

УДК 514.18

ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ З ЕЛЕМЕНТАМИ ДИНАМІЧНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ В СФЕРІ ІНТЕРНЕТ- ПРОДАЖУ

Федченко Г.В., к.т.н.,

anna-fedchenko@ukr.net, ORCID: 0000-0003-0690-6017

Воронцова Д.В., к.т.н.,

dvorontso@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7868-0067

Гайдаренко І.Ю., студент,

Гончаров А.О., студент

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (м. Харків, Україна)

В роботі досліджуються актуальна тема, що пов'язана зі сферою комп'ютерного моделювання, яка використовує елементи динамічної візуалізації та покликана до притягнення інтересу споживачів до продукції виробника з метою придбання відповідного товару. Головною метою бізнесу є отримання прибутків, що досягається збільшенням обсягів виробництва та продаж. Саме тому комп'ютерне моделювання може бути корисним інструментом бізнесу для збільшення інтернет-продажів. Об'єктом роботи є – засоби розробки елементів динамічної візуалізації для просування необхідного продукту, та інтеграція моделі до інтернет сайту. Предметом роботи є створення динамічної візуалізації продукту у обраному середовищі. Робота присвячена дослідженню використання графічного моделювання у сфері інтернет продажів, розгляду питання використання різних програмних пакетів для моделювання та динамічної візуалізації поставлених задач, розробці плану дій зі створення відеоролику на основі досліджень та відтворенню його на практиці, розробці додаткового продукту – веб-сайту, для подальшого просування продукції. Що є можливим завдяки використанню середовища Blender, яке є повнофункціональною програмою для 3D моделювання, яка включає в себе інструменти для моделювання, текстурування, анімації, рендерингу, композитингу. Має гнучку архітектуру та відкритий код, що дозволяє розширювати його функціональність за допомогою додаткових плагінів і скриптів. Другим етапом роботи стало створення відповідного сайту продукції, який буде сумісним для використання анімаційних роликів з рекламування та просування товарів. Сайт розроблявся з використанням веб-платформи Figma. Фінальним етапом проекту є процес тестування, який був проведений для забезпечення якості та надійності відеоролика та роботи веб-сайту. Тестування включало перевірку наявності артефактів під час рендерингу відеоролика, а також функціональне тестування веб-сайту у різних браузерах та розмірах екранів. Результатом виконаної роботи є відповідний відеоролик та сайт продукції, який є сумісним для викорис-

тання анімаційних роликів з рекламування та просування товарів.

Ключові слова: 3D моделювання, анімація, рендеринг, композитинг, модифікатор, сайт, дизайн, динамічна візуалізація.

Постановка проблеми. Сфера комп'ютерного моделювання, що використовує елементи динамічної візуалізації та покликана до притягнення інтересу споживачів до продукції виробника з метою придбання відповідного товару, є вкрай динамічною та перспективною в майбутньому. Тому як більшість інформації людина сприймає саме через візуалізацію [1]

Динамічна візуалізація продуктів через використання анімації, 3D-моделей, інших технологій візуалізації для створення динамічної презентації продуктів дозволяє споживачам бачити останні з різних кутів, в дії або у використанні, що допомагає краще розуміти їхні функції та переваги. А застосування зазначених продуктів у зв'язці з відповідно створеним та оптимізованим веб-сайтом зі зручним для користувача інтерфейсом може значно збільшити об'єми продажів, а відповідно, й прибутків.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. При обранні програми в якій будуть створюватися моделі для візуалізації перевагу було віддано середовищу Blender. На вибір вплинули такі фактори як: широке використання в індустрії відеоігор, анімації, візуалізації та інших галузях; має комплексні можливості. Програма є повнофункціональною для 3D моделювання, яка включає в себе інструменти для моделювання, текстурування, анімації, рендерингу, композитингу і багато іншого. Має гнучку архітектуру та відкритий код, що дозволяє розширювати його функціональність за допомогою додаткових плагінів і скриптів. Має високу якість рендерингу та анімації, включаючи підтримку реалістичного фізичного рендерингу і інтеграцію з відомими рейтрейсерами. Це дає можливість створювати реалістичні візуальні ефекти, світло-тіньові ефекти та багато іншого; є повністю безкоштовною, її можна використовувати без обмежень.

