

**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, ЕТІ 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»

**ЗМІСТ**

<b>Розділ 1. Освіта (гейміфікація в освіті, серйозні ігри, ігрові навчання, ігри та математика)</b>	9
<b>Бабюк Н.П.</b> Аналіз можливостей використання технологій віртуальної реальності в освітньому процесі. (Вінницький національний технічний університет)	9
<b>Гальцев Д. Ю., Сіренко О.І.</b> Містобудівний симулятор. (Одеський національний технологічний університет)	11
<b>Додон О.Д., Коваленко О.О., Паламарчук Є. А.</b> Гейміфікація в програмних продуктах університетських та корпоративних порталах для управління навчанням студентів та персоналу. (Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінницький національний технічний університет)	13
<b>Зайченко І.В.</b> Гейміфікація в методиці викладання векторної графіки. (Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького)	16
<b>Іванова Л.В., Джабраїлов Д.В.</b> Мультимедійні технології в освіті. (Відокремлений структурний підрозділ «Одеський технічний фаховий коледж ОНТУ)	19
<b>Алла Карітон.</b> Formation of professional competence of future specialists in the process of using computer games (National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»)	22
<b>Костішин С.В.</b> Ігрові аспекти процесу навчання програмуванню в середовищі Scratch. (Вінницький національний технічний університет)	24
<b>Кудревич О.П.</b> Створення дидактичних ігор із залученням сервісів Wordwall для проведення шкільних уроків в дистанційному форматі. (Первомайська гімназія №2 Первомайської міської ради Миколаївської області)	26
<b>Майданюк В.П., Кавка О.О.</b> Модифікація методу Лейтнера для підвищення ефективності вивчення алгоритмів та структур даних в інженерії програмного забезпечення. (Вінницький національний технічний університет)	28
<b>Макруха Т.О.</b> Використання елементів геймфікації під час викладання курсу дисципліни «Матеріалознавство і технологія конструкційних металів». (Економіко-технологічний інститут імені Роберта Ельворті)	30
<b>Мамчич Т., Мамчич І., Бондарчук В., Матюхін В.</b> Використання ігрових компонент у програмах навчального призначення на прикладі навчально-тренувальної програми із систем числення (Волинський національний університет імені Лесі Українки)	33
<b>Матерна Д.О., Ракитянська Г.Б., Черноволик Г.О.</b> Розробка методів вибору оптимальної стратегії для Веб-платформи з логічних ігор. (Вінницький національний технічний університет)	34
<b>Мунтян І.В., Савченко С.Я., Вербинський Д.І.</b> Комп'ютерні ігри в освіті	36

різних країн. (Відокремлений структурний підрозділ «Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій ОНТУ»)	
<b>Перетяка Н.О., Перетяка О.С., Манолі Т.А.</b> Відеоігри в освіті Польщі. (Одеський національний морський університет, Одеський національний технологічний університет)	38
<b>САБО С.А</b> Використання онлайн-сервісів для додання елементів гейміфікації до процесу навчання ілюстрації в Adobe Photoshop. (Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького)	41
<b>Семикіна І.С.</b> Ігрофікація викладання об'єктно-орієнтованого програмування засобами платформи Kahoot! (Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького)	44
<b>Скідан В.В., Мительська О.В.</b> Використання гейміфікації в освітньому процесі закладів вищої освіти. (Київський національний університет технологій та дизайну, Національний університет харчових технологій)	46
<b>Скоробагатько А. І.</b> Ігрові додатки як складова сучасного дистанційного навчального процесу в освіті впродовж життя. (Національний авіаційний університет)	48
<b>Соменко О.О.</b> Гейміфікація контролю навчальних досягнень студентів з математики засобами ігрової навчальної платформи Kahoot! (Центральноукраїнський інститут розвитку людини Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна»)	51
<b>Старостюк О.В.</b> Інтегрування Minecraft у шкільну програму. (Державний торговельно-економічний університет)	53
<b>Суховірська Л.П., Бреус І.В.</b> Оптимізація навчального процесу в медичних вузах шляхом використання інтерактивного анатомічного столу Sectra. (Донецький національний медичний університет)	56
<b>Федченко Ю.С., Коновенко Н.Г., Крупіца Я.Д.</b> Про використання векторної алгебри в 3D комп'ютерних іграх. (Одеський національний технологічний університет, Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій ОНТУ)	57
<b>Хайло Альона.</b> Відеоігри як об'єкт дослідження наукових дисциплін. (Книжкова палата України ім. Івана Федорова)	59
<b>Чемерис Г. Ю.</b> Тривимірне моделювання та гейм дизайн у професійній підготовці майбутнього дизайнера. (Запорізький національний університет)	63
<b>Розділ 2. ЗМІ (кіберспорт, стрімінг, соціальні мережі і гейміфікація, гейміфікація в журналістиці та ЗМІ)</b>	66
<b>Крупіца Я.Д.</b> Розвиток стрімінгу як самостійної сфери розваг. (Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій ОНТУ)	66
<b>Розділ 3. Бізнес (бізнес-моделі, free-to-play, азартні ігри, гейміфікація в маркетингу, рекламні ігри)</b>	68
<b>Войтко В.В., Коваленко О.О., Роботько Д.О.</b> Моделі та алгоритми	68

