

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія харчових технологій  
Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій  
"Індустрія 4.0" ім. П.М. Платонова

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

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

*Матеріали конференції*



Одеса

25-26 березня 2021 р.

**Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації** / Матеріали I Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 25-26 березня 2021 р. - Одеса, Видавництво ОНАХТ, 2021 р. – 98 с.

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

## ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

### Голова

*Богдан Єгоров*, ректор, ОНАХТ

### Заступники голови

*Наталія Поварова*, проректор з наукової роботи, ОНАХТ,

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

*Сергій Шестопалов*, декан факультету Комп'ютерної інженерії, програмування і кіберзахисту, ОНАХТ

### Члени комітету

*Олексій Ізвалов*, регіональний координатор Global Game Jam в Східній Європі, ЛА НАУ,

*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,

*Віктор Єгоров*, науковий керівник лабораторії Мехатроніки і робототехніки, ОНАХТ,

*Валерій Плотніков*, зав.каф. Інформаційних технологій і кібербезпеки, ОНАХТ,

*Андрій Купріянов*, доц. каф. Програмного забезпечення інформаційних систем і технологій, ВНТУ,

*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.

## ПЕРЕДМОВА

Однією з найбільш швидко і стабільно прогресуючих областей знань є інформаційні технології та їх застосування. Під час пандемії COVID-19 різко обмежилися контакти між людьми, і, відповідно, зросла значимість комп'ютера і його додатків. Людство використовує комп'ютери, планшети і смартфони не тільки для зв'язку, але і для розваг, де першу скрипку грають комп'ютерні ігри.

В Одеській національній академії харчових технологій вже давно звернули увагу на цю галузь ІТ, яка розвивається семимильними кроками. На факультеті КІПтаКЗ два роки тому була відкрита програма підготовки «Розробка ігор та інтерактивних медіа у віртуальній реальності», наші студенти вже кілька років з успіхом беруть участь і виграють в світовому чемпіонаті зі створення комп'ютерних ігор Global Game Jam, перемагають в Міжнародних та Всеукраїнських конкурсах по WEB -дизайну, академія виступила засновником і вперше провела в 2019 році Всеукраїнську студентську олімпіаду зі створення комп'ютерних ігор.

І ось - настав час підвести деякі підсумки в цій області, оцінити напрям розвитку досліджень, віддати належне досягненням українських розробників ігор. З цією метою в ОНАХТ з 25 по 26 березня 2021 року у відповідності з планом Міністерства освіти і науки України була проведена перша Всеукраїнська науково-технічна конференція молодих вчених, аспірантів і студентів «Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації - 2021».

Незважаючи на те, що ця конференція перша (а може бути, завдяки цьому), вона викликала підвищений інтерес як у розробників ігор, так і у їх користувачів (до речі, за результатами досліджень фірми NielsenIQ ринок відеоігор в Україні за 2020 рік виріс більш ніж на 20%). Серед тематичних напрямків роботи конференції - гейміфікація в освіті, кіберспорт, стрімінг, гейміфікація в маркетингу, віртуальна реальність, доповнена реальність, інтернет речей, штучний інтелект, машинне навчання, геймдизайн, саунддизайн. Було багато охочих виступити на конференції з якимись своїми повідомленнями, оргкомітет отримав більше 50 тез доповідей (довелося навіть деякі відхилити, так як їх тематика не співпадала з науковим напрямком нашої зустрічі - все-таки це перші збори в такому форматі, в повному обсязі не всі розібралися).

Конференція тривала два дні в дистанційному форматі, в режимі online за допомогою програми ZOOM. 26 березня відбулося пленарне засідання, на якому були присутні близько 100 молодих вчених, студентів, викладачів, просто любителів випробувати себе в комп'ютерних іграх. Присутні прослухали доповіді вчених і безпосередніх розробників відеоігор, дізналися про успіхи українського геймдева і про проблеми, які стоять перед ним. На наступний день учасники конференції заслухали більше десятка секційних доповідей, які представили студенти і викладачі українських університетів і коледжів.