Тому загалом, Blender є потужним і доступним інструментом для створення 3D моделей. Він надає широкі можливості, які варто розглянути, якщо ви зацікавлені в роботі з 3D графікою та візуалізацією в сфері інтернет-продажу [2].

Перед розробкою ролику був проведений аналіз схожих продуктів та використання 3D графіки у якості рекламного ролика. Були проаналізовані деякі існуючі ролики з використанням 3D графіки. Були вивчені їх функціональні можливості, дизайн, способи презентації продукції та ефективність використання 3D графіки. Одним із прикладів вдалого використання 3D графіки у рекламі став ролик «Повний ціногриз» компанії Фокстрот. Реклама акцентує увагу на наявності знижок, що можуть бути привабливими для потенційних покупців. Використання запам'ятовувальної музики в рекламі є стратегічним ходом для привернення уваги та залучення глядачів. Відео використовує персонажа у вигляді змодельованої лисиці, яка співає сингл. Цей персонаж є своєрідним

уособленням бренду Фокстрот. Ролик показує різні предмети побутової техніки, які літають по заді лисиці що натякає на широкий асортимент продукції, яку Фокстрот пропонує. Отже, реклама "Повний ціногриз" Фокстроту виявляється ефективною завдяки своїй приємній, зрозумілій та привабливій природі, а також якісному виконанню візуальних ефектів та моделей. Ці фактори можуть сприяти позитивному сприйняттю реклами і підвищити імідж компанії Фокстрот у мозку цільової аудиторії. Ще декілька прикладів, на які покладалися при створенні ролику: Nike: "The Last Game" - Реклама Nike використовувала 3D-графіку, щоб оживити футбольних героїв і створити захоплюючі сцени футбольних матчів з елементами фантастики. Завдяки використанню 3D-графіки, реклама створює вражаючі візуальні ефекти, додаючи елементи фантастики до футбольних матчів. Це привертає увагу глядачів і створює захоплюючий настрій, підсилюючи враження від ролика. Загалом, реклама "The Last Game" від Nike пропонує захоплюючий наратив, який поєднує 3D-графіку, футбольний екшн, драму та фантастику.

Формулювання цілей статті. Мета роботи полягає в тому, щоб аргументувати відповідність 3D-моделей, динамічної візуалізації продуктів через використання анімації успіху електронної комерції та запропонувати основні принципи створення динамічної візуалізації продукту у обраному середовищі.

Основна частина. Для реалізації проєкту було виконано наступні дії

1. Розробка ідеї, ескізування сцени, написання сценарію.
2. Створення 3D-моделей, робота над деталізацією головних та другорядних персонажів сцени.
3. Створення оточуючого середовища та атмосфери.
4. Робота з матеріалами та текстурами, зі світлом.
5. Анімування, робота з камерами, рендерінг.

За запропонованим сценарієм було створено моделі зайця, птахів, дерев, квітів, автівки, оточуючого середовища. Нижче приведено створення зайця. Було підібрано референси (рис.1) для створення анатомічно схожої моделі та розміщено їх на сцені [3].

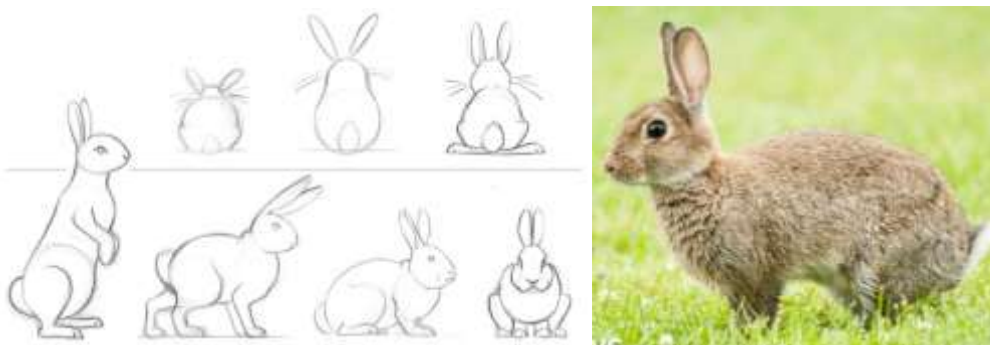


Рис. 1. Перший етап створення моделі

Зроблено низько полігональну модель (рис.2), використано модифікатор Mirror для спрощення роботи та задіяно модифікатор Subdivision, накладено текстури (рис.3) за допомогою UV сітки [4]