гейміфікації в інформаційних системах управління персоналом. (Вінницький національний технічний університет)	
<b>Кудряшова А. В.</b> Аналіз факторів впливу на рівень читацького попиту. (Українська академія друкарства)	70
<b>Пилюченко Д.В., Бевзо Ф.О.</b> Free-to-pay in free-to-play або дорогий безплатний геймінг. (Науково-дослідний інститут інтелектуальної власності Національної академії правових наук України)	73
<b>Стогул В.М., Болтач С.В.</b> Аналіз бізнес-моделей різних підходів монетизацій безкоштовних ігор. (Одеський національний технологічний університет)	76
<b>Розділ 4. Технології (віртуальна реальність, доповнена реальність, інтернет речей, пристрої, що носяться, штучний інтелект, машинне навчання)</b>	79
<b>Viktoria Boichuk.</b> Analysis of embedded software for professional nail decoration. (Ukrainian Academy of Printing)	79
<b>Fedossov Y.V., Belov A.M., Ismailova R.T.</b> Video game development with Unity. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	81
<b>Kopp A.M., Shynkarenko D.V.</b> Smart contract code generation based on natural language business rules for cryptocurrency tokens creation. (National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»)	83
<b>Mamyrova A.K., Makulbekov T.N.</b> Optimization of test scenario for software autotest systems. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	86
<b>Mamyrova A.K., Tokmashov D.S.</b> Development of mobile application "Gostestnik". (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	87
<b>Moldakalykova B., Bimoldina Zh., Askarbek A.</b> Python as an Android application programming tool. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	90
<b>Turabayev A.T., Ismailova R.T.</b> Development of a website to promote the services of the company IE «TAT». (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	92
<b>V.Voedilo.</b> Spatial modeling and research of machine park components of operational printing. (Ukrainian Academy of Printing )	95
<b>Азархов О.Ю., Сілі І.І.</b> IoT фетальний пульсометр на базі ESP32. (ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»)	98
<b>Alekseienkova D.S.</b> Machine learning in game development. (V. N. Karazin Kharkiv National University)	100
<b>Астахов В.І., Болтач С.В.</b> Порівняльний аналіз використання доповненої та віртуальної реальності в сфері розробки ігор. (Одеський національний технологічний університет)	101
<b>Буруков О.В., Жуковецька С.Л.</b> Характерні механіки комп'ютерних ігор жанру «Slasher». (Одеський національний технологічний університет)	104
<b>Варіс І.О., Саврасов Я.К.</b> Використання віртуальної реальності в менеджменті персоналу. (Київський національний економічний університет)	105

