Наукові перспективи
Видавнича група

НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ

№4 (45)
2025

серія: право, серія: економіка, серія: педагогіка,
серія: техніка, серія: фізико-математичні науки



З Україною в серці!

Видавнича група «Наукові перспективи»

Всеукраїнська Асамблея докторів наук із державного управління

Асоціація науковців України

«Наука і техніка сьогодні»

(Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Фізико-математичні науки», Серія «Техніка»)

Випуск № 4(45) 2025

Київ – 2025

Publishing Group «Scientific Perspectives»

Ukrainian Assembly of Doctors of Sciences in Public Administration

Association of Scientists of Ukraine

"Science and technology today"

("Pedagogy" series, "Law" series, "Economics" series, "Physical and mathematical sciences" series, "Technics" series)

Issue № 4(45) 2025

Kyiv – 2025

ISSN 2786-6025 Online
УДК 001.32:1 /3](477)(02)

DOI: https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-4(45)

«Наука і техніка сьогодні» (Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Фізико-математичні науки», Серія «Техніка»): журнал. 2025. № 4(45) 2025. С. 1726

Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 07.04.2022 № 320 журналу присвоєно категорію "Б" із економіки та педагогіки (спеціальності – 015 - Педагогічні науки; 076 - Економічні науки)

Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 06.06.2022 № 530 журналу присвоєно категорію "Б" із права (спеціальність – 081 Юридичні науки)

Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 10.10.2022 № 894 журналу присвоєно категорію "Б" із техніки (спеціальність - 122 Комп'ютерні науки)

Журнал видається за підтримки Міждержавної гільдії інженерів консультантів, Інституту філософії та соціології Національної Академії Наук Азербайджану (Баку, Азербайджан), громадської організації «Християнська академія педагогічних наук України» та громадської організації «Всеукраїнська асоціація педагогів і психологів з духовно-морального виховання»

Рекомендовано до видавництва Президією Всеукраїнської Асамблеї докторів наук з державного управління (Рішення від 24.04.2025, № 9/4-25)

Журнал включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus (IC), міжнародної пошукової системи Google Scholar та до міжнародної наукометричної бази даних Research Bible



Головний редактор: **Сопілко Ірина Миколаївна** - доктор юридичних наук, професор, Відмінник освіти України, Лауреат Премії Президента України для молодих вчених, Лауреат Премії Верховної Ради України найталановитішим молодим ученим в галузі фундаментальних і прикладних досліджень та науково-технічних розробок, академік Академії наук вищої школи України, Заслужений юрист України (Київ, Україна)

Редакційна колегія:

- Бахов Іван Степанович — доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри іноземної філології та перекладу Міжрегіональної академії управління персоналом (Київ, Україна)
- Будник Вікторія Анатоліївна - кандидат економічних наук, професор, професор кафедри бізнес-логістики та транспортних технологій Державного університету інфраструктури та технологій (Київ, Україна)
- Волк Павло Павлович — доцент кафедри водної інженерії та водних технологій Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне, Україна)
- Гирка Ольга Ігорівна - кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри товарознавства, митної справи та управління якістю Львівського торговельно-економічного університету (Львів, Україна)
- Гнатюк Сергій Олександрович - кандидат технічних наук, доцент,заступник декана факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- Дацій Олександр Іванович - доктор економічних наук, професор, Заслужений працівник освіти України, завідувач кафедри фінансів, банківської та страхової справи Міжрегіональної академії управління персоналом (Київ, Україна)
- Дівізінюк Михайло Михайлович - доктор фізико-математичних наук, професор, Завідувач відділу Відділу цивільного захисту та інноваційної діяльності Державної установи"Інститут геохімії навколишнього середовища Національної академії наук України" (Київ, Україна)
- Дяденчук Альона Федорівна - кандидат технічних наук, старший викладач кафедри вищої математики і фізики Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного (Мелітополь, Україна)
- Забулонов Юрій Леонідович - доктор технічних наук, професор, Член-кореспондент НАН України, директор Державної установи «Інститут геохімії навколишнього середовища Національної академії наук України» (Київ, Україна)
- Ільїн Валерій Юрійович - доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