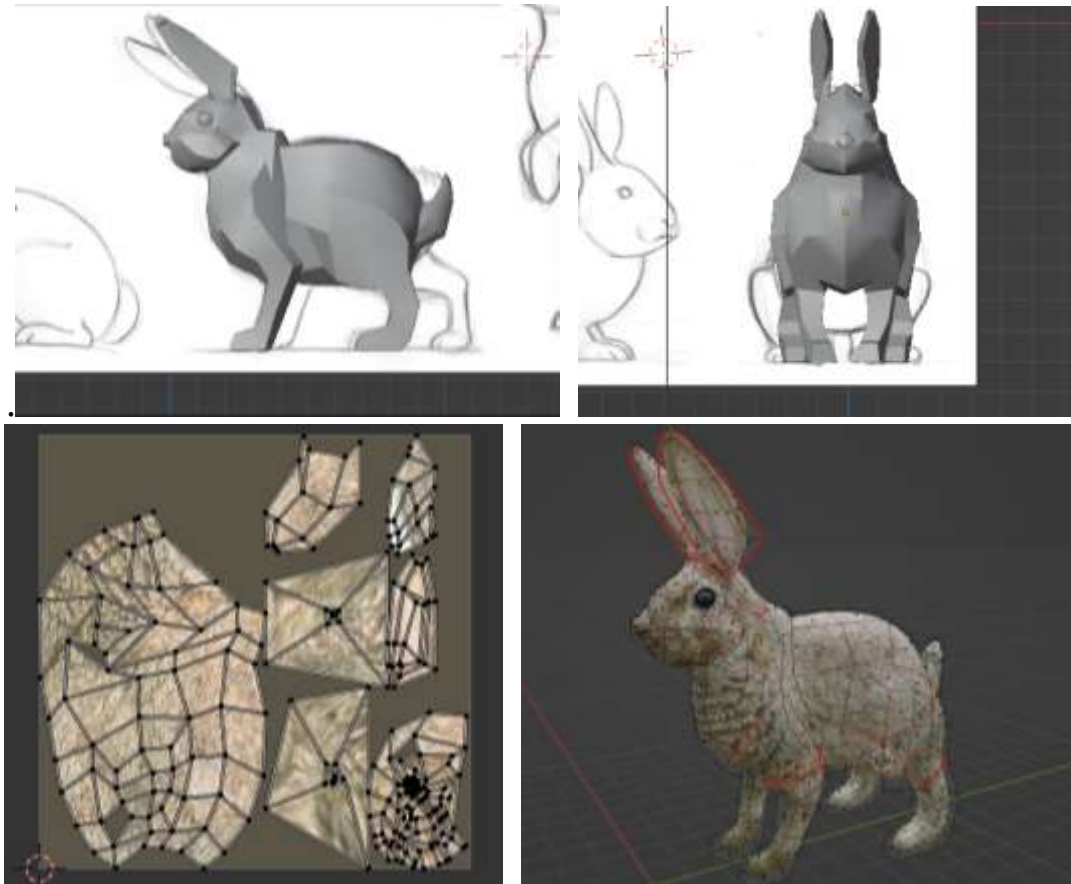


Рис. 2. Другий етап створення моделі



Рис. 3. Третій етап створення моделі

Після повного проєктування автівки (рис.4) було почато створення концепту сцени та відповідної дороги з головними елементами [5].
Ошибка! Источник ссылки не найден.



Рис. 4 Фінальна модель автівки

Були додані такі налаштування як:

- небо для створення освітлення на рендері;
- туман для створення ефекту об'ємного освітлення;
- базовий композинг для кінцевої картинки, який відповідає за створення відблисків, розмиття, кольору корекції.