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

<b>Котлик С. В.</b> Аналіз гексогональних ігор. (Вінницький національний технічний університет, Одеський національний технологічний університет)	
<b>Романюк О.В., Романюк О.Н.</b> Тестування ігор: типові помилки відеоігор. (Вінницький національний технічний університет)	140
<b>Сечін Ю.Д., Сіренко О.І.</b> Основні сфери застосування NFT. (Одеський національний технологічний університет)	143
<b>Станіславенко Є. Г., Романюк О.Н., Денисюк А.В., Рейда О.М., Котлик С.В.</b> Етапи розробки персонажів у відеоіграх. (Вінницький національний технічний університет, Одеська національний технологічний університет)	145
<b>Тимошенко О.В., Шестопапов С.В.</b> Технологія доповненої реальності. (Одеський національний технологічний університет)	149
<b>Шабатура Ю.В., Поповченко О.М.</b> Застосування методів штучного інтелекту у вирішенні задач оцінки технічного стану складних систем. (Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного)	152
<b>Шабатура Ю.В., Рибак В.Р.</b> Технології virtual reality у підготовці медичних фахівців. (Національна академія сухопутних військ імені гетьмана П. Сагайдачного, Національний лісотехнічний університет України)	155
<b>Шпак О.І.</b> Використання алгоритмів штучного інтелекту. (Національний університет «Львівська політехніка»)	157
<b>Розділ 5. Дизайн (геймдизайн, дизайн рівнів, саунддизайн, арт)</b>	160
<b>Belov A.M., Kim Ye.R.</b> Features of creating arcade games in Python. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	160
<b>Fedorov V., Konovalov K., Kim Ye.R.</b> Object-oriented approach when developing computer games on the example of the game "Chess". (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	163
<b>Ivanka Kr. Krasteva, Vladimira Kr. Ganchovska.</b> Multimedia presentation of an experiment in food industry. (University of Food Technologies, Plovdiv, Bulgaria)	166
<b>Драченко А.В., Жуковецька С.Л.</b> Особливості відмальовки орнаментів з використанням комп'ютерних технологій. (Одеський національний технологічний університет)	170
<b>Марін М.С., Ненов О.Л.</b> Створення анімації 3D-персонажу за допомогою технології motion capture. (Одеський національний технологічний університет)	171
<b>Овдій А.А.</b> Дизайн. Інноваційні елементи відеоігор (підсумок 2021). (Одеська національний технологічний університет)	173
<b>Суліма Ю.Є., Подольський В.І., Савельєв В.В.</b> Основи геймдизайну. Правила і принципи проектування ігор на прикладі розробки мобільної гри «Bee Arena» (Відокремлений структурний підрозділ «Одеський технічний фаховий коледж ОНТУ»)	175



УДК 004.921

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ КОРИСТУВАЦЬКИХ ІНТЕРФЕЙСІВ В КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ

НАУМОВСЬКИЙ А. Ю., ВОЙТКО В. В., МАЙДАНЮК В. П., ДЕНИСЮК А. В.  
(maidaniuk2000@gmail.com)

Вінницький національний технічний університет

**Анотація.** Розглянуто особливості реалізації користувацьких інтерфейсів. Запропоновано удосконалений метод реалізації користувацьких інтерфейсів для їх використання в комп'ютерних іграх.

**Ключові слова:** користувацький інтерфейс, комп'ютерна гра.

**Abstract.** This article is related to investigation of user interface implementation. An improved method for implementing user interfaces for use in computer games is proposed.

**Keywords:** user interface, computer game.

**Вступ.** Завдання інтерфейсу користувача завжди полягає в покращенні користувацького досвіду та спрощенні взаємодії [1-3]. Інтерфейс користувача в іграх дозволяє гравцеві виконувати завдання в ігровому світі шляхом прямого введення або дії на Heads Up Display (HUD). Багато варіацій інтерфейсу надають користувачеві змогу якомога краще налаштувати взаємодію з програмним додатком за допомогою кнопок, меню, повзунків та інших додаткових віджетів.

Таким чином, перед розробником програмного забезпечення постає ціла низка проблем у реалізації взаємодії з користувачем:

1. Розробнику доводиться досліджувати велику кількість різних бібліотек, призначених для роботи у різних середовищах (пристроях, операційних системах);
2. Потреба в узгодженні та комплексному використанні кількох різних бібліотек;
3. Потреба у розробці однієї системи для кількох різних середовищ, що потребує повторного здійснення робіт;

Саме на вирішення вказаних проблем направлено удосконалення методів реалізації користувацьких інтерфейсів, що є актуальним для їх використання в комп'ютерних іграх.

**Аналіз стану питання.** У якості аналогів для порівняльного аналізу були обрані: «SFML», «AGKSharp», «LibGDX».

1. «SFML» – надає простий інтерфейс до різних компонентів комп'ютера, щоб полегшити розробку ігор та мультимедійних додатків. Він складається з п'яти модулів: системи, вікна, графіки, аудіо та мережі [4].
2. «AGKSharp» – надає можливість писати програми AppGameKit на мові C# та VisualBasic. Також надає шаблон, який дозволяє розробляти додатки AppGameKit з WinForms [5].
3. «LibGDX» – це безкоштовна бібліотека для розробки ігор із відкритим вихідним кодом, написана мовою програмування Java. Це дозволяє розробляти настільні та мобільні ігри, використовуючи ту саму кодову базу [6].