- Ільїна Анастасія Олександрівна - кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри публічного управління і адміністрування Національного торговельно-економічного університету (Київ, Україна)
- Кардаш Оксана Любомирівна — кандидат економічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики Навчально-наукового інститут автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки Національного університету водного господарства та природокористування (м. Рівне, Україна)
- Квасніков Володимир Павлович — доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- Коваленко Валентин Васильович - доктор юридичних наук, професор, провідний науковий співробітник сектору авторського права та суміжних прав лабораторії авторського права та інформаційних технологій Науково—дослідного центру судової експертизи з питань інтелектуальної власності Міністерства юстиції України (Київ, Україна)
- Коваленко Олена Михайлівна - кандидат педагогічних наук, провідний науковий співробітник відділу профільного навчання Інституту педагогіки НАПН України (Київ, Україна)
- Комнатний Сергій Олександрович - докторант кафедри філософії права та юридичної логіки Національної академії внутрішніх справ (Київ, Україна)
- Коробкова Олена Миколаївна - кандидат економічних наук, доцент кафедри «Експлуатація портів і технологія вантажних робіт» Одеського національного морського університету, засновниця Навчального центру з підготовки та підвищення кваліфікації митних брокерів в Україні, есперт з митної справи, член Асоціації митних брокерів в Україні, дійсний Віце академік громадської організації «Академія технічних наук України», Member of International federation of customs brokers association (USA)
- Кравчук Володимир Миколайович — доктор юридичних наук, доцент, доцент кафедри конституційного, адміністративного та міжнародного права Волинського національного університету імені Лесі Українки (Луцьк, Україна)
- Кузьмич Людмила Володимирівна - доктор технічних наук, головний науковий співробітник Інституту водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України (Київ, Україна)
- Куницький Сергій Олегович - кандидат технічних наук, старший дослідник, провідний науковий співробітник науково-дослідної частини Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне, Україна)
- Лук'янчук Олександр Петрович — кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин та обладнання Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне, Україна)
- Маджд Світлана Михайлівна - доктор технічних наук, професор , професор кафедри зеленої економіки та економіки природокористування Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління (Київ, Україна)
- Мануель Давид Массено - доцент відділу права та захисту даних, старший науковий співробітник і член координаційного комітету лабораторії UbiNET, запрошений член PDPC, член-консультант комісій цифрового права муніципальних адвокатських колегій Кампінаса та Прая-Гранде (Сан-Паулу), а також Комісії з інновацій, управління та технологій муніципальної адвокатської колегії Гуарульюса, коментатор IODA, почесний член IDEIA Institute, член Наукового комітету MICHR, член EDEN, член-кореспондент RedNAC, член UMAU, член-кореспондент UBAU (Португалія)
- Микитин Тарас Миронович - кандидат технічних наук, завідувач кафедри менеджменту Рівненськеого державного гуманітарного університету (Рівне, Україна)
- Миргород-Карпова Валерія Валеріївна - кандидат юридичних наук, заступник директора з наукової роботи, старший викладач кафедри адміністративного, господарського права та фінансово-економічної безпеки Сумського державного університету (Суми, Україна)
- Мізюк Вікторія Анатоліївна – кандидат педагогічних наук, доцент, декан факультету управління, адміністрування та інформаційної діяльності Ізмаїльського державного гуманітарного університету (Ізмаїл, Україна)
- Мірошніченко Валентина Іванівна - доктор педагогічних наук, професор, завдувач кафедри психології, педагогіки та соціально-економічних дисциплін Національної академії Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького (Хмельницький, Україна)
- Міхальський Томаш — доктор наук, доцент кафедри географії регіонального розвитку Гданського університету (Польща)
- Огієнко Микола Миколайович - кандидат технічних наук, професор кафедри організації авіаційних робіт та послуг Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- Одарченко Роман Сергійович - завідувач кафедри телекомунікаційних та радіоелектронних систем Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- Олексенко В'ячеслав Михайлович – доктор педагогічних наук, кандидат фізико-математичних наук, професор, професор кафедри вищої математики Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (Харків, Україна)
- Оніщенко Наталія Миколаївна - доктор юридичних наук, професор, Заслужений юрист України, академік НАПрН України, завідувач відділу теорії держави і права Інституту держави і права ім. В.М.Корецького НАН України (Київ, Україна)
- Опанасенко Володимир Миколайович — доцент кафедри комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- Ордановська Олександра Ігорівна – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри інноваційних технологій та методики навчання природничих дисциплін Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» (Одеса, Україна)
- Охріменко (Жмурко) Тетяна Олександрівна - старший науковий співробітник кафедри комп'ютеризованих систем управління Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- Павлов Костянтин Володимирович — доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри підприємництва і маркетингу Волинського національного університету імені Лесі Українки (Луцьк, Україна)
- Паскаль Олена Вікторівна - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогічних технологій початкової освіти Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» (Одеса, Україна)
- Поліщук Віталій Васильович — кандидат сільськогосподарських наук , завідувач відділу зрошення, відділення меліорації Інституту водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України (Київ, Україна)
- Пономаренко Лілія Петрівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри Загальної фізики Фізико-математичного факультету Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (Київ, Україна)

- Приходькіна Наталія Олексіївна - доктор педагогічних наук, професор кафедри педагогіки, адміністрування і спеціальної освіти Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України (Київ, Україна)
- Стахова Анжеліка Петрівна — старший викладач кафедри комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- Турчинова Ганна Володимирівна — кандидат педагогічних наук, доцент, декан факультету природничо-географічної освіти та екології Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (Київ, Україна)
- Удодова Яна Вадимівна – кандидат економічних наук, доцент кафедри обліку та оподаткування Запорізького національного університету (Запоріжжя, Україна)
- Фесенко Андрій Олексійович - кандидат технічних наук, асистент кафедри кібербезпеки та захисту інформації Київського національного університету імені Тараса Шевченка. (Київ, Україна)
- Черненко Варвара Петрівна - кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики і вищої математики Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського (Кременчук, Україна)
- Чернуха Надія Миколаївна — доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри соціальної реабілітації та соціальної педагогіки Київського національного університету імені Тараса Шевченка (Київ, Україна)
- Чумак Оксана Володимирівна - доктор економічних наук, доцент, науковий співробітник відділу статистики і аналітики вищої освіти Державної наукової установи «Інститут освітньої аналітики», (Київ, Україна)
- Шандра Наталія Андріївна - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри іноземних мов для природничих факультетів Львівського національного університету імені Івана Франка (Львів, Україна)
- Шеремет Інеса Володимирівна - кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри медикобіологічних та валеологічних основ охорони життя і здоров'я Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова (Київ, Україна)
- Якимчук Аліна Юріївна - доктор економічних наук, професор, Академік економічних наук України, професор кафедри державного управління, документознавства та інформаційної діяльності Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне, Україна)
- Якимчук Олег Феодосійович - керівник групи білінгу Відділу бізнес-систем Департаменту інформаційних технологій ПРаТ «Рівнеобленерго» (Рівне, Україна)
- Яцишин Андрій Васильович - доктор технічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник Відділу цивільного захисту та інноваційної діяльності Державної установи"Інститут геохімії навколишнього середовища Національної академії наук України" (Київ, Україна)

Статті розміщені в авторській редакції. Відповідальність за зміст та орфографію поданих матеріалів несуть автори.

