

**Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Вінницький національний технічний університет
Інститут комп'ютерних систем і технологій
"Індустрія 4.0" ім.П.Н.Платонова**

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

**«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ТА МУЛЬТИМЕДІА ЯК
ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО КОМУНІКАЦІЇ»**

Матеріали конференції



Одеса

29-30 вересня 2022 р.

Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації / Матеріали II Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 29-30 вересня 2022 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2022 р. – 178 с.

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

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова - Богдан Єгоров, президент ОНТУ

Заступники голови:

Наталя Поварова, проректор з наукової роботи, ОНТУ,

Сергій Котлик, директор навчально-наукового інституту Комп'ютерних систем і технологій «Індустрія 4.0» ім. П.Н. Платонова, ОНТУ,

Сергій Шестопапов, декан факультету Комп'ютерної інженерії, програмування і кіберзахисту, ОНТУ

Члени комітету:

Олексій Ізвалов, регіональний координатор Global Game Jam в Східній Європі, ETI ім.Ельворті,

Сергій Артеменко, зав.каф. Комп'ютерної інженерії, ОНТУ,

Михайло Кисленко, Unity Developer, DAL'S Games,

Олександр Романюк, зав.каф. Програмного забезпечення, ВНТУ,

Ольга Чолишкіна, директор Інституту комп'ютерно-інформаційних технологій і дизайну, МАУП,

Олександр Терьшин, Unity 3d developer, BlueGoji,

Валерій Плотников, зав.каф. Інформаційних технологій і кібербезпеки, ОНТУ,

Павло Івасюк, Senior Snapchat JS Developer, BeVisioned,

Петро Горват, зав.каф. Комп'ютерних систем і мереж, ДВНЗ "Ужгородський національний університет".

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Редактор збірника Котлик С.В.

**СПИСОК
організацій, представники яких взяли участь у роботі конференції**

Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan
University of food technologies, Plovdiv, Bulgaria
V.N. Karazin Kharkiv National University
Відокремлений структурний підрозділ "Фаховий коледж промислової автоматизації та інформаційних технологій ОНТУ"
Відокремлений структурний підрозділ «Одеський технічний фаховий коледж ОНТУ»
Вінницький національний технічний університет
Волинський національний університет імені Лесі Українки
ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»
Державний торговельно-економічний університет
Донецький національний медичний університет
Донецький національний університет імені Василя Стуса
Економіко-технологічний інститут імені Роберта Ельворті
Запорізький національний університет
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
Київський національний університет технологій та дизайну
Книжкова палата України ім. Івана Федорова
Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Богдана Хмельницького
Науково-дослідний інститут інтелектуальної власності Національної академії правових наук України
Національна академія сухопутних військ імені гетьмана П. Сагайдачного
Національний авіаційний університет
Національний лісотехнічний університет України
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Національний університет «Львівська політехніка»
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Національний університет харчових технологій
Одеська національна морська академія
Одеський національний технологічний університет
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Первомайська гімназія №2 Первомайської міської ради Миколаївської обл.
Українська академія друкарства
Хмельницький національний університет
Центральноукраїнський інститут розвитку людини Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна»

імені Вадима Гетьмана)	
Войтко В.В., Ракитянська Г.Б., Двойнос І.І., Зелінський В.Р., Богінський Д.В., Федорук С.В. Програмна розробка багатокористувацької логічної гри (Вінницький національний технічний університет)	108
Герус О.О., Шабатура Ю.В. Покращення комунікації комп'ютерних систем та користувачів на основі інтелектуального синтезу рекомендацій. (Національний лісотехнічний університет України, Національна академія сухопутних військ імені гетьмана П. Сагайдачного)	109
Жмай О.В., Мозгальова М.Ю. Вплив пандемії на промисловий світ: як оцифровка і автоматизація роблять виробництво безпечним для майбутнього. (Одеський національний університет імені І. І. Мечникова)	112
Завальнюк Є.К., Романюк О.Н., Романюк О.В., Денисюк А.В., Котлик С.В. Аналіз нових моделей відбивної здатності поверхні для задач комп'ютерної графіки. (Вінницький національний технічний університет, Одеський національний технологічний університет)	115
Кательніков Д.І., Богомазов Д.В. Розробка модуля мережевого обміну для ігрового застосунку з елементами штучного інтелекту з використанням технології Unity та мови C#. (Вінницький національний технічний університет)	117
Кравчук О.І., Зайцева П.О. Штучний інтелект в менеджменті персоналу. (Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана)	120
Лягера А. А. Віртуальна реальність: актуальність, сфери використання, засоби створення. (Державний торговельно-економічний університет)	122
Мельниченко О.В. Метод обчислення кількості розпізнаних структурних об'єктів певного класу. (Хмельницький національний університет)	124
Михайлів А.П. Використання «розумного» ошийника для правильної взаємодії з твариною у ігровій формі. (Національний університет «Львівська Політехніка»)	126
Мойсєєва І.О. Голосова взаємодія з ігровим виміром. (Одеський національний технологічний університет)	129
Наумовський А. Ю., Войтко В. В., Майданюк В. П., Денисюк А. В. Особливості реалізації користувацьких інтерфейсів в комп'ютерних іграх. (Вінницький національний технічний університет)	130
Orekhov S. V. Software designing for virtual promotion based on machine learning. (NTU “KhPI”)	132
Протасов Д.Ю., Жуковецька С.Л. Формування сучасного вигляду комп'ютерних ігор жанру «Slasher». (Одеський національний технологічний університет)	134
Романик К., Жуковецька С.Л. Аналіз програмного забезпечення представлення архітектурного проекту. (Одеський національний технологічний університет)	135
Романюк О. Н., Захарчук М. Д., Мельник О. В., Романюк О. В.,	136