Рис. 5. Етап створення концепту сцени

Після створення більшої частини візуалу настав етап створення анімації машини та камери. Для створення анімації машини використано модифікатор *follow path* щоб змусити машину їхати траєкторією, яку окреслено уздовж дороги. Приклад кадрів на *time line* для анімації машини з 0 по 100 кадр анімації - тобто на вкрай динамічному моменті вильоту машини, її дріфт, стабілізації та входження в наступний поворот з наступною невеликою інерцією приведено на рисунку 6 [6].

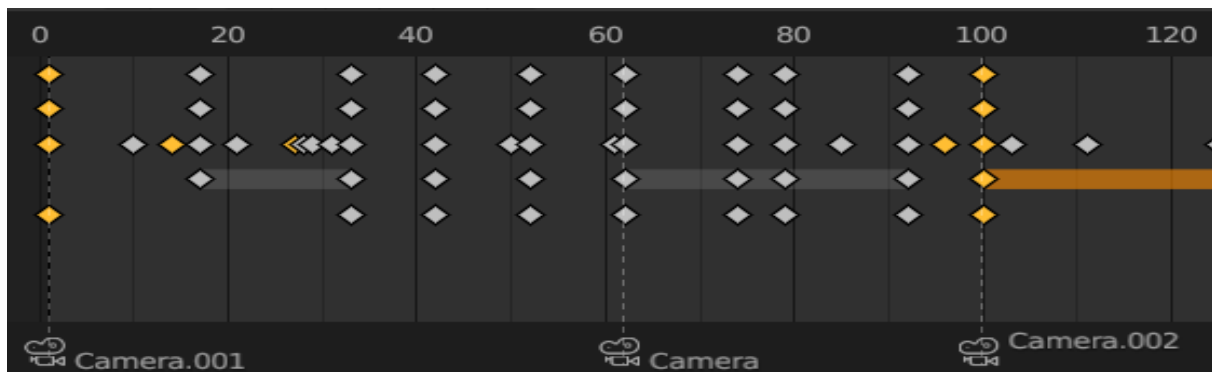


Рис. 6. Приклад створення кадрів анімації

Після створення анімації були додані дерева, тварини, трава, а також проведена їхня оптимізація шляхом відображення дерев не завжди 3D об'єктами, а 2D картинками якщо вони були досить далеко. Результати виглядають так:



Рис. 7. Фінальні етапи створення 3D – анімації

Другим етапом розробки проєкту стало створення відповідного сайту продукції, який буде сумісним для використання анімаційних роликів з рекламування та просування товарів. При обранні платформи для розробки дизайну та прототипу, було обрана веб-платформа Figma. Фінальним етапом проєкту є процес тестування, який був проведений для забезпечення якості та надійності відеоролика та роботи веб-сайту. Тестування включало перевірку наявності артефактів під час рендерінгу відеоролика, а також функціональне тестування веб-сайту у різних браузерях та розмірах екранів. У процесі розробки відеоролика-реклами шин було важливо забезпечити високу якість зображення, стабільність кадрів та правильне відтворення кольорів. Для досягнення цих цілей було проведено ретельне тестування на наявність артефактів, таких як вивернуті полігони або неправильне відображення, з метою забезпечення бездоганного відеоролика. Окрім цього, робота веб-сайту вимагала

перевірки на сумісність з різними веб-браузерами та розширеннями екрану. Тестування було проведене для того, щоб забезпечити оптимальну роботу веб-сайту на будь-яких діагоналях екрану та забезпечити користувачам комфортну та зручну взаємодію з ним.

Висновки. У процесі виконання роботи проаналізовано використання 3D графіки у якості рекламного ролика: компанії Фокстрот, Nike, Coca-Cola. Наголошено на їхніх сильних сторонах і конкурентних перевагах при сприйнятті аудиторією. Аналіз особливостей цільової аудиторії (користувачів реклами) показав, що 67% звертають увагу на цікавий дизайн, 73% - на оригінальну ідею, 56% - на наочну інформацію щодо продукту, 48% - на якісне зображення. Зроблено обґрунтування переваг тривимірної графіки при виконанні проекту: генеративність; незвичайність; анімаційність. Все це дозволило створити відповідний відеоролик та сайт продукції, який є сумісним для використання анімаційних роликів з рекламування та просування товарів.

