

**Міністерство освіти і науки України  
Одеський національний технологічний університет  
Вінницький національний технічний університет  
Інститут комп'ютерної інженерії, автоматизації,  
робототехніки та програмування ім.П.Н.Платонова**



## **ПРОГРАМА**

**III ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ  
НАУКОВО – ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ  
ТА СТУДЕНТІВ**

**«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ І МУЛЬТИМЕДІА  
ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД  
ДО КОМУНІКАЦІЇ - 2023»**

**28-29 вересня 2023 р.  
ОДЕСА**

## ПРЕЗИДІЯ ТА ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

### ГОЛОВА ПРЕЗИДІЇ

**Єгоров Б.В.**, Президент ОНТУ, академік НААН України, д.т.н., професор

### ЧЛЕНИ ПРЕЗИДІЇ

**Іванченкова Л.В.**, Ректор Одеського національного технологічного університету, д.е.н., професор

**Поварова Н.М.**, проректор з наукової роботи, к.т.н., доцент

### ГОЛОВА ОРГКОМІТЕТУ

**Котлик С.В.**, директор навчально-наукового інституту комп'ютерної інженерії, автоматизації, робототехніки та програмування ОНТУ, к.т.н., доц.

### ЗАСТУПНИК ГОЛОВИ ОРГКОМІТЕТУ

**Сергій Шестопапов**, к.т.н., доц., каф. Комп'ютерної інженерії, ОНТУ

### ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ

**Олексій Извалов**, 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 Терьошин**, Unity 3d developer, BlueGoji,

**Павло Івасюк**, Senior Snapchat JS Developer, BeVisioned,

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

УДК 004.01/08

Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації - 2023 / Матеріали III Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів і студентів, Одеса, 28-29 жовтня 2023 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2023 р. – 270 с.

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

Збірник буде корисним як для фахівців і працівників фірм, зайнятих в області розробки та просування комп'ютерних ігор, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямками і спеціальностями програмного забезпечення, комп'ютерних наук, комп'ютерної інженерії, прикладної математики та обробки інформації, буде корисним професіоналам у сферах гейміфікації, кіберспорту, стрімінгу, віртуальної реальності, доповненої реальності, штучного інтелекту, машинного навчання, геймдизайну, саунддизайну.

Результати досліджень у збірнику представляють собою своєрідний зріз сучасного стану справ в перерахованих галузях знань, який може допомогти як фахівцям, так і студентам університетів скласти загальну картину розвитку комп'ютерних ігор та мультимедіа та пов'язаних з ними питань.

Наукові праці згруповані за напрямками роботи конференції та наведені в алфавітному порядку прізвищ авторів.

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції. Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

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

національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова)	
<b>Дослідження методів розпізнавання образів у потоковому відео.</b> Шестопалов С.В., Попова В.Р. (Одеський національний технологічний університет)	234
<b>Еволюція бойової системи в <i>Action-Rpg</i>: від класичних механік до сучасних інновацій.</b> Шестопалов С.В., Рогачко Є.В. (Одеський національний технологічний університет)	236
<b>Інструменти реалізації штучного інтелекту в іграх жанру «<i>shooter</i>» з використанням системи <i>behavior ai editor</i> для ігрового рушія <i>UNITY</i>.</b> Шестопалов С.В., Щербина Д.В. (Одеський національний технологічний університет)	238
<b>Дослідження методів реалізації реалістичної фізики в іграх жанру «<i>Racing</i>».</b> Шестопалов С.В., Юрченко А.К. (Одеський національний технологічний університет)	241
<b>Розробка програмних засобів прогнозування результатів футбольних матчів на основі моделей штучного інтелекту.</b> Перебейнос Р. Л., Кательніков Д.І. (Вінницький національний технічний університет)	242
<b>Розділ 5. Дизайн (геймдизайн, дизайн рівнів, саунддизайн, арт)</b>	245
<b>Stages of creating mobile games on the example of the development of games in the horror genre.</b> Zainuldinov A., Fedorov V., Ten S., Kim Ye.R. (Turan University, Kazakhstan)	245
<b>Створення моделі авто та адаптація до відеогри.</b> Болібрех Н. А. (Волинський національний університет імені Лесі Українки)	247
<b>Складники унікальності: важливість дизайну зброї в іграх.</b> Возняк М.А. (Волинський національний університет імені Лесі Українки)	250
<b>Розробка зброї для ігор по всесвіту <i>Warhammer</i> у <i>Blender</i>.</b> Галушка Ю.А. (Волинський Національний Університет імені Лесі Українки)	252
<b>Особливості розробки тривимірних ігор.</b> Завальнюк Є.К., Романюк О.Н., Шевчук Р.П. (Вінницький національний технічний університет, Західноукраїнський національний університет)	254
<b>Особливості реалізації 3-Д моделей в комп'ютерних іграх.</b> Малащук В.А. (Волинський Національний Університет імені Лесі Українки)	256
<b>Створення оптимізація 3D моделі <i>M4a1-S</i> для комп'ютерних ігор.</b> Манойло Н.Е. (Волинський Національний Університет імені Лесі Українки)	258
<b>Створення реалістичного рендеру поїздки автомобіля.</b> Назар Б.А. (Волинський Національний Університет імені Лесі Українки)	260
<b>Сучасний стан методів та засобів розробки <i>UI/UX Web</i>-додатків.</b> Неділько Л.В., Неділько О.В. (Луцький національний технічний університет)	263
<b>Проблеми та перспективи вдосконалення реєстрації авторського права на комп'ютерні ігри в Україні.</b> Нестерук В.А., Кательніков Д.І. (Вінницький національний технічний університет)	266
<b>Геймдизайн: мистецтво інноваційної комунікації через комп'ютерні ігри та мультимедіа.</b> Хотинський І.О. (Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова)	267