Підводячи підсумок конференції, що відбулася, можна сказати, що нарешті з'явилася платформа, на якій можуть обмінюватися думками розробники комп'ютерних ігор, дослідники в області створення необхідних технічних пристроїв і математичних моделей, в області застосування і використання результатів WEB-дизайну. Всі побажали успіхів в проведенні наступної конференції, причому багато хто висловив побажання бачити її в наступному році міжнародної.

Таким чином можна виготовляти безліч різних предметів ігрового інвентарю, атрибутику, елементи костюмів, декорації, івент-знаки, підставки, фотозони та багато іншого.

### Список використаної літератури

1. Косплей [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%B9]
2. *Raymond, Adam K.* 75 Years Of Capes and Face Paint: A History of Cosplay [https://www.yahoo.com/movies/75-years-of-capes-and-face-paint-a-history-of-cosplay-92666923267.html]
3. Minecraft [https://ru.wikipedia.org/wiki/Minecraft]
4. *Josh\_Miller-Watt.* Minecraft beginner's guide (англ.). *GamesRadar. Future US* (8 April 2011). [https://www.gamesradar.com/minecraft-beginners-guide/] Дата доступу: 24 березня 2019.
5. Minecraft Wiki [http://minecraft-ru.gamepedia.com/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F\_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0]

УДК 004.9

### КЛАСИФІКАЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР-ГОЛОВОЛОМОК

Ненов О. Л. (anotnew@gmail.com)

**Одеська національна академія харчових технологій**

*В работе освещается проблема классификации компьютерных игр-головоломок и рассматриваются варианты их детализированной классификации.*

Компьютерные игры, несмотря на относительно короткую историю своего развития, прочно заняли значительную нишу в отрасли информационных технологий. Благодаря своей популярности, продолжающей набирать обороты, компьютерные игры существенным образом влияют на жизнь огромного числа людей по всему миру: определяют досуг, обучают определенным навыкам, дают заработок создателям и дают почву для исследований. Игры-головоломки в этом плане особенно примечательны: они часто небольшие по размеру, что упрощает их распространение, а также нередко становятся объектом серьезного научного анализа благодаря нетривиальной логической основе.

Одной из актуальных задач в сфере компьютерных игр является их классификация. Классификация призвана упорядочить огромное, нарастающее многообразие компьютерных игр, систематизировать деятельность, связанную с их созданием, распространением и позиционированием на рынке, задать направления развития игровой отрасли в целом. На сегодня существует много подходов к классификации компьютерных игр, использующих различные классификационные признаки и предлагающих различные варианты выделения видов и подвидов игр по каждому из выбранных признаков [1]. Игры-головоломки (англ. — puzzle games) составляют один из больших жанров в традиционной классификации компьютерных игр.

Классическими проблемами существующих классификаций игр-головоломок, затрудняющих их практическое использование, являются неполнота классификации, пересечение классов и недостаточность детализации. Неполнота классификации проявляется в наличии или появлении игр-головоломок, для которых в имеющейся классификации не выделено подходящего класса. Пересечение классов приводит к тому, что некоторая игра как объект классификации имеет признаки сразу двух или более классов. Отсутствие детализации проявляется в том, что класс описывает большое количество слишком

разнообразных игр-головоломок. Далее рассмотрены существующие классификации игр-головоломок, предложенные различными исследователями в разное время.

Уже одна из первых научных классификаций компьютерных игр, представленная Кроуфордом в 1984 г., предложила деление игр на категории по характеру основных действий игрока. Игры, в которых были задействованы прежде всего когнитивные, умственные способности игрока, составили категорию Strategy. Как таковой поджанр головоломок в этой категории отсутствовал, зато были выделены жанры обучающих и азартных игр. Очевидно, что многие современные игры оказались сегодня вне этой хронологически первой классификации.

