

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Навчально-науковий центр заочної форми навчання
(повна назва)

Кафедра Медіасистем та технологій
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Пояснювальна записка

рівень вищої освіти другий (магістерський)
(рівень вищої освіти)

Дослідження особливостей використання 3D графіки в інтернет-рекламі
(тема)


Виконав:
студент 2 курсу, групи КТСВПВзм-21-1


Тараненко О.С.

Спеціальності 186 Видавництво та поліграфія

Тип програми освітньо-професійна

Освітня програма
Комп'ютерні технології та системи
видавничо-поліграфічних виробництв

Керівник  проф. Манаков В.П.

Допускається до захисту
Зав. кафедри МСТ

(підпис)

Дейнеко Ж.В.
(прізвище, ініціали)

2022 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Навчально-науковий центр заочної форми навчання
Кафедра Медіасистем та технологій
Рівень вищої освіти другий (магістерський)
Спеціальність 186 Видавництво та поліграфія
Тип програми освітньо-професійна
Освітня програма Комп'ютерні технології
та системи видавничо-поліграфічних виробництв
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри МСТ _____
(підпис)

« 24 » жовтня 2022 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

студентові Тараненко Олені Сергіївні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Дослідження особливостей використання 3D графіки в інтернет-рекламі

Затверджена наказом по університету від 24 жовтня 2022 р. № 167 Стз

2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 21 грудня 2022 р.

3. Вихідні дані до роботи

- макети інтернет-реклами з використанням фотографії, 2D-графіки та 3D-графіки;
- цільова аудиторія – активні користувачі інтернету;
- 3D-моделі, розроблені методом скульптингу та процедурного моделювання.

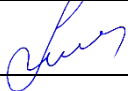
4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі

Вступ 1 Аналітичний огляд літератури за темою дослідження; 2 Аналіз основних засобів та користувачів інтернет-реклами; 3 Аналіз методів дослідження; 4 Експериментальна частина;
5 Аналіз результатів дослідження; 6 Економічна частина; Висновки; Перелік джерел посилання; Додатки

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій (слайдів)

Мета, задачі, актуальність роботи; Аналіз ринку інтернет-реклами України;
Характеристики користувачів інтернету; Сфери використання 3D-графіки;
Дослідження цільової аудиторії; Експертне дослідження ефективності використання 3D-
графіки в інтернет-рекламі; Результати дослідження методів 3D моделювання;
Економічна частина; Висновки.

6. Консультанти розділів роботи

Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Основна частина	проф. Манаков В.П.		17.12.22
Економічна частина	проф. Полозова Т.В.		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналітичний огляд літератури за темою дослідження	24.10.2022 – 02.11.2022	виконано
2	Постановка мети та задач дослідження	03.11.2022 – 06.11.2022	виконано
3	Аналіз застосування та особливості роботи з 3D-графікою	07.11.2022 – 11.11.2022	виконано
4	Аналіз основних засобів інтернет-реклами	12.11.2022 – 20.11.2022	виконано
5	Експертне дослідження ефективності використання 3D-графіки в інтернет-рекламі	21.11.2022 – 25.11.2022	виконано
6	Проведення соціологічного дослідження	21.11.2022 – 25.11.2022	виконано
7	Аналіз результатів	26.11.2022 – 30.11.2022	виконано
8	Економічна частина	15.12.2022	виконано
9	Оформлення пояснювальної записки	19.12.2022	виконано
10	Оформлення графічної частини	19.12.2022	виконано

Дата видачі завдання 24 жовтня 2022 р.

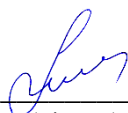
Студент



(підпис)

Тараненко О.С.

Керівник роботи



(підпис)

проф. Манаков В.П.

(посада, прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка містить 72 с., 24 рис., 10 табл., 5 дод., 22 джерела.

3D-ГРАФІКА, МОДЕЛЬ, ІНТЕРНЕТ-РЕКЛАМА, ЦІЛЬОВА АУДИТОРІЯ, ПРЕДМЕТНЕ МОДЕЛЮВАННЯ, МЕТОД ЕКСПЕРТНИХ ОЦІНОК, СОЦІОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ.

Мета роботи – дослідження особливостей 3D-моделей різних об'єктів для використання їх в інтернет-рекламі та визначення основних особливостей інтернет-реклами, які приваблюють користувачів інтернету.

Об'єкт дослідження – особливості використання 3D-графіки в інтернет-рекламі.

Предмет дослідження – характеристики користувачів інтернет-реклами; особливості 3D-моделей для використання в інтернеті; методи дослідження оцінки ефективності використання 3D-графіки в інтернет-рекламі.

В роботі досліджено особливості 3D-моделей різних об'єктів для використання їх в інтернет-рекламі та визначені основні особливостей інтернет-реклами, які приваблюють користувачів інтернету.

Для підтвердження ефективності використання 3D-моделей в інтернет-рекламі розглянуті особливості користувачів інтернету та характеристики різних видів інтернет-реклами; основні характеристики 3D-графіки для створення оптимальних моделей з урахуванням вимог інтернет-реклами та вподобань споживачів.

В експериментальній частині доведено ефективність використання 3D-графіки для інтернет реклами у порівнянні з 2D-графікою методом експертних оцінок та соціологічним онлайн-опитуванням.

В роботі також здійснено економічне обґрунтування проведених досліджень та доведена їх ефективність.

ABSTRACT

The Explanatory note contains 72 p., 24 pic., 10 tabl., 5 app., 22 sources.

3D GRAPHICS, MODEL, INTERNET ADVERTISING, TARGET AUDIENCE, SUBJECT MODELING, EXPERT ASSESSMENT METHOD, SOCIOLOGICAL RESEARCH.

The purpose of the work is to study the features of 3D models of various objects for their use in Internet advertising and to determine the main features of Internet advertising that attract Internet users.

The object of the study is the peculiarities of using 3D graphics in Internet advertising.

The subject of the study is the characteristics of Internet advertising users; features of 3D models for use on the Internet; research methods for evaluating the effectiveness of using 3D graphics in Internet advertising.

The paper examines the features of 3D models of various objects for their use in Internet advertising and identifies the main features of Internet advertising that attract Internet users.

To confirm the effectiveness of the use of 3D models in Internet advertising, the characteristics of Internet users and the characteristics of various types of Internet advertising are considered; the main characteristics of 3D graphics for creating optimal models taking into account the requirements of Internet advertising and consumer preferences.

In the experimental part, the effectiveness of using 3D graphics for Internet advertising compared to 2D graphics was proven by the method of expert evaluations and a sociological online survey.

In the work, the economic justification of the conducted studies was also carried out and their effectiveness was proven.

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП.....	7
1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ ДОСЛІДЖЕННЯ	9
1.1 Аналіз програмного забезпечення для роботи з 3D-графікою.....	9
1.2 Галузі застосування 3D-анімації та візуалізації.....	13
1.3 Основні переваги тривимірної графіки.....	16
1.4 Актуальність і постановка задачі дослідження.....	22
2 АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ ТА КОРИСТУВАЧІВ ІНТЕРНЕТ-РЕКЛАМИ.....	25
2.1 Аналіз користувачів інтернету в Україні.....	25
2.1 Основні види інтернет-реклами.....	30
3 АНАЛІЗ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	36
4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	39
4.1 Уточнення кількості та складу експертної групи	39
4.2 Планування експерименту	39
4.3 Проведення експертного опитування	40
4.4 Обробка та аналіз результатів експертного опитування.....	42
4.5 Дослідження предметного моделювання	49
4.5.1 Створення 3D-моделі методом процедурного моделювання.....	50
4.5.2 Моделювання 3D-об'єктів за допомогою скульптингу	53
4.6 Проведення соціологічного опросу.....	55
5 АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	59
6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	61
6.1 Характеристика науково-дослідної роботи	61
6.2 Етапи виконання НДР, їх трудомісткість та заробітна плата.....	61
6.3 Розрахунок одноразових витрат на розробку НДР.....	64
6.4 Оцінка результатів науково-дослідної роботи	67
ВИСНОВКИ.....	70
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	71
ДОДАТОК А Зразки розробленої реклами	73
ДОДАТОК Б Результати експертного опитування.....	75
ДОДАТОК В Скелі методом скульптингу	76
ДОДАТОК Г Скелі методом процедурного моделювання	77
ДОДАТОК Д Результати соціологічного опитування	78

ВСТУП

Інтернет є однією з найважливіших форм маркетингових комунікацій та спілкування людей у бізнесі та в повсякденному житті. Цей напрям досліджень є новим, і його актуальність дуже стрімко зростає.

На сучасному ринку пропонується величезна кількість товарів та послуг. Дуже часто одну категорію товару виробляють сотні різних компаній і покупець просто губиться серед цього різноманіття. Тому дієвим кроком буде розробка таких заходів для інтернет-реклами, що може виділити конкретний товар на ринку і зробити рекламу, яку запам'ятає споживач. Підвищити ефективність реклами може допомогти використання 3D-моделей для створення привабливих персонажів, предметної та товарної візуалізації. Це і визначило актуальність досліджень особливостей використання 3D-графіки в інтернет-рекламі.

