

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.

дисциплінованості, самоорганізації і відповідальності в слухачів. Звичайно ж, не варто повністю покладатися на можливості віддалених систем, для початку вчителю потрібно відпрацювати раціональну методику для підвищення ефективності, яка згодом почне приносити свої плоди.

Подібна організація самостійних робіт з комп'ютерної графіки може ефективно використовуватися і на інших навчальних дисциплінах, завдяки досить великій гнучкості можливостей систем дистанційного навчання.

Список використаної літератури

1. Романюк О. Н. Комп'ютерна графіка. Навчальний посібник. / О. Н. Романюк —Вінниця: УНІВЕСУМ-Вінниця —2001. —129 с.
2. Романюк О. Н. Веб-дизайн і комп'ютерна графіка. Навчальний посібник. / О. Н. Романюк, Д.І. Кательніков, О.П.Косовець —Вінниця: УНІВЕСУМ-Вінниця —2007. —103 с.
3. Романюк О. Н. Особливість викладання комп'ютерної графіки для дітей шкільного віку / О. Н. Романюк, О. П. Бойко //Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ: Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної Інтернет конференції 9-10 листопада 2020 р. – Суми/Вінниця : НІКО/ВНТУ, 2020. – С.45-47.
4. Романюк О. Н. Високопродуктивні методи та засоби зафарбовування тривимірних графічних об'єктів. Монографія. / О. Н. Романюк, А. В. Чорний. —Вінниця: УНІВЕСУМ-Вінниця —2006. —190 с.

УДК 004.92

АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТВОРЕННЯ ТРИВИМІРНИХ ПЕРСОНАЖІВ

Жуковецька С.Л., Ялдіна К.О.

Одеська національна академія харчових технологій

В роботі проаналізовано варіанти створення тривимірних персонажів для подальшої анімації і використання в ігрових або мультимедійних додатках. Розглянуті галузі використання і особливості використання основних програмних засобів.

Однією з найбільш затребуваних і, в той же час, найскладніших областей тривимірної графіки є створення тривимірних персонажів і їх анімація. Складність створення персонажа обумовлена низкою причин. По-перше, тим, що персонаж найчастіше є центральною точкою в сцені і на ньому сконцентровано увагу. По-друге, персонажі зазвичай мають дуже складні форми, які важко створити з плоских полігонів. По-третє, складним формам важче надати потрібну позу і створити анімацію.

Як наслідок, на сьогоднішній день, існує величезний попит на розвиток можливостей інструментальних систем моделювання і анімації персонажів. Для створення 3D моделі персонажа використовуються редактори і генератори.

Редактори дозволяють змоделювати персонаж вручну з нуля. Це найочевидніший, але самий складний і довгий спосіб. Універсальні редактори містять маленький набір простих фігур і величезний вибір інструментів для їх зміни. Найбільш поширені: *Autodesk Maya, 3ds Max, Cinema 4D, Blender*.

При створенні точних копій об'єкту іноді застосовується технологія 3D скульптінгу - створення об'ємних об'єктів на базі спеціалізованих програмних продуктів для роботи з 3d-графікою, за допомогою програмних інструментів яких можна виробляти різні дії над об'ємним об'єктом, так якщо б «скульптур працював з глиною». Одними з найпопулярніших програм з можливістю скульптінга є *Pixologic Zbrush, 3D Coat і Autodesk Mudbox*. На жаль,

результат, отриманий із застосуванням високополігонального моделювання, не придатний для анімації персонажу. Такі моделі вимагають ретопології - створення спрощеної копії з найменшою кількістю полігонів. Крім цього, треба використовувати додаткові програми для створення розгортки, текстурювання, оснащення та анімації.

У разі, коли потрібно отримати швидкий результат, який не потребує високої реалістичності, можна використовувати генератори. Генератори представляють собою програми, які пропонують набори готових елементів. Готові моделі можна відредагувати і отримати свій унікальний об'єкт. Такий процес є генерацією, а не моделінгом. Найбільш відомими є наступні.

MakeHuman - це вільне ПЗ для створення середнього якості моделі людини. Є можливість вибрати між кількома варіантами топології полігональної сітки, а також між декількома варіантами оснащення. При цьому створення волосся і одягу для персонажа викликають великі проблеми. Моделі, згенеровані в *MakeHuman*, швидше підійдуть для заготовок, але не в якості підсумкового персонажа.