© автори статей, 2025
© Видавнича група «Наукові перспективи», 2025

Пшеничний О.Ю., Киричук Д.О. 1475
АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВИХ СТАТЕЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ВИЯВЛЕННЯМ МАЛИХ ОБ'ЄКТІВ НА ЗОБРАЖЕННЯХ

Резанов П.С. 1486
АНАЛІТИЧНІ АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ МІКРОПРОЦЕСОРНИХ АРХІТЕКТУР МЕРЕЖ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

Римар П.В., Колібабчук Д.І. 1498
ПРОГРАМА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ СТВОРЕННЯ ВІДЕО З ВИКОРИСТАННЯМ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Рихальський О.Ю. 1510
ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ТА ВИКЛИКИ СИНХРОННОГО ТА АСИНХРОННОГО НАВЧАННЯ: ОПТИМІЗАЦІЯ СЕРВЕРНИХ РІШЕНЬ

Рощенко О.М. 1523
ВИКОРИСТАННЯ КОГНІТИВНОГО РАДІО ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ

Рябцов С.В., Богаченко Є.А., Мельник О.М., Налева Г.В., Онищенко О.А. 1531
АДАПТАЦІЯ РЕГУЛЯТОРІВ ТЕМПЕРАТУРИ ГОЛОВНОГО ДВИГУНА ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СУДЕН У РЕЖИМІ ДИНАМІЧНОГО ПОЗИЦІОНУВАННЯ

Рязанцев Є.С., Жирова Т.О. 1551
ГІБРИДНІ ДІАЛОГОВІ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ LLM У СФЕРІ РОЗРОБКИ ІНТЕРАКТИВНИХ АГЕНТІВ

Собко О.В., Кліменко В.І., Мазурець О.В., Залуцька О.О., Гладун О.В. 1566
ОСОБЛИВОСТІ ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ НЕЙРОМЕРЕЖЕВОГО АНАЛІЗУ ФОТОДАНИХ ЗАЛИШКІВ ЗРУЙНОВАНИХ БУДІВЕЛЬ ІЗ РОБОТИЗОВАНОЇ ТЕХНІКИ

Ставицький О.В. 1582
ТЕХНІЧНІ АСПЕКТИ КОНФІГУРАЦІЇ МЕРЕЖЕВИХ ПРИСТРОЇВ І МАРШРУТИЗАЦІЇ ДАНИХ

Старцев О.М. 1594
РОЗГЛЯД ПРОБЛЕМ ПОВ'ЯЗАНИХ З ЕКСПЛУАТАЦІЄЮ ГІРОКОМПАСУ В МОРСЬКІЙ НАВІГАЦІЇ

Стоцький І.В., Голуб О.О., Налісний Г.І., Костенко В.П. 1607
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ АНОМАЛІЙ У ВІЙСЬКОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ

№ 4(45) 2025
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 004.8

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-4(45)-1498-1509

Римар Павло Володимирович старший викладач кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, старший викладач кафедри інформаційних технологій, Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця, тел.: (095)-033-14-49, https://orcid.org/0000-0002-0647-2020

Колібабчук Дмитро Ігорович здобувач освіти 4 курсу спеціальності 122 Комп'ютерні науки, Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця, тел.: (063)-319-96-00

ПРОГРАМА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ СТВОРЕННЯ ВІДЕО З ВИКОРИСТАННЯМ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Анотація. Сучасний ринок цифрового контенту динамічно зростає, і автоматизація відеовиробництва стає все більш актуальною. Завдяки популярності платформ на кшталт YouTube, TikTok і Instagram зростає попит на оперативне та якісне створення відео. Стандартний процес виробництва відео займає багато часу та потребує значних людських ресурсів, особливо коли йдеться про озвучення, монтаж і вибір візуального контенту.

Швидкий розвиток штучного інтелекту та його інтеграція у різні сфери діяльності відкривають нові можливості для автоматизації процесів створення контенту, зокрема відеопродукції. Важливим напрямом досліджень є розробка інструментів, які дозволяють автоматично генерувати відео на основі текстових матеріалів, мінімізуючи людське втручання у процес.

У статті розглянуто підходи до автоматизації відеогенерації за допомогою сучасних AI-технологій. Проаналізовано можливості використання API-інструментів, таких як Pexels та Jamendo для отримання стокових відео й музики, OpenAI Whisper для транскрипції, Piper TTS та Coqui XTTS для генерації голосу, а також MoviePy і FFmpeg для обробки відео. Окрему увагу приділено генеративним моделям Claude та Meta Llama, які використовуються для аналізу тексту та його трансформації у структуровану форму, придатну для створення відеоконтенту.

Метою дослідження є визначення ефективних підходів до автоматизованої генерації відео на основі текстових матеріалів, що дозволить спростити процес створення контенту та скоротити часові й фінансові витрати на

його виробництво. Актуальність роботи зумовлена зростаючим попитом на відеоконтент у сфері маркетингу, освіти та медіа, де автоматизація процесів є важливим фактором підвищення продуктивності.

Результати дослідження можуть бути корисними для розробників програмного забезпечення, аналітиків штучного інтелекту та фахівців з цифрового контенту, які зацікавлені в автоматизації створення відео.