Рекламна індустрія швидко сприймає нові можливості, які дозволяють їй привернути увагу аудиторії та вплинути на неї. 3D-анімація дуже позитивно сприймається людським оком і її ефективність у 5 разів більша, ніж у рекламної 2D-анімації. Іноді використання 3D-анімації – єдина можливість візуалізації. 3D анімація дає маркетологам більше можливостей показати переваги продукції.

Для розробки оптимальних моделей необхідно враховувати особливості інтернет-реклами та сформулювати основні вимоги до 3D-графіки, яка використовується.

3D графіка або тривимірна графіка – це розділ комп'ютерної графіки, комплекс прийомів та інструментів, які дозволяють створити об'ємну модель об'єкта в тривимірному просторі. Від двомірних зображень вона відрізняється тим, що ґрунтується на побудові геометричної проекції тривимірної моделі сцени (віртуального простору) на площину, робиться це за допомогою спеціалізованих програм.

Більшість 3D-моделей, що створюються для будь-якої цілей змодельовані власноруч, що займає досить багато сил та часу. Але вже винайшли досить багато методів для того, щоб спросити роботу. Для моделювання складних та оригінальних моделей – наприклад, персонажів – ці методи не можуть бути використані, але для створення елементів ландшафту чи якихось деталей природи або дизайну, вони підходять майже ідеально.

Для виготовлення ефективної інтернет-реклами необхідно визначити особливості розробки та використання 3D-моделей, які задовольняють не тільки технічним умовам розташування в інтернеті, але й вимогам споживачів. Тому мета роботи – це дослідження особливостей 3D-моделей різних об'єктів для використання їх в інтернет-рекламі та визначення основних особливостей інтернет-реклами, які приваблюють користувачів інтернету.

Для підтвердження ефективності використання 3D-моделей в інтернет-рекламі необхідно розглянути особливості користувачів інтернету та характеристики різних видів інтернет-реклами; особливості моделей для створення персонажів, предметної та товарної візуалізації з урахуванням вимог інтернет-реклами та вподобань споживачів.

Для цього висуваються і досліджуються три гіпотези:

- використання 3D-графіки для інтернет-реклами більш ефективне, ніж фотографії або 2D-графіка;

- швидкість та ціна 3D-моделі залежить від вибору способу моделювання;

- використання 3D-графіки підвищує зацікавленість до реклами та приваблює споживачів.

В економічній частині роботи необхідно зробити економічне обґрунтування витрат на проведення НДР, розрахувати кошторис витрат на виконання даної роботи, визначити економічну ефективність результатів.

1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Аналіз програмного забезпечення для роботи з 3D-графікою

В сучасному світі існує досить багато програмних пакетів, які були створені для розробки проектів тривимірної графіки, тобто для моделювання та редагування об'єктів віртуальної реальності для подальшого створення на основі цих моделей нових персонажів або різноманітних ландшафтів та локацій.

Найбільш використовуваними протягом останніх років були визнані такі програмні пакети:

- Autodesk 3ds Max;
- Autodesk Maya;
- Autodesk Softimage;
- Blender;
- Cinema 4D;
- Houdini;
- Modo;
- LightWave 3D;
- Caligari Truespace;
- Rhinoceros 3D;
- Nevercenter Silo;
- ZBrush [1, 2].

Також, окрім вказаних вище, використовуються конструкторські пакети CAD/CAE/CAM, які передбачають створення моделей деталей і конструкцій, їх розрахунок і подальше формування програм для верстатів ЧПУ і 3D-принтерів.

Програми створені з однією ціллю – для розробки 3D-моделей – дуже схожі між собою, але в них є і свої відмінності. Але слід роздивитись детальніше найбільш популярні з програмних пакетів, бо часто різниця між ними може бути надто вагомими, особливо для моделювання різноманітних по своїм призначенням моделей.

Розглянемо особливості цих програмних продуктів.

Autodesk 3ds Max.

3ds Max – професійна програмна система для створення тривимірної графіки, анімації, розроблена компанією Autodesk. Програмний пакет має

широкий спектр функцій, які дозволяють створювати та редагувати різні за формою і складністю комп'ютерні моделі, об'єкти реального світу. З основних механізмів і технік моделювання можна назвати наступні:

- полігональне моделювання. Це найпоширеніший метод створення складних 3d моделей та низько полігональних моделей для відеоігор. Зазвичай таке моделювання починається зі створення об'єкту «Box» з подальшим використанням функцій Editable mesh (редагування поверхні) та Editable poly (редагування полігону). Серед користувачів цей метод отримав назву «Box modeling»;

- моделювання на основі неоднорідних раціональних B-сплайнів (NURBS). NURBS – це складна технологія заснована на математичному апараті. На відміну від моделювання за допомогою полігонів поверхня моделі NURBS завжди гладка, що дозволяє широко використовувати такий метод в створенні плавних органічних форм (наприклад створення моделі рослинних форм або людини);

- моделювання з використанням існуючих бібліотек стандартних параметричних об'єктів (примітивів) й модифікаторів;

- моделювання на основі сплайнів з використанням модифікатора Surface – аналогом NURBS. Цей метод зручно застосовувати для створення об'єктів з текучими формами, яких складно досягти при полігональному моделюванні;

- моделювання на основі сплайнів з використанням модифікаторів Extrude, Lathe, Bevel Profile або створення об'єктів Loft. Цей метод широко застосовується для моделювання в архітектурі.

Варто зазначити, що програмний пакет Autodesk 3ds Max надає широкі можливості в створенні анімації 3d моделей, накладанні текстур, а також оснащений різноманітними модулями для рендерінга, прорахунку фізики тканин, волосся та ін.

Autodesk Maya (часто скорочують до Maya) – програмний пакет для роботи з 3d-графікою, оригінально розроблений Alias Systems Corporation. На сьогодні програмою володіє й продовжує підтримувати Autodesk Inc. Maya широко використовується для інтерактивних 3d реклам, відеоігор, анімаційних фільмів, серіалів та візуальних ефектів

По методам роботи Autodesk Maya наближена до 3ds Max, який також є розробкою Autodesk. Однак варто зауважити, що Maya більше призначена для роботи з анімацією, рендерінгом, візуальними ефектами, прорахунком фізики, симуляцією твердих і м'яких об'єктів, рідин та для використання різних модулів і плагінів (наприклад V-Ray) для інших функцій. Однак різнобічність функцій програми дозволяє використовувати її для створення та редагування 3d-моделей. Короткий список функцій для моделювання в Autodesk Maya:

- робота з кривими, включаючи NURBS;
- полігональне моделювання;
- декілька способів накладання текстур, зручна реалізація створення розгортки (UV-маппінг);
- інструменти для скульптингу, схожі з інструментами в ZBrush.

Blender – професійний, безкоштовний інструмент для створення й роботи з 3D-графікою. Він використовується для створення анімації, відеоігор, візуальних ефектів, 3D-моделей. Можливості:

- підтримка великої кількості геометричних примітивів, що включає в себе багатокутні сітки, поверхні NURBS, швидке поверхневе моделювання, цифровий скульптинг, метабази, іосфери, нову систему моделювання, названу B-сіткою;
- внутрішній механізм рендерінгу scanline, в якому присутні освітлення й навколишня оклюзія, робота з яким може бути експортована в різні формати;
- інтеграція й робота з декількома зовнішніми механізмами рендерінгу доступна через плагіни;
- різні інструменти анімації з ключовими кадрами, можливість використання інверсної кінематики, арматуру (скелет), різноманітні анімаційні форми, нелінійну анімацію;
- моделювання для динаміки м'якого тіла, рідин LBM, твердого тіла Bullet, прорахунок зіткнення сітки, моделювання диму, генератор океану з хвилями;
- модифікатори для використання ефектів не руйнування;
- основне нелінійне редагування аудіо та відео;
- процедурні й вузлові текстури;
- використання розгортки (UV-маппінг);
- контроль при моделюванні й рендерінгу фізики об'єктів в режимі реального часу;
- можливість налаштування камери та відстежування об'єктів.

Cinema 4D – комплексний програмний пакет, розроблений фірмою MAXON для створення тривимірної графіки й анімації. Від своїх аналогів відрізняється простим й інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом, а також початковою підтримкою російської мови, що робить програму популярною серед російськомовних користувачів.

Cinema 4D має свій спектр можливостей:

- створення усіх основних примітивів (куб, сфера, тор, циліндр, конус, поверхня і т.д.);
- створення сплайнів різноманітної форми. В групі примітивів можна вибрати об'єкт Landscape. Він створений за допомогою фрактального алгоритму й дозволяє імітувати природні ландшафти й локації;
- підтримує основні операції моделювання методом NURBS: Loft (створення моделі за поперечними перерізами), Lathe (створення моделі шляхом обертання сплайнового профілю навколо осі), Extrusion, Sweeping (створення моделі шляхом видавлення сплайну по заданому профілю);
- спосіб моделювання Metaballs. Його зручно використовувати для створення рідин та органіки;
- робота з матеріалами та текстурами;
- можливість рендерінга й використання фільтрів для пост-обробки сцени.