інтерактивною взаємодією і змагальним підходом у процесі опанування логічної розвиваючої стратегії гри при використанні багатокористувацького інтерфейсу.

Головною задачею роботи є програмна розробка багатокористувацької мобільної гри, орієнтованої на розвиток математичного і логічного мислення користувачів. Програмний додаток пропонує тренувально-змагальний навчальний процес в ігровому середовищі з використанням простого і привабливого дизайну. На рисунку 1 наведено узагальнену модель ігрової навчально-тренувальної системи.

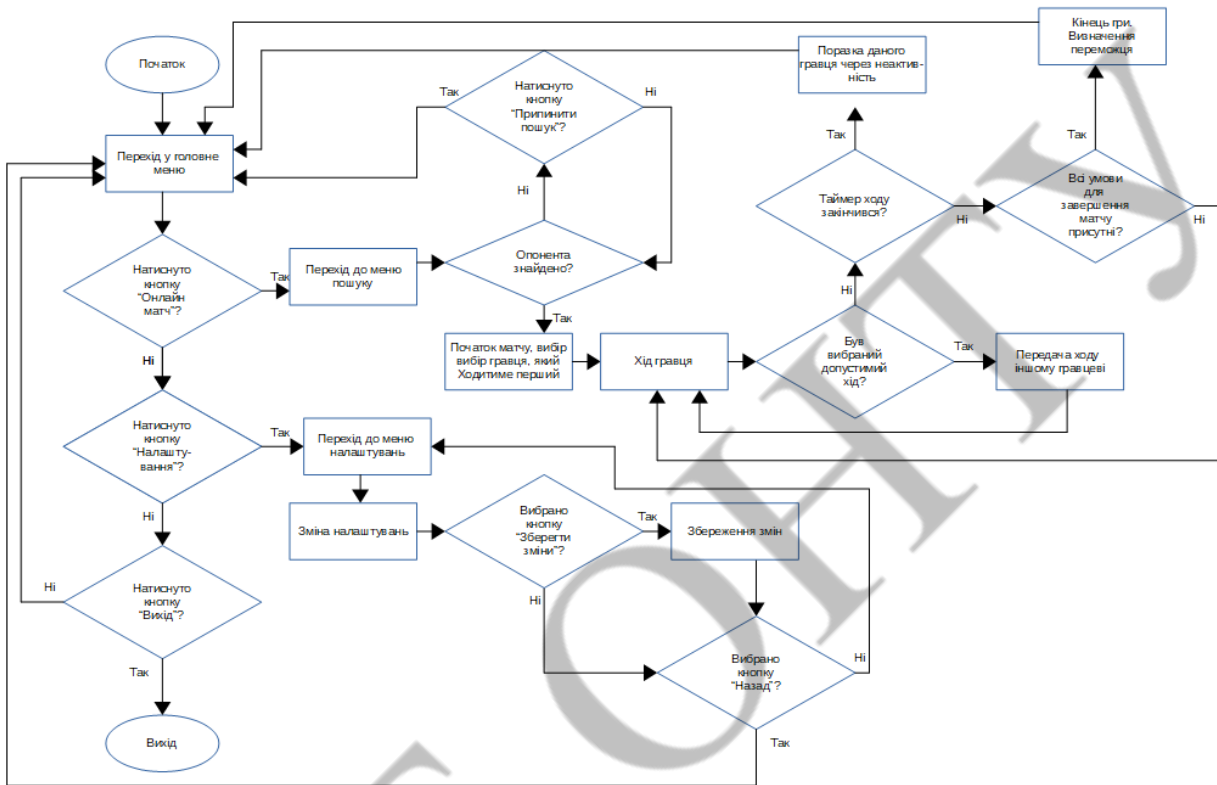


Рисунок 1 – Модель ігрової навчально-тренувальної системи

Використання додатку допоможе гравцям розвивати стратегічні навички, тренувати логічні здібності та швидкість прийняття рішення в екстремальних ситуаціях. Додаток створено мовою C# з використанням движка Unity. Ігрова система використовує сучасні технології та прогресивні підходи до створення програмного продукту.

УДК 371

ПОКРАЩЕННЯ КОМУНІКАЦІЇ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА КОРИСТУВАЧІВ НА ОСНОВІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО СИНТЕЗУ РЕКОМЕНДАЦІЙ

ГЕРУС¹ О.О., ШАБАТУРА² Ю.В.
(gerus.oleg@gmail.com)

¹Національний лісотехнічний університет України

²Національна академія сухопутних військ імені гетьмана П. Сагайдачного

В представленій роботі розглянуто використання систем інтелектуального синтезу рекомендацій для користувачів комп'ютерних систем. Наведено загальне пояснення принципу роботи таких систем, їхня класифікація. На підставі реальних прикладів обґрунтовано показані переваги використання синтезу рекомендацій для розвитку бізнесу та покращення комунікації користувача з комп'ютерною системою.

За останні кілька років такі продуктові гіганти як «Meta», «Instagram», «Spotify», «Amazon», «Alibaba», «Netflix» зуміли досягти мільйонних приростів у кількості своїх підписників. Зрозуміло, що не менш динамічно зростають і їх прибутки. На думку багатьох експертів, основними чинниками, що спровокували таке зростання попиту на дистанційну комунікацію споживачів стала пандемія коронавірусу та розвиток інформаційних технологій. Зрозуміло, що в умовах жорсткої конкуренції кожна велика компанія намагається використовувати найрізноманітніші технології для покращення взаємодії з потенційними користувачами. Таким чином проблема покращення комунікації між користувачами і комп'ютерними системами є надзвичайно актуальною і важливою