Ключові слова: автоматизація відеогенерації, штучний інтелект, Python, Pexels API, Whisper, Coqui XTTS, MoviePy, FFmpeg, генеративні моделі.

Rymar Pavlo Volodymyrovych senior lecturer, department of software, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, senior lecturer, department of information technologies, Vasyl' Stus Donetsk National University, Vinnytsia, tel.: (095)-033-14-49, https://orcid.org/0000-0002-0647-2020

Kolibabchuk Dmytro Ihorovych 4th-year student at Vasyl Stus Donetsk National University, Vinnytsia, tel.: (063)-319-96-00

PROGRAM FOR AUTOMATING VIDEO CREATION USING GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abstract. The modern digital content market is growing dynamically, and the automation of video production is becoming increasingly relevant. With the popularity of platforms such as YouTube, TikTok, and Instagram, the demand for fast and high-quality video creation is rising. The standard video production process is time-consuming and requires significant human resources, especially for voiceover, editing, and visual content selection.

The rapid development of artificial intelligence and its integration into various fields open up new opportunities for automating content creation processes, particularly in video production. A crucial research area is the development of tools that enable the automatic generation of videos based on textual materials, minimizing human involvement in the process.

This paper explores approaches to video generation automation using modern AI technologies. It analyzes the potential use of API tools such as Pexels and Jamendo for obtaining stock videos and music, OpenAI Whisper for transcription, Piper TTS and Coqui XTTS for voice generation, as well as MoviePy and FFmpeg for video processing. Special attention is given to generative models like Claude and Meta Llama, which are used for text analysis and its transformation into a structured format suitable for video content creation.

The aim of the study is to determine effective approaches to automated video generation based on textual materials, simplifying content creation and reducing

time and financial costs. The relevance of this work is driven by the increasing demand for video content in marketing, education, and media, where process automation is a key factor in improving productivity.

The research findings may be valuable for software developers, AI analysts, and digital content specialists interested in automating video creation.

Keywords: video generation automation, artificial intelligence, Python, Pexels API, Whisper, Coqui XTTS, MoviePy, FFmpeg, generative models.

Постановка проблеми. У сучасному цифровому середовищі спостерігається постійне зростання попиту на відеоконтент, який використовується на різноманітних платформах, включаючи соціальні мережі, освітні ресурси, маркетингові кампанії та розважальні сервіси. Наприклад у 2022 році було досліджено що існує 4,62 мільярда користувачів соціальних мереж, а користувачі проводять у середньому близько 7 годин на день в інтернеті, значна частина яких припадає на перегляд відео, що свідчить про великий ринок для відео[1]. Ця тенденція зумовлює необхідність розробки більш ефективних та масштабованих методів створення відеоконтенту. Обсяг відео, що споживається щодня, свідчить про значний ринок та потребу в інструментах, які можуть оптимізувати процес виробництва.

Традиційні підходи до створення відео часто вимагають значних витрат часу, ресурсів та високого рівня технічної експертизи, що може стати суттєвою перешкодою для багатьох потенційних авторів контенту. Складність та вартість професійного програмного забезпечення для редагування відео, а також необхідність залучення кваліфікованого персоналу підкреслюють потенціал автоматизації для демократизації процесу створення відео[2].

Протягом останніх років генеративний штучний інтелект продемонстрував вражаючі успіхи у створенні різноманітних видів контенту, включаючи текст, зображення та, що стає все більш актуальним, відео. Ці досягнення пропонують перспективне рішення для автоматизації процесу створення відеоконтенту. Розвиток AI, особливо в галузі генеративних моделей, забезпечує фундаментальні технології для дослідження автоматизованої генерації відео. Дослідження показують, що ШІ-інструменти, такі як Pictory чи Synthesia, значно скорочують час і витрати на виробництво. Наприклад, компанія XEROX зменшила час створення навчальних відео на 30% і витрати на 50% за допомогою Synthesia[2].

У цій статті розглядається проблема неефективного створення відео шляхом пропонування консольної програми, яка використовує генеративний штучний інтелект та загальнодоступні API для автоматизації всього процесу від введення тексту до отримання готового відеофайлу. Консольна програма може стати легким та доступним рішенням для користувачів, які не потребують повноцінного графічного інтерфейсу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ринок інструментів для генерації відео за допомогою штучного інтелекту стрімко розвивається, про що свідчить наявність численних рішень, орієнтованих на різні аспекти та потреби користувачів. Існують різні категорії AI-інструментів для відео, включаючи ті, що призначені для креативного створення відео, а також для створення контенту для соціальних мереж та YouTube. Деякі інструменти, такі як Steve AI, наголошують на простоті використання та пропонують комплексні функції, прагнучи бути універсальним рішенням для створення відео. Steve AI вирізняється високою точністю та великою бібліотекою активів, включаючи функцію перетворення тексту на відео з використанням кастомної генерації зображень[3].

Інші AI-інструменти для відео можна класифікувати як відеоредактори з функціями AI, генеративні додатки та додатки для підвищення продуктивності відео. Генеративні додатки, такі як Sora від OpenAI, здатні створювати високоякісні відео за простими текстовими запитами, тоді як Runway пропонує розширені інструменти для креативного відео. HeyGen є AI-платформою для створення відео з використанням AI-аватарів, які можуть розмовляти різними мовами на основі текстових сценаріїв. Використання AI-аватарів стає все більш популярним, пропонуючи спосіб створення привабливого контенту без необхідності фізичної присутності [4,5].