ZBrush – програмний пакет для 3D моделювання створений компанією Pixologic. Головною відмінністю від аналогів в ZBrush є процес імітації «ліпки», тобто так званий скульптурінг. ZBrush була першою програмою, яка представила таку технологію створення моделі. Ще одна однією особливістю є те, що кожна точка (піксель) має інформацію не тільки о своєму положенні в координатах XY, а й глибині Z, кольорі, матеріалі. ZBrush поєднує у собі 3D й 2.5D моделювання, текстурування й малювання. Програма дозволяє досягати високої деталізації (моделі здатні досягати 40 мільйонів полігонів), тому вона використовується для створення моделей для фільмів, анімацій, відеоігор. ZBrush використовує динамічні рівні розширення, що дозволяє проводити глобальні або локальні зміни в моделі.

Функції ZBrush:

- 3D-пензлі. При установці програма має 30 скульптурних пензлів, які дозволяють легко змінювати форму й не потребують окремої роботи з групою полігонів;

- PolyPaint – функція дозволяє малювати на самій поверхні моделі, тобто колір призначається безпосередньо полігонам й користувачу не потрібно призначати текстурну карту;

- ілюстрація. Можливість створювати 2.5D моделі надає свободу творчості художникам в створенні 3D ілюстрацій без додаткового накладання тіней й відблисків, так як кожний піксель одержує інформацію о своєму положенні відносно джерела світла;

- транспонування – функція схожа зі скелетною анімацією в інших 3D програмах. В ZBrush користувач може ізолювати частину моделі й змінювати її положення (позу) без додаткового рігінгу (тобто призначення «кісток» й орієнтирів для окремих частин моделі, за допомогою яких потім проводиться зміна пози);

- ZSpheres – дозволяє досягти потрібної форми моделі створюючи декілька сфер зв'язаних одна з одною та надаючи їм необхідне положення у просторі відносно одна одної;

- DynaMesh – дозволяє швидко генерувати нову модель з рівномірною кількістю полігонів, покращувати топологію моделей й усувати деформацію полігонів;

- Fibermesh – дозволяє «вироснути» полігональні волокна з моделі й таким чином створювати різноманітні ботанічні моделі. Це також використовується як спосіб редагування й маніпуляцій великої кількості полігонів одночасно за допомогою пензлів Groom.

1.2 Галузі застосування 3D-анімації та візуалізації

3D програми та обладнання використовується в різних індустріях та сферах діяльності. У кожній сфері 3D-анімації використовується зовсім по-різному. Цілі та підхід до її реалізації сильно відрізняються.

Наука та розваги – основні споживачі 3D-анімації та візуалізації. До науки відносяться вузькоспеціалізовані проекти, які мають на меті візуалізацію будь-яких наукових процесів. Наприклад, 3D-анімацію використовують у фізиці, медицині та криміналістиці. У кіновиробництві та ігровій індустрії 3D-анімація використовується для створення персонажів, моделювання сцен, створення футуристичних чи історичних світів та спецефектів. Це ціла окрема індустрія, де зайняті тисячі 3D-фахівців.

3D-анімація у кіновиробництві. Кіноіндустрія - найбільша індустрія, яка використовує 3D-анімацію. Фільми можуть бути повністю зроблені як у 3D (Шрек, Історія іграшок), так і з 3D-візуальними ефектами (Парк юрського періоду, Трон: Спадщина).

Зазвичай виробництво фільму триває від 6 місяців до 4 років, а над одним проектом працює від 3 і до 300 фахівців.

Виробництво анімованого повнометражного фільму займає більше часу: від 2 до 4 років. Студії, зі штатом у кілька сотень фахівців працюють над проектом самостійно.

Короткометражні фільми, тривалістю до 40 хвилин, як правило, створюються однією людиною або маленькою студією. У великих студіях на короткометражних фільмах зазвичай перевіряють нову технологію. Фільми з використанням візуальних ефектів відрізняються від повністю анімованих тим, що їх знімають у павільйоні, а потім зняті кадри потрапляють до рук майстрів візуальних ефектів і додають необхідні ефекти та елементи.

Студії, в яких працюють над візуальними ефектами, можуть бути як маленькими, так і великими в залежності від типу та обсягу виконуваних ними робіт.

3D анімація на TV. Як і в кіновиробництві, є низка телевізійних продуктів, які повністю анімовані. Для телебачення, створення таких програм, дорогий та тривалий процес. Наприклад, американське дитяче шоу Mickey Mouse Clubhouse зроблено повністю у 3D-програмах.

Телевізійники частіше використовують 3D-анімацію та візуалізацію для доповнення передач ефектами або створення заставок.

На каналі Discovery, History Channel, Health або Science, 3D-анімація використовується в освітніх цілях. Короткометражні телевізійні програми допомагають аудиторії відкрити собі щось нове.

Телебачення не має таких великих бюджетів і тривалих тимчасових рамок, як кіноіндустрія. Телевізійні програми знімають та монтують за дні чи тижні, але ніяк не за роки, але 3D-анімація має виглядати також добре.

Відеоігри та 3D. Прибуток від виробництва відеоігор значний і вимірюється сотнями тисяч, а іноді й мільйонами доларів. За прибутковістю відеоігри можуть конкурувати хіба що з кіновиробництвом. 3D-анімація використовується для створення ігрових світів, до яких потрапить гравець. Відеоігри близькі до кіноіндустрії, лише 3D-дизайнери працюють набагато

швидше. Мобільні ігри розробляються швидко, а ось виробництво відеоігри може зайняти більше часу від 2 до 3 років. Створення всіх персонажів та ігрового світу процес трудомісткий, але дуже цікавий. Зазвичай над виробництвом 3D-персонажів для комп'ютерних ігор працюють і ігрового оточення працюють люди, які остаточно і безповоротно закохані в свою роботу і можуть безперервно займатися улюбленою справою. Ця чудова професія дуже добре оплачується, але й конкуренція тут, мабуть, найвища.

3D анімація в рекламі. У рекламній промисловості використовується коротка анімація: від 10 секунд до 5 хвилин. Цього часу достатньо, щоб показати всі переваги та детально розповісти про продукт чи послугу. Рекламні ролики часто несуть у собі велику кількість інформації, адже ефірний час дуже дорогий. Як і фільм або телевізійна програма, рекламний ролик може бути повністю анімований або додані візуальні ефекти до знятого матеріалу. Реклама вимагає дуже високоякісної анімації, але в той же час замовник дає трохи часу на створення ролика, що робить завдання цікавішим.

Для інтернет реклами висувається ще одна обов'язкова вимога – 3D моделі мають бути легкими, тобто містити мінімальну кількість елементів для швидкої візуалізації за будь-яких можливостей інтернету.

3D-анімація в VR. Virtual Reality – свіжий напрямок у світі контенту, який з кожним днем завоює нові серця користувачів. На даний момент, цей напрямок є одним з найбільш швидко розвиваються у сфері ІТ. Звичайно ж зараз наші пристрої та технології VR ще далекі від ідеалу. Раз у раз підгальмовує процесор або відеокарта, а також сенсори не завжди реагують на рухи користувача. Саме тому ми все ще не можемо відмовитися від контролерів (джойстиків). Але сфера VR розвивається швидкими темпами, а наші гаджети з року в рік стають дедалі потужнішими. Вже сьогодні будь-який сучасний смартфон з легкістю та без затримки підтримує технологію VR за допомогою 3D-box, а віртуальні тури та 3D-кінотеатри з короткометражними роликами міцно увійшли до нашого життя.

Медицина та 3D-анімація. Результати роботи 3D-дизайнера, зроблені з науковою метою, рідко видно масовій аудиторії. Медицина, криміналістика, архітектура – ось спеціалізація, яка може бути у 3D-аніматора. У медицині широко використовують 3D анімацію: від створення візуалізації медичних подій до біологічної реакції. Наприклад, складно відтворити процес того, як хвороба блокує потік крові до серця та викликає інфаркт. 3D-анімація дозволяє

наочно відтворити картину того, що відбувається, і це її значна перевага для медицини. 3D-візуалізація більше використовується в освітньому процесі та маркетингу. Також її використовують під час проведення досліджень та допомагає робити прогнози та ставити діагнози.

3D-візуалізація та анімація в медицині – ринок, що швидко зростає. Він може принести значний прибуток 3D-аніматорам, які працюють на фрілансі чи маленьких студіях.

Але вся проблема в тому, що 3D-фахівці хочуть працювати в ігровій чи кіноіндустрії набагато більше, ніж співпрацювати з фармацевтичними компаніями або виконувати роботи для університетських досліджень.

3D у криміналістиці. 3D-анімація та моделювання допомагають при реконструкції подій та у криміналістиці. Анімацію та моделі створюють для того, щоб довести, спростувати чи доповнити картину злочину чи нещасного випадку. 3D-моделі та анімація не є прямим доказом, але вони дозволяють слідчому, судді чи прокурору відтворити подію та наочно продемонструвати перебіг подій.

Іноді криміналістам потрібно відтворити деякі відсутні предмети або їх фрагменти, які мають відношення до злочину і в цьому їм допомагають нові технології: 3D-моделювання та 3D-принтери. Сфера досить специфічна та потребує додаткових знань.