А. Г. Шмелев в 1988 г. предложил сюжетно-тематическую классификацию компьютерных игр и выделил следующие поджанры когнитивных игр [2]:

- головоломки — основанные на переборе вариантов и характеризующиеся абстрактной игровой средой;
- компьютерные реализации настольных интеллектуальных игр с двумя соперниками (такие как шахматы);
- азартные (шансовые) игры — основанные на поиске оптимальной вероятностной стратегии;
- управленческо-экономические игры — основанные на распределении ресурсов, анализе рисков и просчете последствий;
- конструктивно-динамические игры — основанные на конструктивной деятельности и поиске оптимального решения задачи;
- диалоговые познавательные игры — основанные на диалоге, семантическом анализе или самоанализе;
- учебно-технологические игры — направленные на освоение некоторого технологического процесса.

Данная классификация отличается большей детализацией и, в то же время, большей абстрактностью.

Классификация компьютерных игр по Кутлалиеву [3] включает жанровую группу «головоломки» со поджанрами «Машина Голдберга» и «головоломки с группировкой одинаковых элементов».

Русскоязычная Википедия [4] определяет игру-головоломку как жанр компьютерных игр, основной целью которых является решение тех или иных логических задач. При этом игрок задействует свои логические способности и навыки, стратегию, интуицию. Выделяются следующие разновидности игр-головоломок:

- традиционные головоломки — повторяющие игровой процесс обычных (не компьютерных) головоломок и игр, рассчитанных на одного игрока (пасьянсы, пятнашки, пазлы, маджонг и пр.);
- физические головоломки — предлагающие решить задачу в определенных физических условиях игрового мира (столкновение и взаимодействие объектов, разрезание веревок и пр.);
- головоломки с необычным игровым процессом.

В англоязычной Википедии [5] отмечается, что компьютерная игра-головоломка (Puzzle video game) делает упор на решение тех или иных головоломок при помощи различных навыков решения логических и концептуальных проблем, включая логику, распознавание образов, обнаружение последовательностей, пространственное распознавание и анализ слов. Действия, необходимые для решения головоломок, могут включать:

- сопоставление объектов по категориям или характерным признакам;
- визуализацию и управление объектов в пространстве и времени;
- запоминание шаблонов и наборов объектов;
- решение более сложных задач на основе более простых;
- применение ранее приобретенных знаний о мире;
- активизацию нестандартного (латерального) мышления.

В качестве поджанров выделяются следующие:

- логические головоломки — требующие навыков дедуктивного мышления, в том числе физические головоломки и головоломки на программирование;
- исследовательские игры — требующие индуктивного мышления, использования метода проб и ошибок, экспериментирования с игровым объектом или средой, задействующие элемент угадывания;
- поисковые игры — направленные на поиск предмета;
- игры с раскрыванием картинки;
- игры на сопоставление или группирование объектов (часто плиток);
- традиционные головоломки — компьютерные реализации классических головоломок.

В отличие от первых пяти поджанров, выделенных по признаку вида основного действия игрока, последний поджанр введен на основании альтернативного критерия — традиционность реализации головоломки, что нарушает стройность предложенной классификации. Очевидно, основным способом составления данной классификации стала группировка множества существующих игр-головоломок по наиболее характерным свойствам, не обязательно относящимся к какому-либо одному классификационному признаку.

Поскольку возможна компьютерная реализация практически любой традиционной головоломки (и очень многие из них уже реализованы), имеет смысл рассмотреть виды традиционных головоломок (Puzzle) [6]:

- ситуационные головоломки (игры в те или иные ситуации, «данетки») — диалоговые игры с уточняющими вопросами, направленными на разгадку ситуации;
- математические головоломки: геометрические, графовые, табличные и др.; математические головоломки могут не иметь решения;
- механические головоломки: строительные (в том числе, игры со спичками); перестановочные (например, Ханойская башня); со сдвигаемыми элементами (например, пятнашки, сокобан); веревочные (преимущественно на распутывание); головоломки на складывание листа бумаги; пазлы — традиционные двумерные, трехмерные; головоломки на открывание замков и шкатулок с секретом; мозаичные головоломки — на складывание составных фигур их простых элементов;
- графические игры-головоломки на бумаге: крестики-нолики, на соединение пронумерованных точек, японские кроссворды (нонограммы), лабиринты, поиск отличий похожих изображений, поиск и идентификация объектов из множества;
- головоломки со словами: анаграммы, палиндромы, шифры, кроссворды, составление слов, поиск слов в квадратах и т. п.