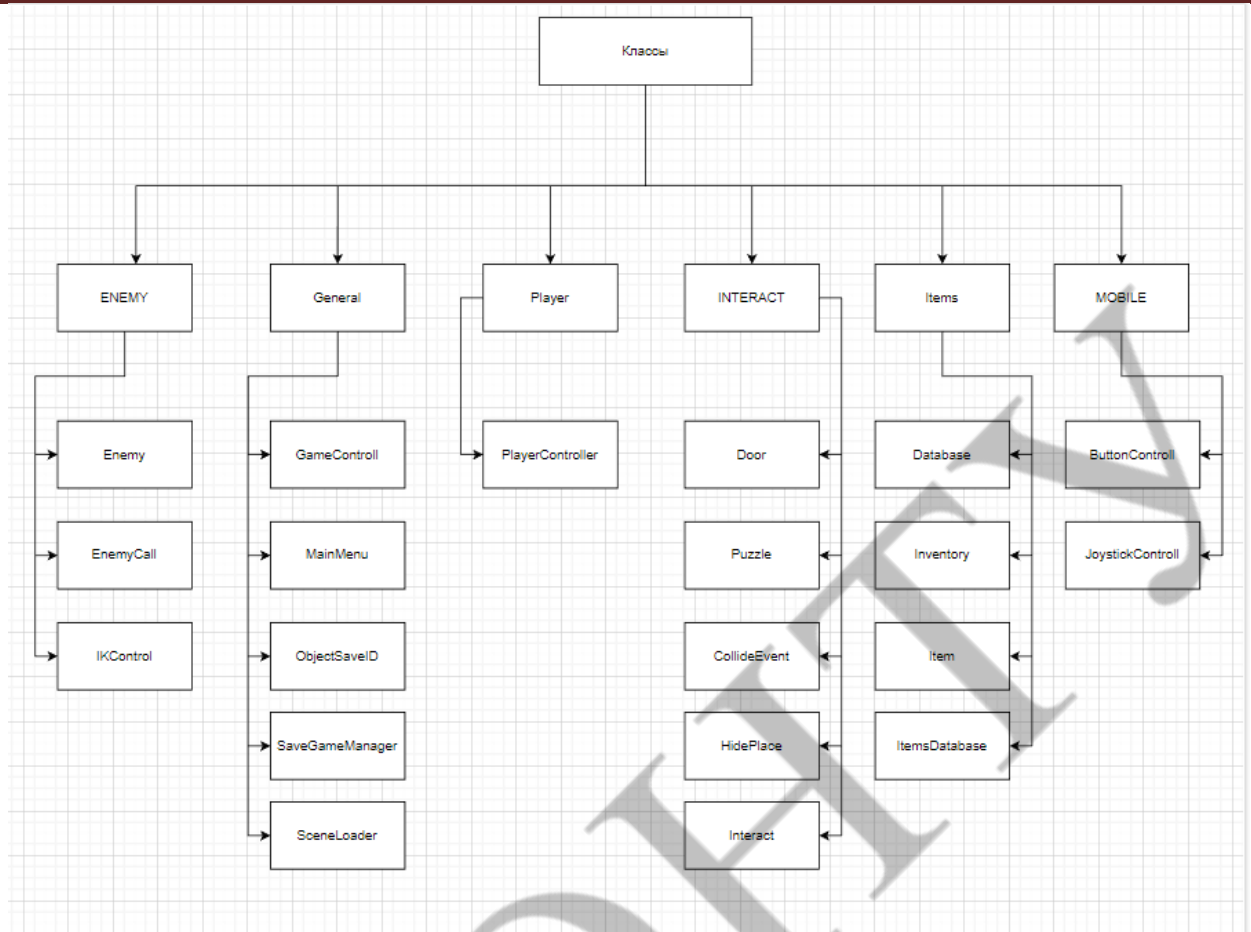


Figure 1 – The structure of the game classes

#### REFERENCES:

1. Datel P., Datel H., Datel E. Android for developers. 2nd ed. St. Petersburg: St. Petersburg, 2020. 384 p.
2. Mario Ts. Programming games for Android. St. Petersburg: St. Petersburg, 2019. 688 p.
3. Detailed analysis of Android RunTime (ART) in Android L // "Hacker" - Security, Development, DevOps URL: <https://xakep.ru/2014/07/03/art-vm/>
4. David Saltares Márquez, Alberto Cejas Sánchez Libgdx Cross-platform Game Development Cookbook. Birmingham B3 2PB, UK.: Packt Publishing Ltd, 2021. 516 p.
5. Indraneel Potnis. LibGDX Cross-Platform Development Blueprints. Birmingham B3 2PB, UK.: Packt Publishing Ltd, 2020. 316 pp.
6. Sebastián Di Giuseppe, Andreas Krühlmann, Elmar van Rijnsouw. Building a 3D Game with LibGDX. Birmingham B3 2PB, UK.: Packt Publishing Ltd, 2018. 227 p.

#### СТВОРЕННЯ МОДЕЛІ АВТО ТА АДАПТАЦІЯ ДО ВІДЕОГРИ

БОЛІБРУХ Н. А. (bolibruhnazar@gmail.com)

Волинський національний університет імені Лесі Українки

**Вступ.** 3D моделювання та геймдевелопмент є одними з найбільш захоплюючих напрямів в інформаційній та розважальній індустрії. Створення 3D моделей автомобілів та їхнє використання в іграх, таких як GTA San Andreas, вимагає навичок та знань у галузях комп'ютерної графіки, моделювання та програмування. У цьому рефераті ми розглянемо процес створення 3D моделі автівки в Zmodeler та її адаптацію для гри GTA San Andreas.

#### Проблемні питання:

1. Вивчити основи 3D моделювання та роботи з Zmodeler.

2. Створити детальну 3D модель автомобіля в Zmodeler.
3. Здійснити адаптацію моделі для гри GTA San Andreas.
4. Провести оптимізацію моделі для забезпечення плавної гри.
5. Інтегрувати модель автомобіля в гру GTA San Andreas.