Архітектура та 3D-анімація. 3D-моделювання дозволяє дизайнерам інтер'єрів та архітекторам не лише візуалізувати об'єкти, інтер'єри, а й проводити тести з кольором, текстурами та розміщенням архітектурних елементів чи предметів декору. Сфера досить вузька, але за бажання можна співпрацювати з дизайнерами, архітектурними бюро або архітектурними управліннями, маркетинговими відділами будівельних компаній [3].

1.3 Основні переваги тривимірної графіки

Основні переваги тривимірної графіки такі.

Незвичайність. За рахунок виходу із площини графіка виглядає незвичайно. Штрих був плоским, а став об'ємним. Об'ємні ілюзії, гра зі світлом та кольорами, абстрактні форми тощо (рис. 1.1).

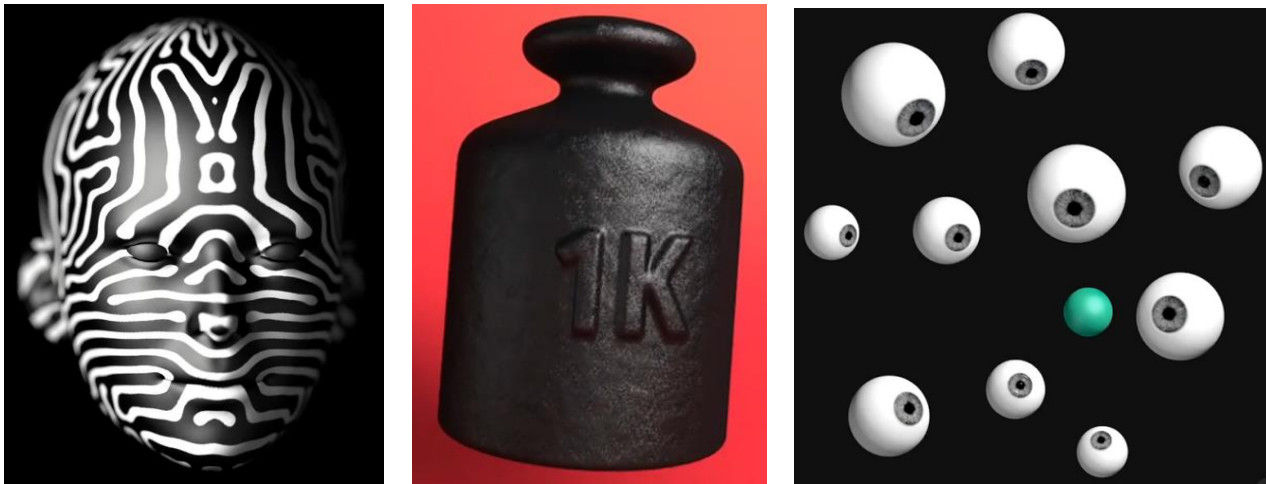


Рисунок 1.1 – Приклади предметного 3D-моделювання

Генеративність. 3D можна генерувати в редакторах, натиснувши кілька кнопок. Створити сферу, клонувати, додати рандомності, застосувати ефект сплавлення, додати матеріал та відправити на рендер. Найбільше часу займає рендеринг, але він відбувається автоматично (рис. 1.2).



Рисунок 1.2 – Модель після рендерингу

Анімація. Тривимірну графіку легко анімувати. Цим потрібно користуватися – рухомий об'єкт краще привертає увагу. Анімувати можна у напівавтоматичному режимі. Наприклад для складної трансформації можна просто задати траєкторію руху або спотворень. Анімація трансформації об'єкта по синусоїді налаштовується за хвилини.

До анімованого тривимірного зображення можна додати звук, задіявши ще один сенсорний канал глядача. Це сильніше вражає та міцніше захоплює увагу.

Ще одна перевага 3В-графіки - безліч застосувань.

Наприклад, за допомогою їх можна робити моделі реальних об'єктів (рис. 1.3), прев'ю для статей на сайті (рис. 1.4), реальних чи казкових персонажів (рис. 1.5).



Рисунок 1.3 – Модель реальних об'єктів

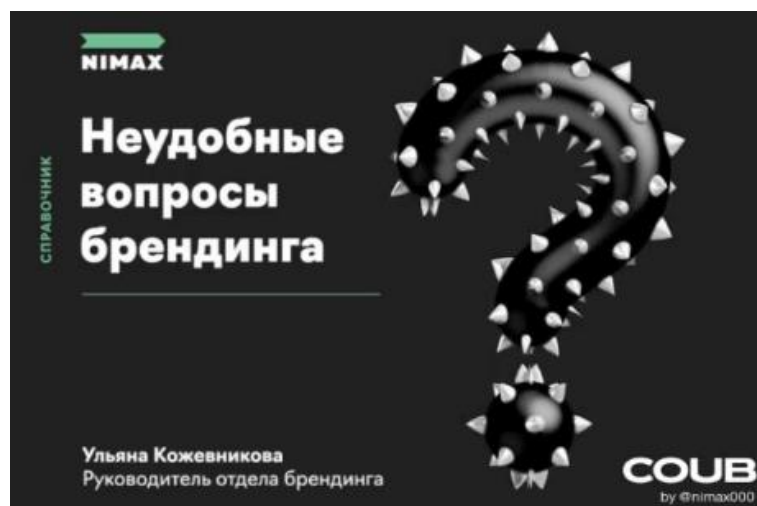


Рисунок 1.4 – Прев'ю для статей на сайті

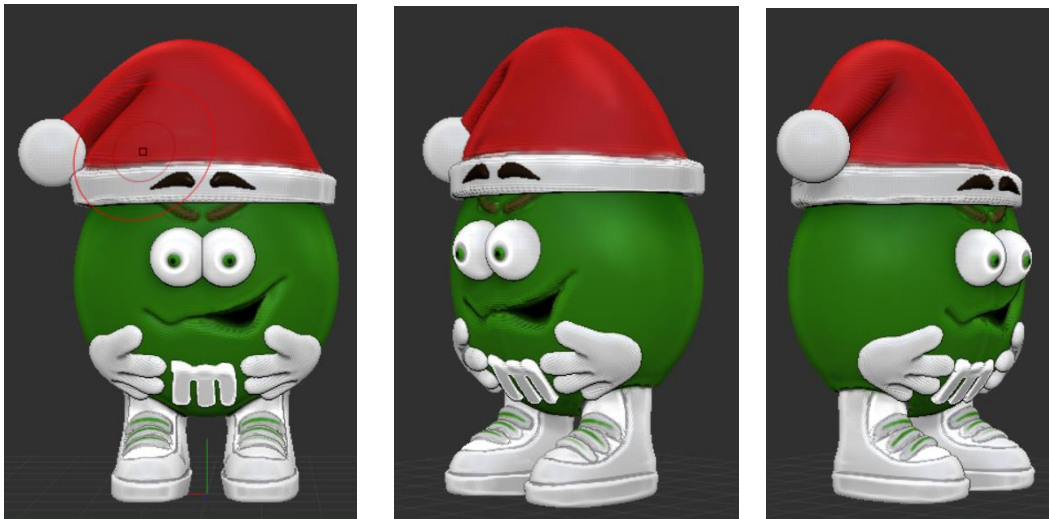
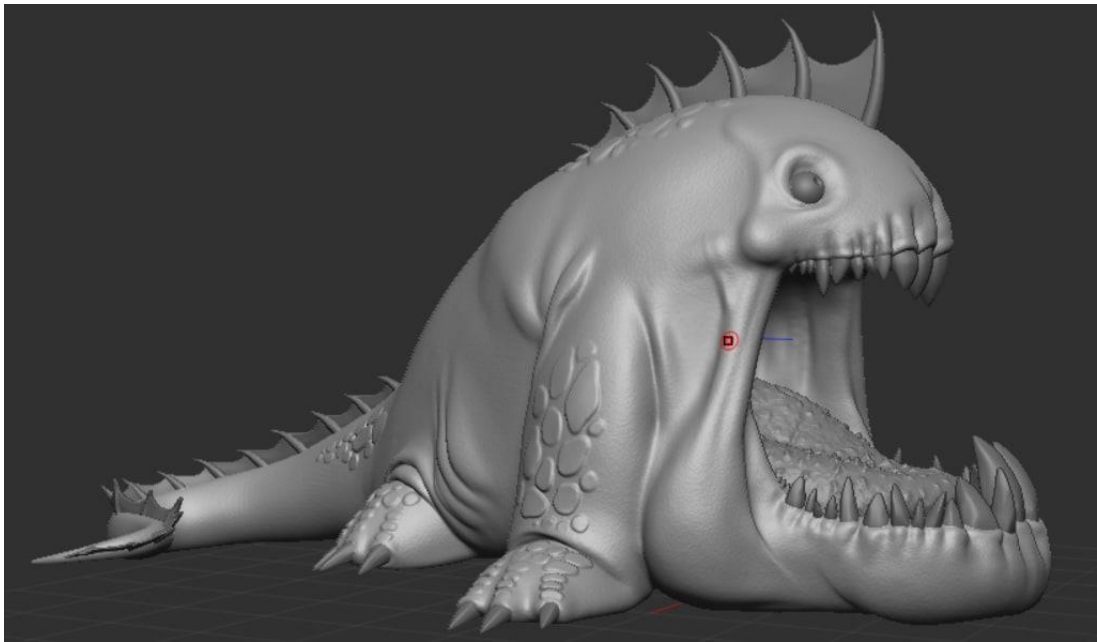


Рисунок 1.5 – Моделі казкових та рекламних персонажів

Місцями ці зображення виглядають реалістично, місцями трешово, але зроблено це усвідомлено, зі смаком та змістом. І основна їх задача -привернути увагу споживачів. Треш-стилістика також працює як інструмент ідентифікації. А ще має плюс – не потрібно все довго вилізувати і робити «правильним».