Існують також комплексні рішення для генерації відео, такі як invideo AI, які автоматизують більшість аспектів процесу створення, включаючи написання сценарію, вибір візуальних матеріалів, озвучення, додавання субтитрів та музики. Invideo AI використовує ШІ для створення сценаріїв на основі текстових запитів, а потім здійснює пошук у бібліотеці з понад 16 мільйонів стокових зображень та відео для підбору відповідного контенту[6].

Дослідження в галузі генерації відео на основі тексту активно розвиваються, і дифузійні моделі є одним з основних напрямків. Різні архітектурні підходи, такі як VideoFusion, Phenaki, Sora та Lumiere, досліджуються для покращення якості та когерентності генерованих відео. Академічний інтерес до цієї теми підтверджується постійною публікацією наукових робіт[7, 8]. Наприклад, у статті [7] пропонується підхід до генерації відео без навчання, використовуючи вже навчені моделі перетворення тексту в зображення. Emu Video використовує дворівневий процес генерації, спочатку створюючи зображення на основі тексту, а потім відео на основі тексту та згенерованого зображення, досягаючи високої якості та роздільної здатності [7].

Незважаючи на значний прогрес, поточні моделі генерації відео за допомогою AI все ще мають певні обмеження. До них належать обмежена тривалість відео, високі вимоги до обчислювальних ресурсів, проблеми з консистентністю, недостатній контроль користувача та труднощі при генерації складних сцен. Етичні міркування та необхідність контролю з боку

людини також залишаються важливими аспектами розробки та впровадження технологій ШІ для генерації відео. Створення реалістичних людських емоцій та поведінки, а також вирішення питань конфіденційності, упередженості та автентичності є постійними викликами в цій галузі[9].

Для кращого розуміння сучасного стану генерації відео на основі штучного інтелекту, пропонується наступна таблиця:

Таблиця 1

Огляд генераторів відео

Технологія	**Основний фокус**	**Ключові функції**
Sora	Креативні AI відео	Текст-у-відео
Runway	Креативні AI відео	Текст-у-відео, Редагування відео
FlexClip	Соціальні мережі та YouTube	Текст-у-відео, AI генератор сценаріїв, AI видалення фону
HeyGen	AI Аватари	Текст-у-відео з AI аватарами, Багатомовність
invideo AI	Комплексна генерація	Текст-у-відео, Генерація сценаріїв, Підбір стокових матеріалів, Озвучення
Steve AI	Універсальне створення відео	Текст-у-відео, Велика бібліотека активів, Різні стилі відео

Великі мовні моделі. Великі мовні моделі (LLM) є потужним інструментом для розуміння та генерації тексту, пов'язаного з відео. LLM можуть використовуватися для створення сценаріїв відео, заголовків та метаданих. Вони здатні аналізувати наративні структури та генерувати переконливі відеосценарії, а також допомагати в процесах редагування та виробництва відео, пропонуючи оптимальні методи редагування та створюючи метадані.

VideoPoet є прикладом LLM, здатної виконувати різноманітні завдання з генерації відео, включаючи перетворення тексту в відео, зображень у відео та відео в аудіо. Ця модель використовує LLM замість дифузійних моделей, які часто використовуються в цій галузі, та демонструє високу якість генерації руху. Успіх VideoPoet, який отримав нагороду ICML 2024, підкреслює зростаюче значення LLM у дослідженнях з генерації відео. Архітектура VideoPoet включає використання токенізаторів для обробки мультимодальних вхідних даних, таких як зображення, відео, текст та аудіо, в рамках єдиної мовної моделі. Попереднє навчання на великому обсязі різноманітних мультимодальних даних дозволяє моделі вивчати загальні представлення, які можуть бути адаптовані до конкретних завдань з генерації відео [10].

Незважаючи на значний потенціал, використання LLM у відеовиробництві також стикається з певними проблемами, такими як обмеження контексту, упередженість та високі вимоги до обчислювальних ресурсів.

Автоматичний вибір стокових відео та музики. Автоматичний вибір стокових відео та музики на основі текстового запиту є ключовою функцією

багатьох AI-інструментів для створення відео. FlexClip використовує AI для підбору стокових відео, що відповідають текстовим підказкам. Invideo AI аналізує текстовий сценарій, а потім здійснює пошук у великих бібліотеках стокових матеріалів для знаходження відповідного контенту. Цей процес передбачає розуміння тексту та його зіставлення з релевантними ключовими словами для пошуку медіафайлів. Invideo AI також використовує AI для генерації візуальних матеріалів та пошуку у бібліотеці з понад 16 мільйонів стокових фотографій та відео.

Fliki пропонує ШІ-пошук мільйонів преміальних активів для покращення сценарію, що передбачає певний рівень семантичного розуміння тексту. VEED використовує ШІ для автоматичного поєднання відеоматеріалів, озвучення та субтитрів, а також для інтеграції безкоштовних стокових аудіо та відео з озвученням тексту в мову. Ці інструменти демонструють можливість автоматизації всього процесу комбінування різних медіаелементів у готове відео[11].

Технології Speech-to-Text та Text-to-Speech. OpenAI Whisper є передовою бібліотекою для розпізнавання мови (ASR), яка здатна перетворювати аудіо на текст. Whisper є відкритим вихідним кодом і підтримує транскрипцію аудіо у різних форматах, а також може зберігати транскрипції як файли субтитрів. Бібліотека відрізняється високою точністю, хоча і має деякі обмеження щодо пунктуації та ідентифікації мовця. OpenAI також надає API для доступу до можливостей Whisper, що забезпечує гнучкість для різних потреб впровадження. Whisper підтримує багатомовне розпізнавання мови, переклад та ідентифікацію мови, що робить його універсальним інструментом для обробки аудіо[12].