Adobe Fuse - це програма для швидкого створення якісних моделей людей з можливістю їх подальшої анімації. На відміну від *MakeHuman*, в *Fuse* можна візуально і наочно створювати модель людини, є можливість налаштувати все, включаючи одяг. Модель, яка генерується без оснащення, можна експортувати в *Mixamo*. Це безкоштовний сервіс від *Adobe*, який дозволяє створювати скелет і анімацію для моделі людини.

Daz Studio - це програма для анімації готових тривимірних фігур. Користувачам пропонуються готові персонажі, яких можна видозмінювати і розміщувати на сцені. Пакет *Genesis* надає набір зручних інструментів для детальної зміни зовнішнього вигляду людської моделі. Можна легко робити людей різних рас, статі і віку. Моделі вже з кістками і текстурами. Хоча сама програма поширюється безкоштовно, використовувати її без наявності безлічі платних додаткових плагінів, марно. У підсумку, модель вийде якісної, але дорогою і високополігональною.

Для генерації персонажів часто застосовується *iClone*. *iClone* має високу функціональність для лицьової і скелетної анімації людей і тварин, регулювання освітлення, руху камери і налаштування персонажів. Головна проблема в тому, що для повноцінної роботи необхідно купити весь комплект програм - *3DXchange* + *iClone PRO* + *Character Creator*. Мінімальний комплект програм обійдеться в 250 доларів.

Ще один інструмент представила студія *Epic Games* - *MetaHuman Creator*, який дозволяє створювати реалістичні моделі людських обличчя з анімаціями міміки, а також руху тіла. Творці контенту зможуть міняти всі риси анімованих обличчя персонажів, від волосся до форми і кольору зубів. Зараз бібліотека готових налаштувань дещо обмежена, але *Epic Games* обіцяє її розширити ближчим часом.

Проведений аналіз програмного забезпечення для моделювання та генерації тривимірних персонажів дозволяє зробити наступні висновки. Професійні 3D редактори дозволяють створювати складні ексклюзивні моделі, але це дороге і складне забезпечення. Програми-генератори, такі як *Make Human*, *iClone* і *Daz*, технічно не є творцями персонажів, а скоріше модифікаторами персонажів, оскільки вони залежать від готового контенту, який потім налаштовується і анімується. Вони прибирають рівень складності, але при цьому зменшують кількість низькорівневих деталей і можливості налаштування. Оптимальним варіантом може бути використання генераторів для створення базової моделі з подальшим доопрацюванням в 3D редакторах.

Романюк О.Н., Романюк О.В., Ціхановська О. М., Котлик С.В. Вимоги до розробки комп'ютерних ігор (Вінницький національний технічний університет, Одеська національна академія харчових технологій)	73
Larshin V.P. Meaning of information in virtual and physical technologies (Odessa National Polytechnic University)	77
Юшкевич Я. В., Болтач С. В. Штучний інтелект в комп'ютерних іграх і мультимедіа. (Одеська національна академія харчових технологій)	80
Богданов С.Ю., Жуковецька С.Л. Аналіз засадничих принципів фізично коректного рендерингу (Одеська національна академія харчових технологій)	82
Афанасьєва К.О., Кательніков Д.І. Дослідження механізмів бібліотеки комп'ютерного зору OPENCV для розробки мобільних додатків для ANDROID OS (Вінницький національний технічний університет)	84
Жуковецька С.Л., Мирза В.О. Аналіз задач трекінгу при інтеграції 3D-об'єктів в відео (Одеська національна академія харчових технологій)	87
Ульяновська Ю.В., Яковенко В.О., Рябоволенко В.А., Горбуль І.В. Розробка 2D-гри для розвитку логіки, спритності та дрібної моторики рук (Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро)	88
Лавренів В.А., Сіренко О.І. Аналіз роботи обладнання віртуальної реальності (Одеська національна академія харчових технологій)	90
Бойко О.П., Романюк О.Н., Котлик С.В. Особливості викладання комп'ютерної графіки в умовах дистанційного навчання (Вінницький національний технічний університет, Одеська національна академія харчових технологій)	92
Жуковецька С.Л., Ялдіна К.О. Аналіз програмного забезпечення створення тривимірних персонажів (Одеська національна академія харчових технологій)	96

**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.