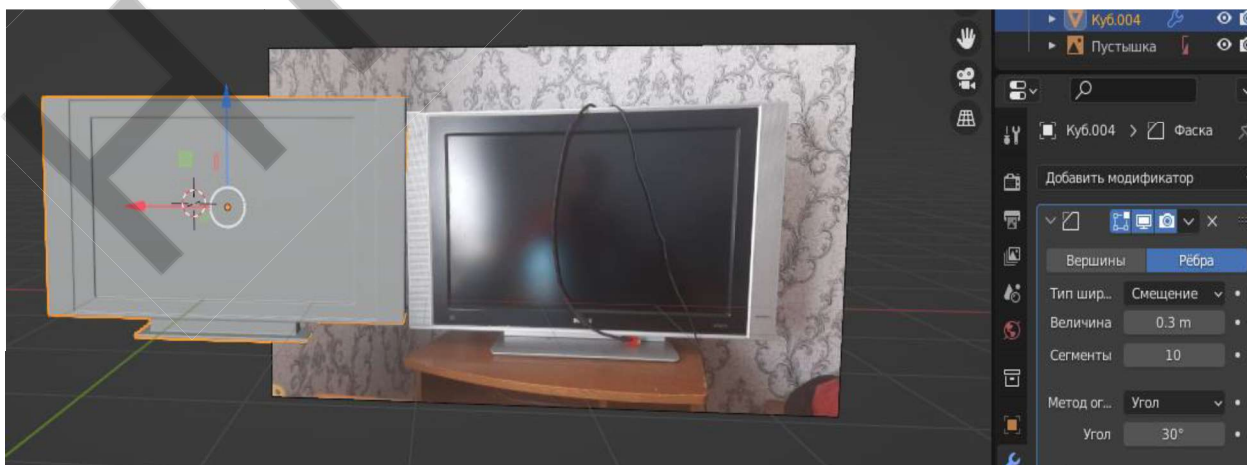


Рис. 1 - Процес створення моделі телевізора з його фотографії

Однією із складових 3D технологій є методика 3D сканування, яка дозволяє швидко та просто отримати цифрову модель необхідного виробу. Коротко, 3D сканування об'єктів - це процес перетворення фізичної форми реального об'єкта на цифровий вигляд. У цьому зберігається текстура і навіть колір вихідного зразка. Таким чином, 3D модель необхідного виробу можна отримати без зайвих зусиль. 3D сканування об'єктів допомагає підготувати необхідну модель до 3D друку і в ряді випадків може відіграти вирішальну роль у побудові цифрового виробу.

Ключовим приладом у процесі 3D - сканування є 3D сканер - пристрій, що зчитує фізичні параметри об'єктів і створює на їх основі 3D модель.

3D-сканування об'єктів може виявитися корисним при проектуванні будь-яких складних елементів, 3D моделювання яких вручну є надзвичайно трудомістким. Зокрема, 3D - сканування доцільно застосовувати при моделюванні різних пристроїв, комплектуючих, основних та запасних частин. Часто воно використовується у разі відсутності креслень та іншої документації на виріб, а також при необхідності конверсії у цифровий вигляд фігурних поверхонь, включаючи художні форми та зліпки [4]. На рис. 2 показаний етап створення моделі з кількох фотографій одним із авторів статті.