### Результати роботи:

Перший крок у створенні 3D моделі автомобіля - це збір інформації та деталей про обрану модель автомобіля. Потім ми використовуємо Zmodeler для створення геометричних форм та текстур, які відображають вигляд автомобіля. Після створення моделі проводиться текстурування, освітлення та анімація для забезпечення реалістичного вигляду.

- *Вибір автомобіля:* Вибір конкретної моделі автомобіля є першим і важливим кроком. Це включає в себе збір деталей, які вам потрібні для моделювання, такі як фотографії, схеми або інші джерела інформації.

- *Моделювання:* За допомогою Zmodeler ви створюєте базову 3D модель автомобіля. Використовуються інструменти моделювання, такі як робота з мешами, підсумки, екструзія і т. д., для створення форми автомобіля.

- *Текстурування:* Текстурування включає в себе додавання текстур та матеріалів на модель, щоб надати їй реалістичний вигляд. Ви можете створити текстури самостійно або використовувати готові текстури.

- *Освітлення і анімація:* Для реалістичного вигляду автомобіля додайте освітлення та виконайте анімацію для відкриття дверей, фар, рульового керування тощо.

### Моделювання геометрії:

- *Mesh (Meshes):* Основні будівельні блоки 3D моделі, які складаються з вершин, ребер і граней. Модель автомобіля створюється шляхом створення і обробки мешів.

- *Екструзія та підсумки (Extrusion and Beveling):* Екструзія використовується для створення об'ємних елементів, таких як кузов автомобіля або дверей. Підсумки використовуються для закруглення граней, надаючи моделі більш природний вигляд.

### Текстурування та матеріали:

- *Текстури (Textures):* Фотографії або інші зображення, які розглядаються як шари на поверхні моделі, надаючи їй деталізований вигляд.