Як показали проведені нами дослідження, важливим чинником, який сприяє поширенню використання інформаційних технологій з дистанційним доступом користувачів є застосування алгоритмів, які дозволяють синтезувати індивідуальні рекомендації для кожного користувача, в яких враховуються їх індивідуальні потреби і особливості характеру, поведінки та вподобань [1, 2, 3]. Використання таких систем має позитивний вплив як на самі компанії, оскільки вони залучають все більше нових клієнтів, так і на пересічних користувачів, оскільки вони не витрачають власний час для пошук та підбору, того, що їх цікавить.

Синтез рекомендацій — це підклас машинного навчання, який зазвичай займається класифікацією або оцінюванням продуктів/користувачів. Згідно загального визначення, це програмна система, яка передбачає застосування оцінок, які користувач може поставити тому чи іншому продукту. Потім ці оцінювання будуть оброблені, проаналізовані та повернуті користувачеві вже у вигляді певних рекомендацій.

Система синтезу рекомендацій працює з великим обсягом даних. Попередньо вона здійснює фільтрацію, що дозволяє виділити найважливішу інформацію на основі даних, наданих користувачем, та інших факторів, які враховують переваги та інтереси користувача. Система визначає відповідність між користувачем і елементом та приписує подібність між користувачами та елементами для рекомендації.

Усі алгоритми синтезу рекомендацій можна поділити на дві категорії: традиційні та з використанням глибинного навчання [3, 4]. До першої групи належать наступні алгоритми:

- колаборативної фільтрації – передбачають отримання результатів на основі визначення вподобань та інформації від багатьох користувачів. Це здійснюється шляхом фільтрації даних для отримання інформації, або шаблонів за допомогою методів, що передбачають співпрацю між кількома агентами, джерелами даних тощо. Основний сенс, що лежить в основі такої фільтрації, полягає в тому, що якщо користувачі А та Б мають однакові вподобання щодо продукту К, то А та Б, швидше за все, мають подібні вподобання і до інших продуктів М;
- алгоритми на основі вмісту - генерують результати на основі вподобань і профілю користувача. Вони намагаються підібрати користувачів до предметів, які їм раніше сподобалися. Рівень схожості між елементами, як правило, встановлюється на основі атрибутів елементів, які сподобалися користувачеві;
- гібридні – комбінація попередніх.