Існують також комерційні рішення для перетворення тексту в мову (TTS) з високою якістю, такі як Narakeet, VEED та Clipchamp, які пропонують широкий вибір голосів та мов. Narakeet дозволяє створювати озвучення та відео з озвученням, використовуючи понад 800 реалістичних голосів на 100 мовах. VEED пропонує ШІ-інструмент для перетворення тексту в відео з реалістичними голосами та AI-аватарами. Clipchamp надає ШІ-генератор озвучення з природними голосами на багатьох мовах, з можливістю регулювання висоти тону та емоційності.

Для академічних цілей існують спеціалізовані TTS-інструменти, такі як Speechify та Ademić, які полегшують прослуховування наукових робіт. Speechify пропонує різноманітні функції, включаючи підсвічування тексту, великий вибір голосів та підтримку різних платформ. Ademić спеціально розроблений для читання наукових робіт, забезпечуючи точну вимову наукової термінології та пропонуючи функції для вибору мови, голосу та регулювання швидкості відтворення[13].

Для порівняння ключових технологій для обробки аудіо, пропонується наступна таблиця:

Таблиця 2

Порівняння технологій Speech-to-Text та Text-to-Speech

Технологія	Тип	Ключові функції
OpenAI Whisper	Speech-to-Text	Багатомовність, Відкритий код, Транскрипція аудіо та відео
Piper TTS	Text-to-Speech	Відкритий код, Швидкість, Ефективність
Coqui XTTS	Text-to-Speech	Відкритий код, Багатомовність, Клонування голосу
Narakeet	Text-to-Speech	Понад 800 голосів на 100 мовах, Реалістичні голоси, API
VEED	Text-to-Speech	Реалістичні голоси, AI аватари, Багатомовність

Технології для обробки відео. MoviePy є Python-бібліотекою для редагування відео, яка надає простий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для виконання різноманітних завдань, таких як нарізка, об'єднання, вставка заголовків, відеокомпозитинг, обробка відео та створення спеціальних ефектів. MoviePy підтримує більшість поширених аудіо та відеоформатів, включаючи GIF, та працює на різних операційних системах. Бібліотека дозволяє автоматизувати повторювані завдання з редагування відео, заощаджуючи час та зусилля при створенні професійно виглядаючих відео. MoviePy використовується в різних проектах для автоматичного додавання субтитрів та для виконання інших завдань з редагування відео [14].

MoviePy спирається на FFmpeg для читання та запису відеофайлів. FFmpeg є потужним інструментом командного рядка, придатним для широкого спектру автоматизованих завдань з обробки відео, таких як створення ескізів, вирізання коротких кліпів, стиснення відео та вилучення аудіо. FFmpeg підтримує велику кількість аудіо та відеоформатів і використовується багатьма популярними платформами та програмами, включаючи Chrome та VLC . Хоча MoviePy забезпечує зручний інтерфейс, пряме використання FFmpeg може бути більш ефективним для деяких завдань через менші витрати на імпорт/експорт даних [15].

Генерація і обробка тексту за допомогою великих мовних моделей. Великі мовні моделі, такі як Claude та Meta Llama, мають значний потенціал для генерації тексту та обробки контенту. Їхні розширені можливості розуміння та генерації природної мови можуть бути використані для створення сценаріїв відео або обробки наданого користувачем тексту. Використання LLM дозволить програмі бути більш універсальною, пропонуючи можливість автоматизованого створення контенту на основі простих запитів. Вибір між Claude та Meta Llama може залежати від доступності API, вартості та конкретних вимог до генерації тексту.

Хоча існує багато інструментів та досліджень у галузі генерації відео за допомогою AI, проста консольна програма, орієнтована на інтеграцію конкретних відкритих та доступних API, може представляти унікальний внесок. Це особливо актуально для користувачів, які віддають перевагу програмному підходу та контролю над процесом. Більшість існуючих інструментів пропонують графічний інтерфейс, тому консольний варіант може зацікавити розробників та користувачів, які віддають перевагу інструментам командного рядка.

Запропонована архітектура програми: Запропонована програма буде консольним інструментом, написаним на мові програмування Python, з використанням модульної архітектури для забезпечення легкості підтримки та розширюваності. Конфігурація програми буде керуватися за допомогою файлів у форматі TOML, що дозволить користувачам легко налаштовувати ключі API, шляхи до вихідних каталогів та інші параметри.

Основний робочий процес програми включатиме наступні етапи:

1. **Введення:** Користувач надає текст для відео безпосередньо як аргумент командного рядка або через файл. Альтернативно, програма може генерувати текст за допомогою Claude або Meta Llama на основі наданого користувачем запиту.
2. **Аналіз тексту:** Введений текст аналізується для виявлення ключових тем та концепцій.
3. **Пошук медіа:** На основі проаналізованого тексту програма використовує API Pexels для пошуку відповідних стокових відео та API Jamendo для пошуку відповідної фонової музики.
4. **Транскрипція (опціонально):** Якщо користувач надає аудіофайл замість тексту, OpenAI Whisper використовується для транскрибування аудіо в текст.
5. **Генерація голосу:** Текст перетворюється на мову за допомогою Piper TTS або Coqui XTTS, що дозволяє користувачеві вибрати бажаний голос та потенційно налаштувати параметри.
6. **Збірка відео:** MoviePy використовується для об’єднання вибраних стокових відео, згенерованого аудіоозвучення та, можливо, додавання текстових накладень або переходів. FFmpeg буде використовуватися як бекенд для кодування відео та перетворення форматів.
7. **Виведення:** Програма створює готовий відеофайл у вказаному користувачем форматі.