Література

1. Комп'ютер для 3D-графіки [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.kv.by/content/337707-kompyuter-dlya-3d-grafiki> (дата звернення: 12.04.2024).
2. Повний цикл створення моделі персонажа для гри [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://habr.com/post/341050/> (дата звернення: 12.04.2024).
3. Розробка персонажу для гри [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://habr.com/post/230081/> (дата звернення: 12.04.2024).
4. Полігональна сітка [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Полигональная_сетка (дата звернення: 12.04.2024).
5. Концепт-арт: загальне поняття [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://arttop.ru/concept_art/general_concept.html (дата звернення: 12.04.2024).
6. Динамічна візуалізація. Сервіси для створення інтерактивних таймлайнів. Підручник з крос-медіа / уклад. І. Крессу, М. Гузун, Л. Василик. Бонн (Німеччина); Сібіу (Румунія): Видавництво Шиллер, 2015. С. 104–112.

THE APPLICATION OF COMPUTER MODELING WITH ELEMENTS OF DYNAMIC VISUALIZATION IN THE SPHERE OF INTERNET SALES

Hanna Fedchenko, Darya Vorontsova, Illiya Gaydarenko, Anton Honcharov

The research explores a relevant topic related to computer modeling, utilizing elements of dynamic visualization to attract consumer interest in the manufacturer's products for the purpose of purchase. The primary objective of

the business is profit generation achieved through increased production and sales volumes. Therefore, computer modeling can be a useful tool for increasing internet sales. The object of the study is the development of dynamic visualization tools to promote the necessary product and integrate the model into the website. The subject of the study is the creation of dynamic product visualization in the chosen environment. The work is dedicated to investigating the use of graphic modeling in the sphere of internet sales, considering the utilization of various software packages for modeling and dynamic visualization of assigned tasks, developing an action plan for creating a video based on research, and implementing it in practice, as well as developing an additional product – a website – for further product promotion. This is made possible through the use of Blender, which is a full-featured 3D modeling program encompassing tools for modeling, texturing, animation, rendering, and compositing. It has a flexible architecture and open-source code, allowing for functionality extension through additional plugins and scripts. The second stage of the work involved creating a corresponding product website compatible with the use of animated videos for advertising and promoting goods. The website was developed using the Figma web platform. The final stage of the project is the testing process, conducted to ensure the quality and reliability of the video and website. Testing included checking for artifacts during video rendering and functional testing of the website across different browsers and screen sizes. The outcome of the work is a corresponding video and product website compatible with the use of animated videos for advertising and product promotion.

Keywords: 3D modeling, animation, rendering, compositing, modifier, website, design, dynamic visualization.

Referenses

1. Komp'yuter dlja 3D-hrafiiky [Computer for 3D graphics]. (n.d.). Retrieved July 12, 2025, from <https://www.kv.by/content/337707-kompyuter-dlya-3d-grafiki> [in Russian].
2. Povnyj cykl stvorennia modeli personaža dlja hry [The complete cycle of character modeling for a game]. (n.d.). Retrieved July 12, 2025, from <https://habr.com/post/341050/> [in Russian].
3. Rozrobka personažu dlja hry [Character development for a game]. (n.d.). Retrieved July 12, 2025, from <https://habr.com/post/230081/> [in Russian].
4. Polihonal'na sitka [Polygon mesh]. (n.d.). Retrieved July 12, 2025, from https://ru.wikipedia.org/wiki/Полигональная_сетка [in Russian].
5. Kontsept-art: zahalne ponjattja [Concept art: general notion]. (n.d.). Retrieved July 12, 2025, from http://arttop.ru/concept_art/general_concept.html [in Russian].
6. Kressu, I., Guzun, M., & Vasylik, L. (Eds.). (2015). *Dynamic visualization. Tools for creating interactive timelines*. In *Pidruchnyk z kros-media* [Cross-media textbook] (pp. 104–112). Bonn/Sibiu: Shiller Verlag [in Ukrainian].