Можна використовувати тривимірну графіку і для соціальних мереж, наприклад, ілюструвати свої пости у соцмережах тривимірами-метафорами. А щоб привертати більше уваги, можна їх анімувати.

Є також можливість використання готових моделей. Якщо потрібно щось складніше за прості абстракції, можна заощадити час і купити готову модель на 3D-стоку. Розкид цін великий, але можна знайти щось просте за 10-50\$ (рис. 1.6).

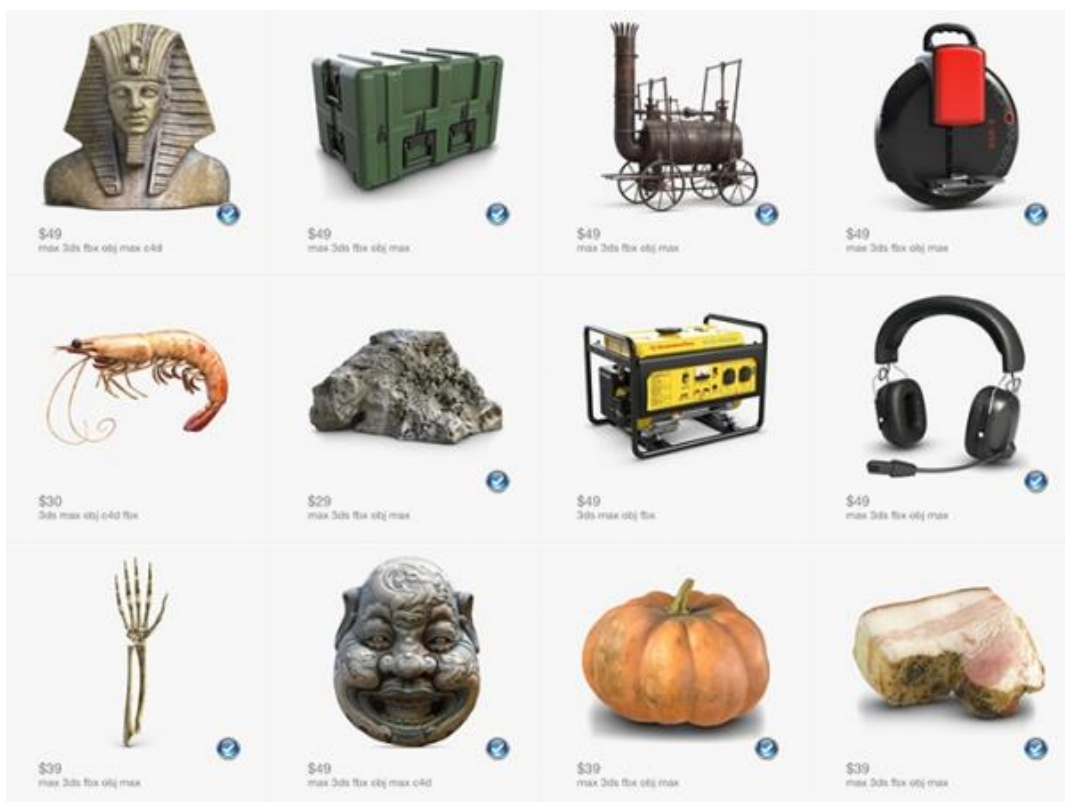


Рисунок 1.6 – 3D-сток готових моделей

Аналіз літератури за даною тематикою дає можливість порівняти подібні реклами, зроблені з 2D та 3D графікою, і зробити висновок, що тривимірна графіка виграє по деяким пунктам – час розробки (особливо для простих абстрактних моделей), варіативність (для розроблених 3D-моделей можна використовувати будь які текстури, освітлення та ефекти без зміни моделі, а також розроблені ефекти можна перенести на будь яку модель), легкість анімації тощо.

Використовуючи досить легкі тривимірні моделі та анімацію, можна зробити дуже запам'ятовуючу айдентику.

Перший приклад зі світової практики – кольорові камінці Telia [4]. Змінюються тільки розфарбування та ракурси, а виглядають вони дуже яскраво та різноманітно (рис. 1.7).

Ще один приклад - айдентика для заходу КМЗ - приклад простого, але більш варіативного ідентифікатора [4]. Будь-який носій можна забрендувати різнобарвною ковбасою - змоделювати і відрендерити потрібну форму великої праці не складе (рис. 1.8).