- *Матеріали (Materials):* Налаштування, які контролюють, як світло взаємодіє з поверхнею моделі, включаючи кольори, блиск та прозорість.

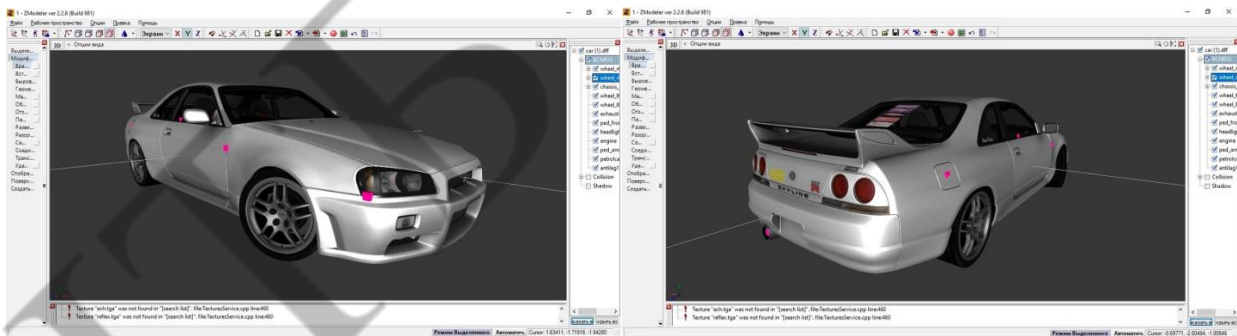


Рис.1,2 – Скріншоти з середовища Zmodeler

### Адаптація для гри GTA San Andreas:

Для адаптації моделі автомобіля для гри GTA San Andreas, ми використовуємо спеціальні інструменти та плагіни, які дозволяють імпортувати створену модель у формат, сумісний з грою. Потім ми пристосовуємо фізику, обробник колізій та інші параметри, щоб автомобіль коректно взаємодівав з оточуючим світом гри.

- *Формат файлу:* Гра GTA San Andreas використовує певний формат файлу для 3D моделей. Вам потрібно зберегти вашу модель у форматі, сумісному з грою, такому як .dff (RenderWare).

- *Налаштування фізики:* Для реалістичної поведінки автомобіля у грі налаштовується фізика, включаючи характеристики руху, гальмування, обертання і т. д.

- *Обробка колізій*: Для забезпечення взаємодії автомобіля з ігровим світом обробляються колізії. Ви вкажете, де можна зіткнутися з іншими об'єктами в грі.
- *Ключова анімація (Keyframe Animation)*: Встановлення ключових кадрів для руху автомобіля, таких як відкриття дверей чи рух коліс.
- *Скелетна анімація (Skeletal Animation)*: Використовується для анімації деталей в автомобілі, наприклад, рульового керування або суспензії.

#### **Матеріали та методи адаптації для гри GTA San Andreas:**

*GTA Modding Tools*: Використовуються спеціальні інструменти та плагіни, такі як ZModeler або 3ds Max з плагінами, для конвертації 3D моделі в формат .dff, який може бути інтегрований в гру.

*Handling.cfg*: У грі GTA San Andreas існує файл handling.cfg, де вказуються характеристики фізики автомобіля, такі як маса, швидкість, прискорення, гальмування та інші параметри.

*Collision Meshes*: Створення спеціальних колізійних мешів, які визначають області, з якими автомобіль може взаємодіяти, включаючи стіни, інші автомобілі та об'єкти.

#### **Оптимізація моделі для плавної гри:**

Оптимізація моделі включає в себе зменшення кількості полігонів, використання LOD (рівні деталізації), а також оптимізацію текстур та матеріалів. Це допомагає знизити навантаження на систему гравця та забезпечити плавну гру.

- *Зменшення полігонів*: Видаляються зайві полігональні деталі, які не видно у грі, щоб зменшити навантаження на систему.
- *LOD (рівні деталізації)*: Створюються різні рівні деталізації для моделі для оптимізації роботи гри на різних відстанях від об'єкта.
- *Оптимізація текстур*: Розміри текстур зменшуються або стискаються, щоб зменшити використання пам'яті.

#### **Інтеграція моделі в гру GTA San Andreas:**

Останній крок - це інтеграція моделі в саму гру. Це включає встановлення моделі на відповідні позиції в грі, додавання необхідних скриптів та налаштувань, які дозволяють гравцю взаємодіяти з автомобілем, а також відображення автомобіля в ігровому світі.