Анализ описанных классификаций позволяет сделать следующие выводы. Сложность многих классификаций компьютерных игр-головоломок обусловлена чрезвычайным разнообразием и многочисленностью этих игр, а в еще большей степени — многообразием логических игр, на основе которых создаются компьютерные игры. Количество возможных критериев классификации и классов по каждому критерию также может быть очень велико, и они не составляют единой стройной системы. Использование малого числа классов ведет, как правило, к неполноте классификации, большого — к трудностям практического использования и, соответственно, к неудобству. Использование же разных критериев классификации ведет к наложению классов. Некоторые из отмеченных проблем принципиально не могут быть окончательно разрешены, поскольку игровой мир постоянно развивается. Игры становятся все более разнообразными, появляются новые поджанры, жанры, продукты на стыке существующих жанров. Многие головоломки включаются в игры других жанров, а иногда составляют значительную часть игрового процесса, что усложняет принятие решения об отнесении игры к определенному жанру. Тем не менее, работа по упорядочению разнообразия мира игр-головоломок не теряет своего смысла и актуальности, поскольку углубляет наши познания о нем и помогает более осознанно развивать его. Возможно, выполненный анализ станет очередным шагом на пути создания более удобной и стройной классификации компьютерных игр в жанре «головоломка».

### Список использованной литературы

- [1] "Классификация компьютерных игр", Википедия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Классификация\\_компьютерных\\_игр](https://ru.wikipedia.org/wiki/Классификация_компьютерных_игр). Дата обращения: Март 19, 2021.
- [2] А. Г. Шмелев, "Мир поправимых ошибок. Вычислительная техника и ее применение", *Компьютерные игры*, № 3, с. 27–35, 1988.
- [3] Т. Х. Кутлалиев, "Жанровая типология компьютерных игр: проблема систематизации художественных средств" Автореф. дисс. канд. культурологии, Москва, 2014.
- [4] "Головоломка (жанр компьютерных игр)", Википедия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Головоломка\\_\(жанр\\_компьютерных\\_игр\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Головоломка_(жанр_компьютерных_игр)). Дата обращения: Март 19, 2021.
- [5] "Puzzle video game", Wikipedia. [Online]. Available: [https://en.wikipedia.org/wiki/Puzzle\\_video\\_game](https://en.wikipedia.org/wiki/Puzzle_video_game). Accessed on: Mar. 19, 2021.
- [6] "Puzzle", Wikipedia. [Online]. Available: <https://en.wikipedia.org/wiki/Puzzle>. Accessed on: Mar. 19, 2021.

УДК 004.946

### ВИМОГИ ДО РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР

Романюк<sup>1</sup> О. Н., Романюк<sup>1</sup> О. В., Ціхановська<sup>1</sup> О. М., Котлик<sup>2</sup> С. В.  
(rom8591@gmail.com)

<sup>1</sup>Вінницький національний технічний університет,  
<sup>2</sup>Одеська національна академія харчових технологій

*Розглянуто основні вимоги до розробки комп'ютерних ігор. Рекомендовано використовувати в комп'ютерних іграх динамічне навколишнє середовище, оптимальну кількість персонажів, сучасні методи рендерингу, адаптивну триангуляцію, оптимальну частоту кадрів.*

Індустрія комп'ютерних ігор - одна з найбільш динамічних комп'ютерних технологій і одночасно глобального сектора розваг.

Число геймерів постійно росте і досягло 3,1 млрд. гравців у 2020 р. Ігри тепер позиціонуються та сприймаються користувачами як якісні багатожанрові інтерактивні розваги, які поступово стають все популярнішим.