Інтеграція API та бібліотек. API Pexels надає програмний доступ до великої бібліотеки безкоштовних стокових фотографій та відео. Для використання API розробникам необхідно отримати ключ API, зареєструвавшись на веб-сайті Pexels. API підтримує пошук відео на основі ключових слів, отриманих з введеного тексту. У запитах API можна вказувати такі параметри,

як кількість відео на сторінці. API Pexels забезпечує простий спосіб інтеграції великого джерела візуального контенту в програму [16].

API Jamendo надає доступ до великого каталогу музичних треків. Використання API може мати обмеження для комерційних цілей. Для доступу потрібна аутентифікація та отримання облікових даних API. API підтримує пошук треків за ключовими словами. API Jamendo пропонує значну бібліотеку музики, яку можна використовувати для покращення згенерованих відео [17].

OpenAI Whisper можна встановити як Python-бібліотеку або отримати доступ через API OpenAI. Він приймає аудіофайл як вхідні дані та повертає транскрипцію. Наприклад, метод transcribe() повертає текст, детальну інформацію на рівні сегментів та виявлену мову. Для покращення точності транскрипції можна використовувати підказки. Висока точність та простота використання Whisper роблять його придатним вибором для транскрибування наданого користувачем аудіо[12].

TOML є простим форматом файлів конфігурації, який легко читати та аналізувати. Він буде використовуватися для зберігання ключів API, шляхів до файлів та налаштувань користувача, забезпечуючи легке налаштування поведінки програми.

Piper TTS та **Coqui XTTS:** Це двигуни перетворення тексту в мову з відкритим вихідним кодом, які можна інтегрувати в програму Python. Piper TTS відомий своєю швидкістю та ефективністю. Coqui XTTS пропонує багатомовні можливості та клонування голосу. Програма може дозволити користувачам вибирати бажаний двигун TTS та голос [18].

MoviePy буде основною бібліотекою для завдань з редагування відео. Вона дозволяє завантажувати відеокліпи з Pexels, додавати аудіо з згенерованого озвучення та музики Jamendo, а також об’єднувати їх у готове відео. Також можна використовувати функції для додавання текстових накладень (наприклад, субтитрів) та переходів між відеокліпами. Комплексні можливості редагування відео в MoviePy роблять її добре придатною для збирання остаточного відео з різних компонентів.

Claude та **Meta Llama**: Ці великі мовні моделі можуть використовуватися для генерації початкового тексту для відео, якщо користувач його не надає. Програма може приймати запит користувача та використовувати LLM для створення сценарію або розповіді. Вибір між Claude та Meta Llama може залежати від доступності API, вартості та конкретних вимог до генерації тексту.

Концептуальний процес функціонування програми. Нижче представлений концептуальний процес функціонування програми, що пояснює кожен етап її роботи:



Рис. 1 Концептуальний процес функціонування програми

Висновок. Запропонована консольна програма на Python для автоматизованого створення відео з використанням генеративного штучного інтелекту представляє собою здійсненний підхід до оптимізації виробництва відео. Використання загальнодоступних API від Pexels та Jamendo для стокових медіа, OpenAI Whisper для транскрипції, Piper TTS та Coqui XTTS для генерації голосу, а також MoviePy з FFmpeg для редагування відео забезпечує комплексний набір інструментів для автоматизації. Інтеграція великих мовних моделей, таких як Claude та Meta Llama, для генерації тексту ще більше розширює можливості програми, дозволяючи їй створювати відеоконтент на основі простих запитів.

Хоча залишаються такі виклики, як забезпечення релевантності та якості стокових відео та музики, а також досягнення природного звучання озвучення, прогрес у галузі штучного інтелекту та доступність цих інструментів роблять розробку такої програми перспективним завданням. Майбутні напрямки досліджень можуть бути зосереджені на покращенні точності вибору медіа за допомогою більш просунутих методів AI, підвищенні природності та виразності згенерованих озвучень, а також на дослідженні більш складних можливостей редагування відео та створення історій в рамках автоматизованого робочого процесу.

Література:

1. Xinran Dai & Jing Wang, Effect of online video infotainment on audience attention https://www.nature.com/articles/s41599-023-01921-6

2. Yu T, Yang W, Xu J, Pan Y. Barriers to Industry Adoption of AI Video Generation Tools: A Study Based on the Perspectives of Video Production Professionals in China https://www.mdpi.com/2076-3417/14/13/5770

3. An AI Tool Beyond Text to Video [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.steve.ai/

4. Tim Brooks, Bill Peebles, Connor Holmes, Will DePue, Yufei Guo, Li Jing, David Schnurr, Joe Taylor, Troy Luhman, Eric Luhman, Clarence Ng, Ricky Wang, Aditya Ramesh Video generation models as world simulators https://openai.com/index/video-generation-models-as-world-simulators/

5. AI Video Generator Heygen [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.heygen.com/

6. Generate AI videos from simple text prompts Invidio [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://invideo.io/make/ai-video-generator/

7. Levon Khachatryan, Andranik Movsisyan, Vahram Tadevosyan, Roberto Henschel, Zhangyang Wang, Shant Navasardyan, Humphrey Shi Text2Video-Zero: Text-to-Image Diffusion Models are Zero-Shot Video Generators

https://openaccess.thecvf.com/content/ICCV2023/papers/Khachatryan_Text2Video-Zero_Text-to-Image_Diffusion_Models_are_Zero-Shot_Video_Generators_ICCV_2023_paper.pdf