У таблиці 1 наведена порівняльна характеристика аналогів із розроблюваним програмним продуктом.

Таблиця 1 – Порівняльний аналіз з аналогами

Критерій	«SFML»	«AGKSharp»	«LibGDX»	«temp»
Швидкодія	+	-	-	+
Мультиплатформеність	+	-	-	+
Компілювання додатку для мобільних пристроїв	-	-	+	+
Компілювання додатку для Web (HTML5)	-	-	-	+

### **Розробка методу реалізації користувацьких інтерфейсів для їх використання в комп'ютерних іграх**

Запропонований метод включає в себе вирішення певних задач на різних етапах розробки програмного додатку, зокрема:

1. Платформна незалежність: через різноманітність систем розробник програмного продукту повинен мати можливість створювати його, не базуючись на знанні про те, на якій системі працюватиме цей інтерфейс;
2. Простота та ефективність реалізації: бібліотеку необхідно реалізовувати для кожного типу інтерфейсних пристроїв, при цьому витрати мають бути набагато меншими, ніж витрати на адаптацію додатків. Як правило, мобільні пристрої характеризуються обмеженими ресурсами процесора і пам'яті, тому для них може бути критичним розмір програми, що виконується, і ефективність її роботи [6];
3. Простота використання бібліотеки: запропоновані засоби розробки повинні мати достатню простоту застосування, що гарантує швидкість створення додатків на їх основі, зрозумілий інтерфейс розробки, якісну документація опису компонентів.

Кінцева розробка повинна надавати інструменти для:

1. Створення елементів управління програмним додатком [7];
2. Заповнення внутрішнього світу гри;
3. Роботи з 2D та 3D графікою у вигляді графічних примітивів та стандартних компонентів керування [8];
4. Роботи з текстурами, 3D моделями, матеріалами та шейдерами;
5. Визначення середовища виконання програмного додатку та використання нативних інструментів цього середовища [9].

Така бібліотека забезпечує розробників усім необхідним для створення користувацького інтерфейсу без потреби використання додаткових компонентів.

**Висновок.** Запропонована розробка бібліотеки для створення користувацьких інтерфейсів у комп'ютерних іграх. Розробка вирішує проблему інтеграції великої кількості компонентів під час створення та їх адаптації до різних середовищ.

#### **Список використаної літератури**

1. Забелін С.В., Абстрактный пользовательский интерфейс в Java 2 Platform, Micro Edition: определение, задачи, принципы работы // Информационные технологии, № 3, 2004. С. 30-38.
2. Villani P. Programming Win32 Under the API // L: CMP Books, 2001.
3. Walrath K., Campione M. The JFC Swing Tutorial: A Guide to Constructing GUIs // L: Addison-Wesley, 1999.
4. Hartson H., Hix D. Human-Computer Interface Development: Concepts and Systems // ACM Computing Surveys, 1989. pp. 5-92.
5. Young M., Taylor R., Troup D. Software Environment Architectures and User Interface Facilities // IEEE Transactions on Software Engineering 14(6), June, 1988. pp. 697-708.
6. Thevenin D., Coutaz J. Plasticity of User Interfaces: Framework and Research Agenda // In Proceedings of INTERACT'99, (IFIP TC.13 Conference on Human-Computer Interaction), September, 1999. pp. 110-117.
7. Ji, Z., Huang, W. & Zhang, X. (2018) Design and Implementation of a Game Interface Interaction on Smartphone. Journal of Intelligent & Fuzzy Systems. 34 (2), pp. 923-931.
8. Miraz, M.H., Ali, M. & Excell, P.S. (2021) Adaptive User Interfaces and Universal Usability through Plasticity of User Interface Design. Computer Science Review. 40 .
9. Sekhavat, Y.A., Sisi, M.J. & Roohi, S. (2021) Affective Interaction: Using Emotions as a User Interface in Games. Multimedia Tools and Applications: An International Journal. 80 (4), pp. 5225.