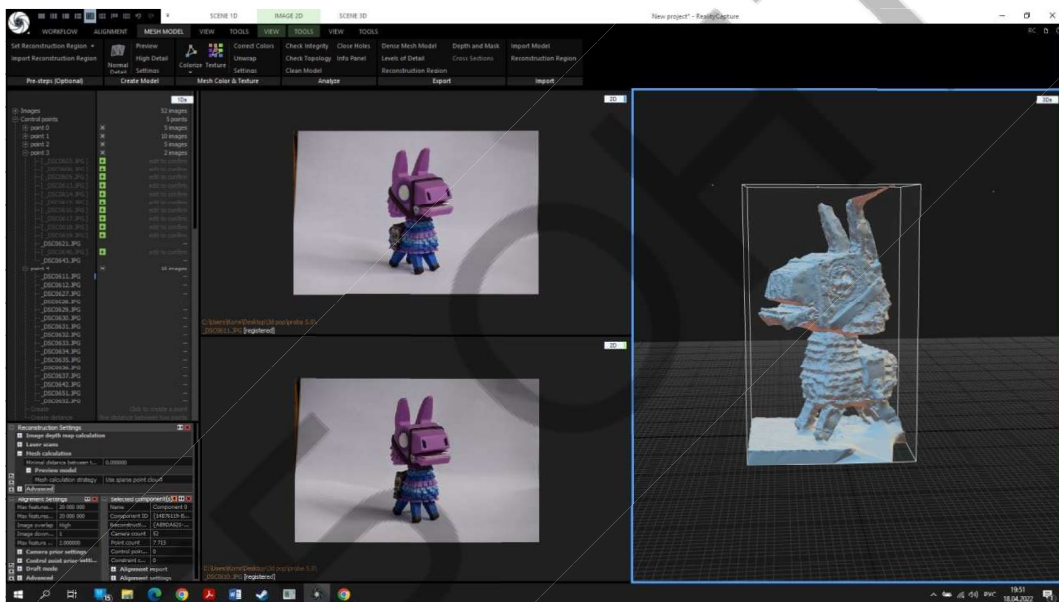


Рис.2 - Ілюстрація створення моделі псевдосканування (кілька фото)

Сучасні 3D -сканери дозволяють провести 3D сканування об'єкта будь-якого розміру та форми. Лазерні 3D сканери на основі отриманих даних самі будують 3D - модель об'єкта. А надалі отримане тривимірне зображення ретельно допрацьовує 3D -дизайнер.

Такий спосіб 3D -моделювання є одним з найбільш економічно вигідних, адже тимчасові та технічні витрати на створення 3D -моделі у такому разі – мінімальні. Такий спосіб можна використовувати як для створення 3D -моделі невеликого об'єкта (наприклад, створення дизайну фігурки), так і для 3D-моделювання великих об'єктів (наприклад, архітектурне 3D -моделювання).

В Одеському національному технологічному університеті проводяться дослідження щодо використання методів сканування, фотографування, застосування різних технологій для отримання якісних 3D моделей.

Вивчаються режими зйомки, необхідна колірна гама, вплив тіней на кінцевий результат, розроблені спеціальні поверхні для сканування невеликих виробів.

Отримані результати з успіхом застосовуються для отримання та друку 3D моделей реальних промислових деталей (рис.3).



Рис.3 - Вид готової крильчатки, модель якої отримана за допомогою сканування

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Котлик Д.В., Соколова О.П., Котлик С.В. Утиліта калібрування 3D принтерів, зібраних на базі ARDUINO MEGA / Матеріали XXI Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів «Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій», (Одеса, 22-23 квітня 2021 р.) / Одеса: ОНАХТ, 2021, с.190 – 193.
2. Котлик С.В., Соколова О.П., Корнієнко Ю.К. Огляд застосування програмного забезпечення для 3D моделювання/ Інформаційні технології та автоматизація: монографія / кол. авт.: Бондаренко З.В., Борисова Н.В., Бурдейна О.В. [та ін.]; за заг. ред. С.В.Котлика. — Одеса : Астропринт, 2020, с.180-186.
3. Kotlyk S.V., Sokolova O.P., Kupriyanov A.V. Review of the application of modern of 3D-printers. Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології і автоматизація – 2019», Одеса: ОНАХТ, РВЦ «Технолог», 2019, частина II, с.75-78.
4. Всё, что нужно знать о фотограмметрии [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/ru/post/319464/>

УДК 004.89

#### **ЛОКАЛІЗАЦІЯ ТЕКСТУ НА ЗОБРАЖЕННЯХ З НЕОДНОРІДНИМ ФОНОМ**

ШАРАН М.М. (misha\_shr99@ukr.net)

Національний університет «Одеська політехніка»

*У роботі представлена система виявлення тексту на зображеннях з неоднорідним фоном. У роботі ми запропонували модульний підхід знаходження тексту, який поєднує кілька компонентів обробки зображень.*

Розпізнавання тексту – завдання непросте для реалізації. Людина при цьому задіює комплекс знань і досвіду, виділяючи текст із сукупності сигналів органів чуття, потім характерні ознаки символів, і на підставі власного досвіду робить висновок значення символу і всього тексту. У розробників програм розпізнавання тексту виникають проблеми з

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

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

Одеса

21-22 квітня 2022 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.