Для індустрії розробки ігор поки не характерні принципи стандартизації, а також загальноприйнятої практики. Тому важливими питаннями є розробки вимог до розробки комп'ютерних ігор, урахування яких дозволить підвищити їх якість.

Комп'ютерна гра вимагає інтегрального використання різних технологій. Особливу роль відіграє комп'ютерна графіка [1-2], як основа подання контентного змісту гри.

У комп'ютерних іграх важливо досягти стабільності частоти кадрової розгортки [2], під якою розуміють частоту, з якою оновлюється зображення в кадровому буфері.

Вважається, що 30 кадрів в секунду - мінімальне значення для збереження іграбельності. Однак цей параметр не відповідає вимогам сучасних ігор. Вважається, що 60 FPS - ідеальна для більшості людей частота кадрів завдяки більшій плавності гри.

Недопустимо зміна кадрової розгортки під час гри. Це може мати місце при зміні зображення навколишнього середовища, наприклад, при різкому повороті автомобіля. Це пояснюється тим, що очі спостерігача адаптуються до деякого значення кадрової розгортки і зміна частоти кадрової розгортки негативно впливає на зір. Тому краще досягти меншої

розвитку в суспільстві (Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка)	
<b>Ізвалов О.В., Неділько В.М., Неділько С.М.</b> Шість років гейм-джем руху в Україні (Global Game Jam, Громадська спілка «Технопарк Flight City 4.0», Льотна академія Національного авіаційного університету) . . . . .	37
<b>Чернявський К.В., Сахарова С. В.</b> Кіберспорт як спортивне змагання (Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	40
<b>Романюк О. Н., Денисюк А. В., Борисова К. О., Котлик С.В.</b> Аналіз ринку комп'ютерних ігор (Вінницький національний технічний університет, Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	41
<b>Сіромля С.Г., Сіромля Д.С.</b> Гейміфікація в області бізнес-симуляцій малих підприємств (Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	42
<b>Балик Н.Р., Буяк Б.Б., Габрусєв В.Ю.</b> Реалізація game-based learning засобом розробки ігрових додатків Godot (Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка) . . . . .	46
<b>Пилипенко С.А., Сіренко О.І.</b> Історія сучасного геймдизайну (Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	49
<b>Бахчеджи К.С., Болтач С.В.</b> Геймдизайн (Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	51
<b>Бондар Н.В., Болтач С.В.</b> Ізометрична графіка відеоігор (Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	52
<b>Суліма Ю.Є., Велков І.В., Токарчук Г.С.</b> Проблема використання взаємодії об'єктів через RAYCAST систему в UNITY 3D (ВСП «ОТФК ОНАХТ») . . . . .	54
<b>Рогач М.В., Болтач С.В.</b> Саунд-дизайн (Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	56
<b>Суліма Ю.Є., Подольський В.І., Савельєв В.В.</b> Проблематика створення дизайну ігрових рівнів на прикладі розробки комп'ютерної гри «tRain» (ВСП «ОТФК ОНАХТ») . . . . .	57

### Розділ 3. Технології

<b>Романюк О.Н., Захарчук М.Д., Котлик С.В., Круподьорова Л.М.</b> Аніліз ігрових двигунів (Вінницький національний технічний університет, Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	61
<b>Шестопалов С.В., Скрипка С.О.</b> Управління в іграх жанру «racing» за допомогою Leap Motion (Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	63
<b>Романюк О.Н., Озерчук Д.А., Котлик С.В., Романюк О.В.</b> Розпаралелення обчислювального процесу при використанні спарок відеокарт в комп'ютерних іграх. (Вінницький національний технічний університет, Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	65
<b>Ломовцев П.Б., Скарлата С.В.</b> Дизайн та виготовлення ігрового інвентарю (Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	67
<b>Ненов О. Л.</b> Класифікація комп'ютерних ігор-головоломок (Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	70

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

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

Одеса

25-26 березня 2021 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., Шестопапов С.В.

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

**Відповідальний за випуск:** Котлик С.В.