8. Rohit Girdhar, Mannat Singh, Factorizing Text-to-Video Generation by Explicit Image Conditioning https://ai.meta.com/research/publications/factorizing-text-to-video-generation-by-explicit-image-conditioning/

9. AIContentfy AI-generated video content: the possibilities and limitations https://aicontentfy.com/en/blog/ai-generated-video-content-possibilities-and-limitations

10. Dan Kondratyuk, David Ross, VideoPoet: A large language model for zero-shot video generation https://research.google/blog/videopoet-a-large-language-model-for-zero-shot-video-generation/

11. Convert Text to Video with AI Fliki [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://fliki.ai/features/text-to-video

12. Alec Radford, Jong Wook Kim, Tao Xu, Greg Brockman, Christine McLeavey, Ilya Sutskever Robust Speech Recognition via Large-Scale Weak Supervision https://cdn.openai.com/papers/whisper.pdf

13. Cliff Weitzman Listen to research papers aloud: We Show You How https://speechify.com/blog/listen-to-research-papers/

14. Github [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://github.com/Zulko/moviepy

15. KIA Siang Hock, LI Lingxia Automated processing of massive audio/video content using Ffmpeg https://journal.code4lib.org/articles/9128

16. Офіційний сайт [Електронний ресурс]. Режим доступу: Pexels https://www.pexels.com/
17. Офіційний сайт [Електронний ресурс]. Режим доступу: Jamendo https://www.jamendo.com
18. Edresson Casanova, Kelly Davis, Eren Golge, Gorkem Goknar2, Iulian Gulea, Logan Hart, Aya Aljafari, Joshua Meyer, Reuben Morais, Samuel Olayemi, Julian Weber XTTS: a Massively Multilingual Zero-Shot Text-to-Speech Model https://arxiv.org/pdf/2406.04904

References:

1. Xinran Dai & Jing Wang, Effect of online video infotainment on audience attention https://www.nature.com/articles/s41599-023-01921-6
2. Yu T, Yang W, Xu J, Pan Y. Barriers to Industry Adoption of AI Video Generation Tools: A Study Based on the Perspectives of Video Production Professionals in China https://www.mdpi.com/2076-3417/14/13/5770
3. An AI Tool Beyond Text to Video [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.steve.ai/
4. Tim Brooks, Bill Peebles, Connor Holmes, Will DePue, Yufei Guo, Li Jing, David Schnurr, Joe Taylor, Troy Luhman, Eric Luhman, Clarence Ng, Ricky Wang, Aditya Ramesh Video generation models as world simulators https://openai.com/index/video-generation-models-as-world-simulators/
5. AI Video Generator Heygen URL: https://www.heygen.com/
6. Generate AI videos from simple text prompts Invidio URL: https://invideo.io/make/ai-video-generator/
7. Levon Khachatryan, Andranik Movsisyan, Vahram Tadevosyan, Roberto Henschel, Zhangyang Wang, Shant Navasardyan, Humphrey Shi Text2Video-Zero: Text-to-Image Diffusion Models are Zero-Shot Video Generators https://openaccess.thecvf.com/content/ICCV2023/papers/Khachatryan_Text2Video-Zero_Text-to-Image_Diffusion_Models_are_Zero-Shot_Video_Generators_ICCV_2023_paper.pdf
8. Rohit Girdhar, Mannat Singh, Factorizing Text-to-Video Generation by Explicit Image Conditioning https://ai.meta.com/research/publications/factorizing-text-to-video-generation-by-explicit-image-conditioning/
9. AIContentfy AI-generated video content: the possibilities and limitations https://aicontentfy.com/en/blog/ai-generated-video-content-possibilities-and-limitations
10. Dan Kondratyuk, David Ross, VideoPoet: A large language model for zero-shot video generation https://research.google/blog/videopoet-a-large-language-model-for-zero-shot-video-generation/
11. Convert Text to Video with AI Fliki [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://fliki.ai/features/text-to-video
12. Alec Radford, Jong Wook Kim, Tao Xu, Greg Brockman, Christine McLeavey, Ilya Sutskever Robust Speech Recognition via Large-Scale Weak Supervision https://cdn.openai.com/papers/whisper.pdf
13. Cliff Weitzman Listen to research papers aloud: We Show You How https://speechify.com/blog/listen-to-research-papers/
14. Github URL: https://github.com/Zulko/moviepy
15. KIA Siang Hock, LI Lingxia Automated processing of massive audio/video content using Ffmpeg https://journal.code4lib.org/articles/9128
16. Pexels URL: https://www.pexels.com/
17. Jamendo URL: https://www.jamendo.com
18. Edresson Casanova, Kelly Davis, Eren Golge, Gorkem Goknar2, Iulian Gulea, Logan Hart, Aya Aljafari, Joshua Meyer, Reuben Morais, Samuel Olayemi, Julian Weber XTTS: a Massively Multilingual Zero-Shot Text-to-Speech Model https://arxiv.org/pdf/2406.04904

Журнал

«Наука і техніка сьогодні»

(Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Фізико-математичні науки», Серія «Техніка»)

Випуск № 4(45) 2025

Формат 60x90/8. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 8,2. Наклад 100 прим.

Видавець:
Громадська наукова організація «Всеукраїнська асамблея докторів наук з державного управління»
Свідоцтво серія ДК №4957 від 18.08.2015 р., Андріївський узвіз, буд.11, оф 68, м. Київ, 04070.