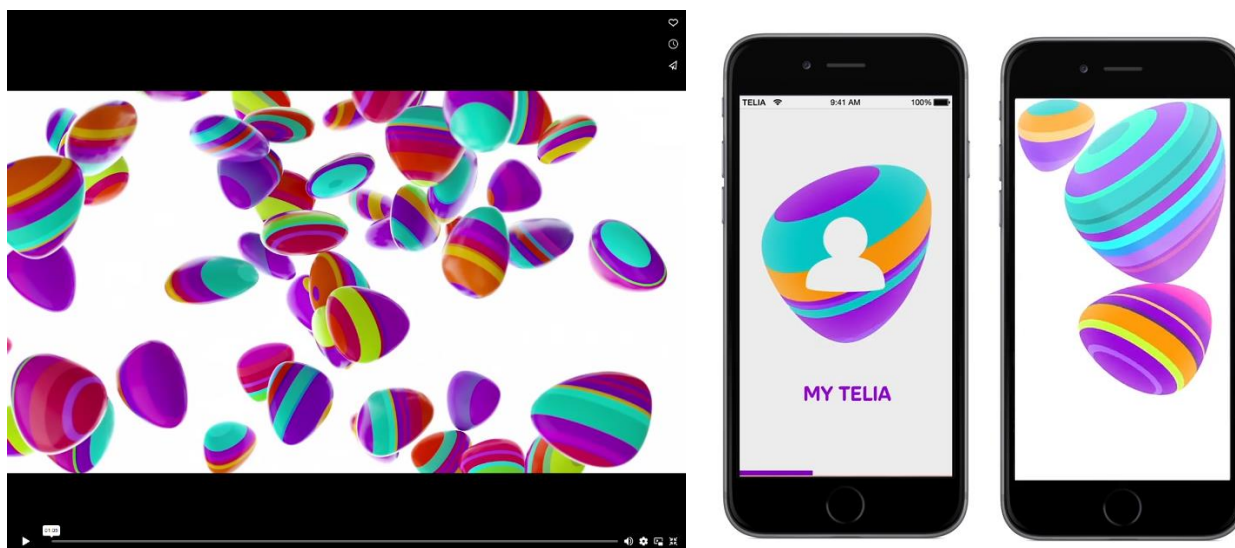


Рисунок 1.7 – Кольорові камінці Teia

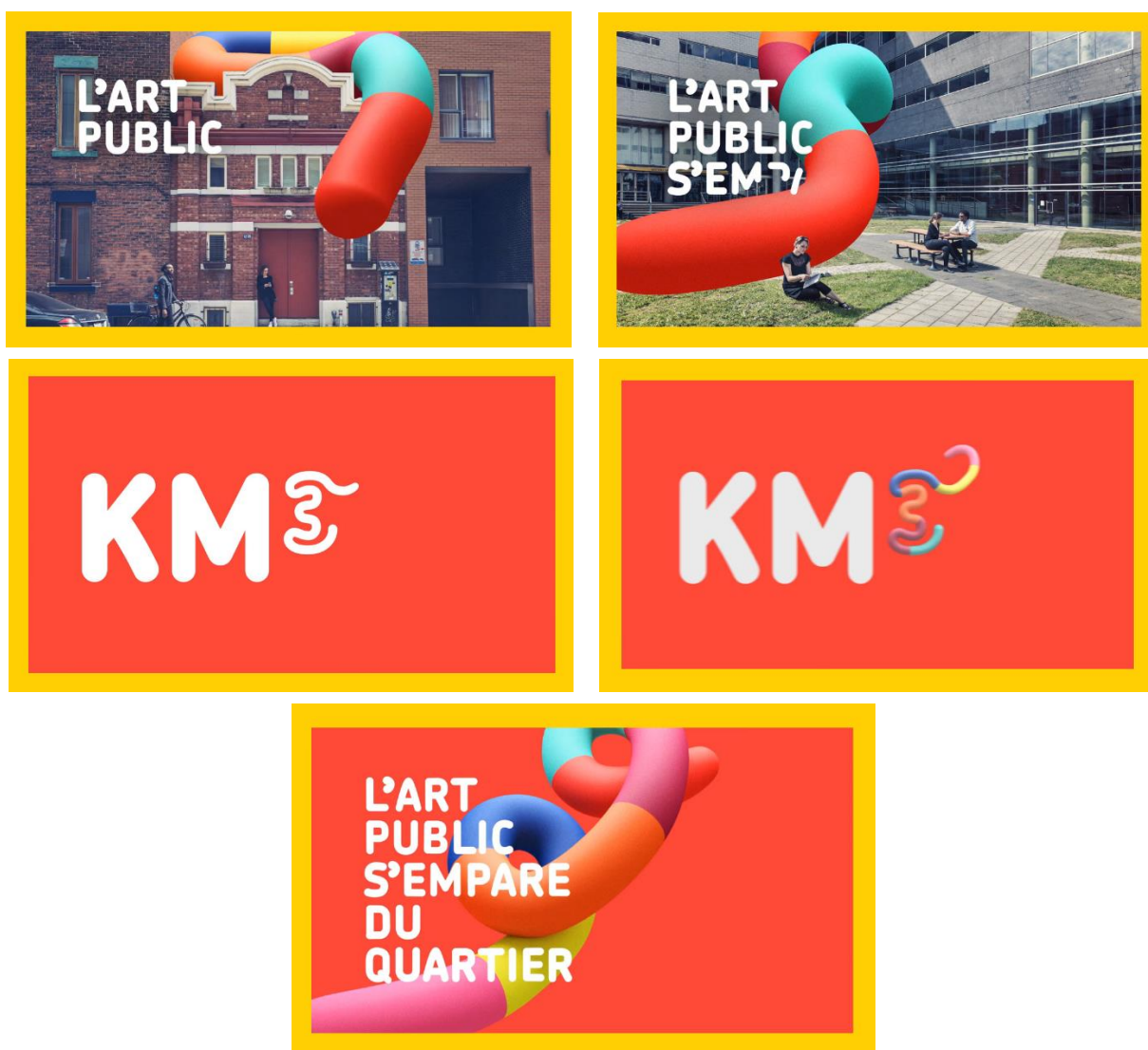


Рисунок 1.8 – Айдендика для заходу КМЗ

На підставі аналізу літературних джерел можна зробити висновки у яких випадках підходить проста 3D-графіка.

3D-графіка зараз у тренді, але використовувати її необхідно з розумом і лише якщо вона доречна. Наприклад:

- багато носіїв фірмового стилю, які потрібно оформлювати із композиційною варіативністю;
- необхідно регулярно розвивати айдентику, вигадувати щось нове;
- потрібно виділитися чимось більшим, ніж статичні картинки, наприклад, ви активно представлені в діджиталі або використовуєте цифрові носії;
- великий потік текстових матеріалів, які треба швидко, ефектно та різноманітно ілюструвати;
- велика кількість однотипних предметів, для яких необхідно змінювати якісь одиничні атрибути (колір, текстуру тощо).

1.4 Актуальність і постановка задачі дослідження

З розвитком інформаційних технологій, 3D-маркетинг набуває все більшого розвитку. Він має такі переваги.

Рентабельність рекламних кампаній, заснованих на 3D-моделюванні, часто вища, ніж використання класичних варіантів з відео та фото. Тобто, це дешевше, ніж фотосесія. При створенні фотоматеріалів для реклами необхідно передбачити багато аспектів: оренда студії, фотограф, моделі, стиліст, візажист та ін. І це лише базовий варіант. При цьому, отримуючи результат, ви вже не можете на нього вплинути – зйомка відбулася, і щоби змінити щось суттєве в кадрах, доведеться перезнімати. А це велика витрата часу і грошей.

Якщо ж використовується 3D моделювання, необхідно вкластися лише у виробництво 3D контенту через агентства або найм відповідних фахівців.

Крім того, можна вносити швидкі зміни, що полегшує весь процес. У 3D візуалізації можна вносити великі зміни за лічені хвилини: змінити ракурс, освітлення, скоригувати об'єкти. За допомогою 3D моделювання можна також створити фотореалістичну візуалізацію об'єкта, якого ще не існує, наприклад прототипу нового дизайну продукту.

Одна 3D модель може продемонструвати будь-яку ідею та всі її особливості буквально з усіх боків. Об'єкт можна переміщати на 360°, використовуючи його фактичні розміри та реалістичні параметри у різних контекстах.

Ще одна особливість - відмінність від конкурентів. Сучасні технології в рекламній кампанії нагадують клієнтам, що ваш бізнес постійно розвивається та йде в ногу з часом. 3D технології – відмінний спосіб нагадати клієнтам про це через демонстрації, просування та нестандартну рекламу.

Під час фотозйомок для реклами фотографії не завжди достовірні. І споживачі це розуміють. Фото може бути відретушовано, продукт - бути поданий з більш успішного ракурсу.

Можна згадати фотографії невеликих студій, у яких на сайтах оренди житла зображення такі, наче площа в кілька разів більша. З такими трюками стикалися багато споживачів у різних сферах. Все це не дає впевненості в продукті за одними лише фотознімками.

3D-візуалізація дозволяє створити дійсно достовірне відображення об'єкта та бути чесним із покупцем. Покупці це цінять.

Щоб по-справжньому зацікавити своїх клієнтів, часто потрібно вкладати у продукт важливі для цільової аудиторії цінності. Практично будь-який товар можна замінити, якщо він не несе додаткової мети та сенсу.

Багато хто, говорячи про 3D візуалізацію, представляють модель на неживому однотонному тлі. Але зараз моделювання дозволяє створювати великі сцени будинків, квартир та вулиць, накладати будь-яку текстуру, обирати вигідне освітлення тощо. Оточення для презентації продукту дуже важливе. 3D-моделювання можна використовувати для створення настрою та атмосфери, а не просто візуалізації дизайну продукту.

До переваг можна віднести легке масштабування під рекламні потреби. Проблема традиційних засобів маркетингу та реклами – складне масштабування. Наприклад, фотосесія, яку було зроблено для буклетів, не підійде для білборда. Вертикальне фото навряд чи підійде для горизонтального банера.

Розміри 3D моделей та сцен візуалізації можна змінювати. Сьогодні потрібний банер для таргетованої реклами в мережі? Легко! Завтра банер розтяжка для зовнішньої реклами? Не проблема! Також легко редагувати сцену відповідно до рекламної тематики.

Ще одна перевага – інтерактивність. Клієнт може не лише дивитися на об'єкт, а й взаємодіяти з ним. Наприклад, відкривати ящики у моделі вашої шафи. Але можна піти й надалі і дозволити споживачам доопрацьовувати ваш продукт під себе. Міняти положення полиць у шафі, колір дверей, дизайн ручок. Набагато охоче люди купують те, до чого доклали зусиль.

При цьому, на відміну від традиційного виробництва меблів на замовлення, немає потреби їхати в студію, зустрічатися з дизайнерами меблевої фабрики і т.д. Адже в простому додатку можна за пару хвилин створити свій ідеальний дизайн і сплатити його. Споживачі та клієнти цінують інновації, тому ймовірність того, що вони виберуть продукт, який використовує 3D у своєму просуванні, вища. У перенасичених сегментах ринку, це чудовий спосіб виділитися та запам'ятатися клієнтам.

Це визначає актуальність цього напрямку особливо для інтернет-маркетингу. Для виготовлення ефективної реклами необхідно визначити особливості розробки та використання 3D-моделей для інтернет-реклами. Що і визначає мету роботи - дослідження особливостей 3D-моделей різних об'єктів для використання їх в інтернет-рекламі та визначення основних особливостей інтернет-реклами, які приваблюють користувачів інтернету. Об'єкт дослідження – особливості використання 3D-графіки в інтернет-рекламі.

Предмет дослідження – характеристики користувачів інтернет-реклами; особливості 3D-моделей для використання в інтернеті; методи дослідження оцінки ефективності використання 3D-графіки в інтернет-рекламі.

Для підтвердження ефективності використання 3D-моделей в інтернет-рекламі також необхідно розглянути особливості цільової аудиторії, тобто користувачів інтернету та характеристики різних видів інтернет-реклами; а також особливості моделей для створення персонажів, предметної та товарної візуалізації з урахуванням вимог інтернет-реклами та вподобань споживачів.

Відповідно до поставленої мети, необхідно вирішити наступні задачі:

- аналіз літератури за темою дослідження;
- дослідження основних засобів та особливостей інтернет-реклами;
- аналіз користувачів інтернету в Україні та виявлення їх вподобань;
- аналіз програмного забезпечення для 3D-моделювання;
- дослідження особливостей створення різних моделей для використання в інтернет-рекламі;
- порівняння інтернет-реклами, розробленої з використанням різних засобів (2D-графіка, фотографії, 3D-графіка);
- формування рекомендацій щодо розробки та використання 3D-графіки для різних засобів інтернет-реклами;
- економічне обґрунтування розробки.

2 АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ ТА КОРИСТУВАЧІВ ІНТЕРНЕТ-РЕКЛАМИ

2.1 Аналіз користувачів інтернету в Україні

Для визначення цільової аудиторії, на яку орієнтовано дане дослідження, проаналізуємо основних користувачів інтернету.

Чимало досліджень проводиться на тему того, хто найбільш активний користувач мережі. Звичайно, точно дати оцінку цій людині досить складно, адже на сьогоднішній день практично кожна людина може називатися такою. Навіть школярі молодших класів входять в мережу і грають в онлайн-ігри. І ця тенденція зростає з кожним днем.