- *Встановлення моделі*: Модель розміщується в потрібних позиціях в грі, наприклад, в автосалоні чи на вулицях міста.
- *Скрипти і налаштування*: Додавання скриптів і налаштувань для можливості взаємодії гравця з автомобілем, таких як можливість сісти в авто, вибору режиму рульового керування тощо.
- *IMG архів*: Заміняються або додаються файли .dff та .txd у відповідний архів gta3.img, який містить всі 3D моделі гри.
- *Main.scn*: Використовуються скрипти в головному файлі main.scn для налаштування взаємодії гравця з автомобілем, таких як можливість сісти в авто, відкривати двері і приводити його в рух.



Рис.3,4 – Скріншоти готової моделі у грі

#### **Висновки**

Створення 3D моделі автомобіля в Zmodeler та її адаптація для гри GTA San Andreas - це завдання, яке вимагає навичок і терпіння. Проте, результат вартий зусиль, оскільки це дозволяє створити захопливий ігровий світ з реалістичними об'єктами. Розвиваючи такі навички, ви можете

стати активним учасником геймдевелопменту та створювати власні ігри з унікальними автомобілями та іншими об'єктами.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Zmodeler Instruction. URL: <http://abcrapid.xtgem.com/2/instruktsiia-zmodeler-rus>
2. PolyHaven URL: <https://polyhaven.com/>

УДК 004

## СКЛАДНИКИ УНІКАЛЬНОСТІ: ВАЖЛИВІСТЬ ДИЗАЙНУ ЗБРОЇ В ІГРАХ

ВОЗНЯК М.А. (mikola.v.2016@gmail.com)

Волинський національний університет імені Лесі Українки

*Унікальність завжди була ключовим елементом в індустрії відеоігор, і одним із складників, який може надати грі особливий смак, є візуальний дизайн зброї. Цей аспект важко переоцінити, оскільки він може визначити не лише стиль гри, а й вплинути на геймплей та відчуття гравця.*

### Комп'ютерні ігри та зброя.

Сьогоднішній ігровий ринок є одним із найшвидше зростаючих сегментів розважальної індустрії. Комп'ютерні ігри стали не просто популярними, вони стали невід'ємною частиною сучасної культури та розваг мільйонів користувачів.

Однією з ключових складових ігор є зброя. Вона стала основним предметом великої кількості ігор різних жанрів – від шутерів до рольових ігор і стратегій. За всю історію свого існування в іграх зброя трансформувалася з простого інструменту для перемоги ворогів на важливий елемент самого процесу гри. Зброя в іграх може бути представлена у різноманітних формах: від реалістичних реплік сучасного озброєння до фантастичних мечів, чарівних посохів і футуристичних бластерів. Зброя може бути частиною сюжету чи відтворювати культурні, історичні або фантастичні деталі вигаданого світу. І що як не її візуальний вигляд має відображати всі ці аспекти.

### Дизайн зброї, та фактори, які на нього впливають.

У світі відеоігор дизайн зброї відіграє важливу роль. Кожна деталь, від форми до кольору, має значення, а професійні геймдизайнери ретельно працюють над створенням зброї, яка б відповідала концепції гри та вражала уяву гравців. Щоб досягти ідеальної інтеграції зброї в гру потрібно проводити справді велику роботу та зважати на всі чинники, і ось деякі з них:

- Жанр гри та історичний контекст

Перший і основний чинник, що впливає на дизайн зброї - це жанр гри та її історичний контекст. Наприклад, в науково-фантастичних іграх можна спостерігати вигадані, футуристичні види зброї, тоді як в історичних симуляторах важливо дотримуватися аутентичності.

- Унікальність та ідентифікаційна особливість

Зброя в іграх часто стає своєрідним символом. Найпопулярніші персонажі мають власні унікальні види зброї, які вони використовують на протязі всієї історії гри.

- Графічні можливості та технічні обмеження

Залежно від технічних можливостей гри, дизайнерам потрібно враховувати обмеження щодо кількості деталей, текстур та особливостей шейдерів.

- Цільова аудиторія

Дизайн зброї також пов'язаний із цільовою аудиторією гри. Наприклад, ігри для дітей можуть мати вигадану та неіснуючу зброю, тоді як в іграх для дорослих можуть бути використані репліки реального озброєння.

- Стиль гри та атмосфера

Чи це постапокаліптичний світ, фентезі або сучасний бойовик - стиль гри визначає загальний вигляд зброї. Кожен стиль має свої унікальні особливості, які дозволяють зброї вписатися в загальний арт-дизайн.

- Практичність та ергономіка