Основною особливістю, яка відрізняє системи рекомендацій на основі глибинного навчання від традиційних, є робота зі складними шаблонами взаємодії та точне відображення вподобань користувача. В той же час, моделі фільтрації на основі вмісту та спільної фільтрації є відносно лінійними системами, які не можуть забезпечити достатньо глибоке 'пізнання' користувачів. До таких алгоритмів належать наступні системи:

- згорткові нейронні мережі;
- повторювані нейронні мережі;
- обмежена машина Больцмана;
- автокодері.

Характерним прикладом компанії, що продуктивно використовують синтез рекомендацій є «Amazon» (за 2021 рік приріст підписників становить близько 50 мільйонів). Їхня платформа використовує алгоритми колаборативної фільтрації та DSSTNE (Deep Scalable Sparse Tensor Network Engine) – алгоритм глибинного навчання з відкритим вихідним кодом. Згідно статистики «McKinsey & Company», 35% покупок у цій системі здійснюється завдяки отриманню рекомендації.

«Spotify» (приріст підписників за 2021 рік становить 27 мільйонів) рекомендує музичні твори, які схожі на ті, які ви неодноразово слухали останнім часом, завдяки використанню механізму музичних рекомендацій за трьома різними моделями, включаючи спільну фільтрацію, аналіз аудіофайлів і обробку природної мови. Для цього компанія придбала стартап «The Echo Nest».

Один із гігантів електронної комерції, «Alibaba.com», використовує систему рекомендацій на основі минулих транзакцій, історії веб-перегляду, відгуків про продукт і географічного розташування. Схожої стратегії притримується і «Meta», яка при цьому також відслідковує активність користувачів в групах і вподобання їх друзів і вже на базі цього пропонує користувачам потенційних нових друзів, новини, статті, групи тощо.

Разом з тим, алгоритми рекомендаційних систем можуть бути застосовані для дослідження зв'язків певних явищ, та надавати рекомендації щодо покращення взаємодії користувачів. Як приклад можна навести випадок з банківської сфери, коли було виявлено зв'язок між банкоматами, у яких користувачі знімали гроші, та відповідними магазинами, де вони їх витрачали, що дозволило ефективно повідомляти користувачам банкоматів про наявні акційні пропозиції відповідних торгових мережах.

У підсумку можна прийти до обґрунтованого висновку про те, що застосування системи інтелектуального синтезу рекомендацій покращує комунікацію між комп'ютерною системою та користувачами та надає наступні переваги:

- підвищує споживчий досвід – користувач витрачає значно менше часу на пошуки необхідних речей/інформації, система стає більш інтуїтивно зрозумілою;
- підвищує довіру до платформи – оскільки, користувач буде постійно бачити релевантні та цікаві для нього новини, статті, слухати музику, яка йому подобається, це підсвідомо сформує в нього залежність та довіру до системи (складатиметься враження того, що ця система є розумною і такою, що завжди його розуміє);
- зменшення відтоку – користувач довіряє платформі та отримує бажання повторно її використовувати;
- підвищення попиту – платформа та відповідний бренд набувають більшої популярності;
- збільшення продажів та прибутку – у разі позитивного попереднього досвіду користувач буде продовжувати користуватися системою періодично витрачаючи кошти на підписку і купівлю товарів.

Список використаної літератури:

- [1] Recommendation Systems Explained. [Електронний ресурс]. - Available: <https://towardsdatascience.com/recommendation-systems-explained-a42fc60591ed>
- [2] Deep Learning Based Recommender Systems [Електронний ресурс] – Available: <https://medium.com/sciforce/deep-learning-based-recommender-systems-b61a5ddd5456>
- [3] Recommendation Systems: Applications and Examples in 2022 [Електронний ресурс] – Available: <https://research.aimultiple.com/recommendation-system/>
- [4] How Do Recommendation Engines Work? What are the Benefits? [Електронний ресурс] – Available: <https://marutitech.com/recommendation-engine-benefits/>
- [5] An Easy Introduction to Machine Learning Recommender Systems [Електронний ресурс]: – Available: <https://www.kdnuggets.com/2019/09/machine-learning-recommender-systems.html>

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

**«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ТА МУЛЬТИМЕДІА ЯК
ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО КОМУНІКАЦІЇ»**

Одеса

29-30 вересня 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., Шестопалов С.В.,
Корнієнко Ю.К.

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

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.