Дослідження, проведені в статті [5] доводять, що найактивніші та найчастіші гості всесвітньої павутини перебувають у віці від 22 до 44 років. Ці люди виходять в інтернет як із домашніх ПК, так і зі смартфонів. Якщо говорити про нашу країну, то 66% жителів віком від 16 років постійно виходять у мережу для особистих цілей..

Найбільш активні користувачі - це люди, у віковій категорії від 25 до 34 років, що у відсотках становить 27. На категорію 35-44 року припадає 23%. Незважаючи на твердження, що молоде покоління більш активно користуються інтернетом, варто відзначити той факт, що цей показник є рівномірним на сьогоднішній день.

Крім того, з кожним днем відзначається зростання користування мобільним інтернетом. За допомогою смартфонів у мережу виходить все більше користувачів. Це дуже зручно, адже поза домом – це єдиний і найвірніший варіант. Якість та швидкість інтернету сьогодні дозволяє безперешкодно користуватися послугами сучасних провайдерів.

Інтернет – це не тільки інструмент для роботи, а й для навчання та розваг. Для кожної людини комп'ютер чи смартфон є незамінною річчю.

В 2020-2021 роках інтернет став місцем, де робиться майже все: спілкування, праця, навчання, подорожі, шопінг та багато чого іншого. Дослідницька компанія Gradus Research представила результати дослідження про те, як сегментуються користувачі інтернету за типами поведінки в мережі [6]. В основу сегментації покладено поведінкові патерни використання інтернету, що дозволяє аналізувати типи поведінки в мережі на базі таких параметрів як:

- місце використання Інтернету;
- тип гаджетів;
- типи інтернет-просторів (пошта, чати, дзвінки, соцмережі тощо);
- споживання контенту (вакансії, освіта, здоров'я, гумор тощо);
- види інтернет-активності (ігри, покупки, бронювання тощо).

Результати дослідження виявилися не лише цікавими, а й надзвичайно прикладними з погляду більш об'ємного розуміння своєї цільової та, відповідно, більш точного таргетування рекламних матеріалів.

Представлені результати також дозволяють обрати цільову аудиторію для проведення достовірного соціологічного опитування в кваліфікаційній роботі.

Згідно з результатами дослідження Gradus було виділено 6 основних сегментів українських користувачів в інтернеті (рис. 2.1).

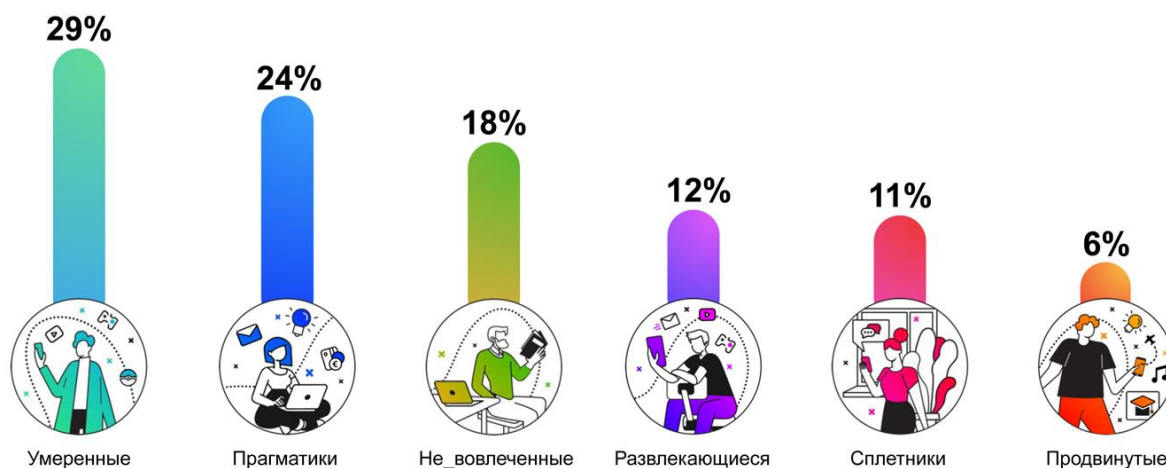


Рисунок 2.1 – Сегменти українців в інтернеті

Найактивніші користувачі інтернету - «Просунуті» і «Розважні», це можна бачити на рисунку 2.2.

У сегмент «просунутих» (6%) переважно входять чоловіки (67%). Найбільша аудиторія – молодь до 24 років (18%). Вони підключаються до мережі скрізь – на навчанні або в машині, на роботі та в транспорті, але менше за інші групи виходять в інтернет з дому (81%).

Дослідження показало, що користувачі цієї категорії «одержимі» інтернетом. Саме «просунуті» є найактивнішими виробниками контенту для соцмереж, де говорять вільно про особисте та виражають емоції. Також вони активно купують онлайн та не бояться використовувати фінансові онлайн інструменти. Ця група рідше за інших використовує пошукові системи.



Рисунок 2.2 – Сегмент «Просунути»

Сегмент «розважаються» (12%) – рис. 2.3 – складається в основному з людей середнього віку 25-44 роки (72%). Гаджет, який вони вибирають для підключення до мережі, – смартфон (98%) або стаціонарний комп'ютер (44%).

Головна мета виходу в онлайн - це соціалізація, перегляд відео або прослуховування музики та ігри. Цей сегмент активно використовує YouTube, частіше за інших шукають інформацію через пошукові системи і спілкуються в месенджерах.



Рисунок 2.3 – Сегмент «Розважаються»

Прагматики та пліткарі (рис. 2.4).

Згідно з результатами дослідження, «прагматики» (24%) – це переважно жінки (72%), респонденти середнього віку та з вищою освітою (84%). У цьому сегменті максимальна частка мешканців Києва (26%) та інших міст-мільйонників. Вони звикли виходити в мережу з ноутбуків (69%) і найчастіше – на робочому місці (71%).



Рисунок 2.4 – Сегмент «Прагматики»

Чим відрізняються «прагматики» в інтернет-поведінці? Насамперед тим, що вони не схильні відкривати особисту інформацію, хоча активно використовують соціальні мережі. Для них інтернет є переважно інструментом для освіти, заробітку чи реалізації професійних інтересів.

Наступний сегмент - «пліткарів» (11%) становлять в основному також жінки (68%) та респонденти старшого віку (35-54 - 56%), 44% - без вищої освіти (рис. 2.5).

Вони є лідерами з використання інтернету з дому – 98%.

«Пліткарі» частіше за інших користуються соцмережами, але не виробляють контент - а репостять і коментують чужі пости. Для них у мережі – некомфортно та складно, вони виходять в онлайн лише тому, що це роблять інші та ситуативно отримують інформацію з цього джерела.

Gradus припускає, що цей сегмент інтернет-користувачів серйозно укрупнився внаслідок COVID-19.

Помірні та не залучені (рис. 2.6).

Дослідження Gradus показало, що у сегменті «помірні» (29%) найбільше жінок (62%), респондентів віком 25-44 року (74%), жителів міст-мільйонників (44%), респондентів із вищою освітою (73%)).

Істотною відмінністю цього сегменту можна виділити те, що вони не виявляються в соцмережах, мало використовують інтернет, але активно проводять час із месенджерами.



Кто?

- Женщины (68%);
- 35-54 (56%);
- Без высшего образования (44%);

Где?

- Лидеры по использованию и-нета дома (98%);

Как, что и зачем?

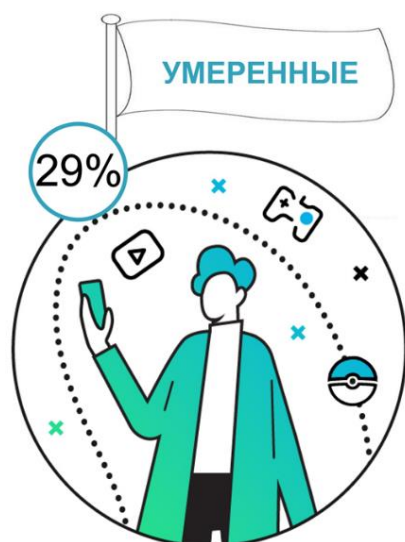
- В интернете **не комфортно, сложно**;
- Пользуются потому, что **пользуются другие**;
- **Ситуативный** источник информации;

Часто: пользуются соцсетями,

Чще других: репостят и комментируют.

ГИПОТЕЗА: сегмент порожден COVID-реальностью.

Рисунок 2.5 – Сегмент «Пліткарі»



Кто?

- Женщины (62%);
- 25-44 (74%);
- Миллионники (42%);
- Высшее образование (73%).

Где?

- Самый высокий смартфон (98%).

Как, что и зачем?

- Пользование интернет **существенно ниже** остальных сегментов;
- **Не проявляются** в социальных сетях;

Малоинтенсивное потребление интернет-контента vs активное потребление мессенджеров;

Рисунок 2.6 – Сегмент «Помірні»

І остання за інтенсивністю використання інтернету категорія - «не залучені» (18%). Це жінки (63%), респонденти віком 25-54 роки (89%), мешканці середніх та малих міст (64%). П'ята частина цього сегменту – мешканці Західного регіону України. Як виходять в інтернет представники цього сегменту? 32% використовують стаціонарний комп'ютер, 91% смартфон, і 94% роблю це з дому – рис. 2.7.

Інтернет, як джерело інформації та зв'язку для цієї категорії вторинний, ситуативний та малоцікавий.



Рисунок 2.7 – Сегмент «Не залучені»

Дослідження було проведено соціологічною компанією Gradus Research методом самозаповнення анкети у мобільному додатку. Онлайн-панель Gradus відображає структуру населення міст розміром понад 50 000 мешканців віком 18-60 років [6].

Описані категорії користувачів досить активні як в інтернет-браузерах, так і в соціальних мережах. Причому можна виділити молодь – сегмент «Просунуті», які цікавляться всім новим, оригінальним та динамічним, чоловіків середнього віку (сегмент «Розважаються»), які цікавляться різноманітною цікавою інформацією та більш дорослу аудиторію «Прагматики» і «Пліткарі», які використовують інтернет для різних цілей, але здійснюють в ньому активний пошук інформації та її розповсюдження. Всі ці сегменти виступають потенційною цільовою аудиторією для проведення дослідження. Вони можуть об'єктивно відповісти на поставлені запитання щодо реклами та визначити ті характеристики, які привернуть їх увагу і зацікавлять. Все це буде враховано під час проведення експерименту на етапі формування групи для проведення соціологічного опитування.

Також цікаве буде їх ставлення до різних видів інтернет-реклами.

2.1 Основні види інтернет-реклами

Вибір типу інтернет-реклами завжди здійснюється з урахуванням специфіки діяльності підприємств, його цілей і завдань, а також переваг і недоліків кожного окремого засобу.

Існують різні види реклами в Інтернеті, які відрізняються між собою схемою взаємодії сторін, складністю налаштування та ведення кампанії тощо. Розуміння їхніх переваг та недоліків дозволить уникнути ризиків використання неефективних засобів розробки реклами.

Розглянемо основні види реклами в Інтернеті та їхні особливості.

Контекстна реклама. Один із найбільш поширених і популярних видів реклами, основою якого є система оплати Pay Per Click. Якщо користувач натискає на оголошення і переходить на сайт рекламодавця, здійснюється оплата.

Оголошення контекстної реклами можуть показуватися як у пошуковому рядку, так і на сайтах, які входять у партнерську мережу провайдера контекстної реклами.

В результатах пошуку така реклама виводиться під час запиту користувачем відповідного ключового слова, під яке налаштована кампанія рекламодавця. У випадку з партнерськими ресурсами оголошення формуються на основі аналізу контенту сторінки і з урахуванням інтересів користувача. Її називають контекстною, тому що оголошення засновані на врахуванні суті контенту або конкретного пошукового запиту. Провайдерами контекстної реклами є самі пошукові системи. Найбільші сервіси такого типу – Google і Яндекс [7].

Пошукове просування SEO або пошукова оптимізація. Це комплекс заходів, які вживаються фахівцями відповідного профілю з метою збільшення видимості сайту в пошукових системах за ключовими словами для забезпечення зростання трафіку, тобто відвідуваності сайтів [7].

SEO має деякі особливості, які суттєво відрізняють його від інших видів реклами в Інтернеті. Одна з основних відмінностей це орієнтація на отримання ефекту в довгостроковому періоді. Отримати відвідуваність і клієнтів в одну мить за допомогою пошукового просування й оптимізації просто неможливо. В той же час це єдиний вид інтернет-реклами, який дозволяє отримувати так званий органічний трафік, тобто переходи відвідувачів із пошукової системи, за які не потрібно платити. Це робить такий вид інтернет-реклами особливо вигідним в середньо- та довгостроковій перспективі.

Медійна реклама (банерна). Це один із перших видів інтернет-реклами. Суть цієї реклами полягає в розміщенні банерів на сторонніх сайтах, при виборі яких користувачі переходять на спеціальну цільову сторінку на сайті рекламодавця [7]. Медійну рекламу можна розміщувати і за допомогою Google

AdWords, який надає для цього всі необхідні можливості, а також майданчики у вигляді сайтів-учасників партнерської мережі. Крім того, можна домовлятися щодо розміщення безпосередньо з власниками ресурсів, а створення банерів замовляти у фахівців з веб-дизайну [8-10].

Банерна реклама втрачає популярність, бо Інтернет продовжує розвиватися, і на її місце приходять інші, більш ефективні методи залучення клієнтів для бізнесу. Але цю рекламу вигідно використовувати в поєднанні з контекстною рекламою. Також вона однозначно залишається корисним інструментом для брендування.

Таргетована реклама в соціальних мережах зараз є одним з основних видів реклами в інтернеті. Крім того, активно використовується так званий SMM – маркетинг у соціальних мережах. Суть його полягає у формуванні та розвитку спільнот навколо сторінки бренду в певній соціальній мережі [11, 12].

Таргетована реклама зазвичай спрямована на цільову аудиторію, яка відповідає певному набору вимог, заданому рекламодавцем. Вона показується цільовій аудиторії незалежно від того, шукають люди зараз цей товар чи ні. Майбутні клієнти можуть взагалі не знати про товар, але цій групі людей він може бути потенційно цікавий.

Є наступні види таргетингу:

– за інтересам, коли демонстрація реклами здійснюється з обов'язковим урахуванням інтересів відвідувачів сайту. Найяскравіший приклад – контекстна реклама. При її показі користувачеві, що зайшов на сторінку, відображається банер, який співпадає з введеним пошуковим запитом. При цьому банер і сайт можуть відрізнятися за тематикою. Для звуження цільової аудиторії часто застосовуються додаткові налаштування – географічні, соціально-демографічні, політичні тощо;

– географічний таргетинг застосовують, якщо продажі ведуться в конкретному регіоні. Наприклад, якщо є інтернет-магазин з єдиним пунктом видачі в Харкові, іншими способами доставка не здійснюється. Тоді є сенс показувати рекламу тільки жителям міста Харкова та Харківської області;

– локальний, коли показ реклами контрольований і тільки для тієї частини цільової аудиторії, яка знаходиться в радіусі 1-15 км від зазначеної точки. Такий вид реклами став можливий з появою пристроїв, здатних визначати точне місцезнаходження людини;

– тимчасовий, коли настраюється можливість показувати рекламні оголошення в певний час (щоранку, по буднях, щодня вечором тощо). Наприклад, для фірми, яка надає бухгалтерські послуги можна налаштувати показ реклами в ранковий і денний час, а також під час подачі звітів;

– соціально-демографічний таргетинг використовується, коли потрібно звузити цільову аудиторію за спеціальними критеріями: статтю, віком, рівнем доходу, професійної діяльності тощо;

– поведінковий працює завдяки аналізу накопиченої інформації щодо попередніх запитів і дій користувача. Ця інформація потрапляє в кеш браузера користувача, звідки вона і береться піар-кампаніями. Зараз такий таргетинг є одним з найпопулярніших [11]. Приклад таргетованої реклами в Instagram показано на рисунку 2.8.

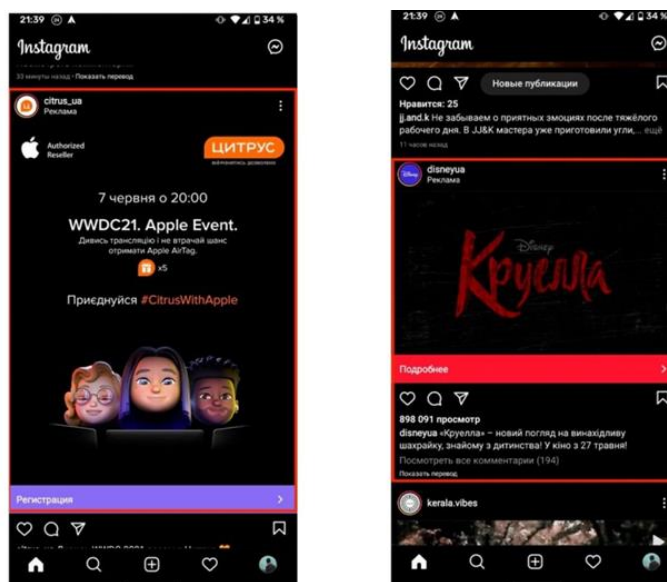


Рисунок 2.8 – Приклад таргетованої реклами в Instagram

Реклама в Інстаграм стала вкрай привабливою для рекламодавців усіх рівнів – від представників найдрібнішого бізнесу до найбільших світових корпорацій.

Можливість показу рекламних оголошень доступна в будь-якій великій соціальній мережі. Для України основними такими каналами є Facebook та Instagram, на третьому місці YouTube. Причому Facebook лідирує майже у всіх областях та обласних центрах України, окрім Харківської області, де Instagram популярніший [7, 11].

Обидві платформи надають можливість використовувати відразу кілька різних форматів рекламних оголошень. Маркетинг у соціальних медіа може бути комплексним і передбачати зокрема і використання рекламних оголошень.

Сьогодні надзвичайно ефективно проведення рекламної кампанії з використанням потенціалу соціальних мереж. Розглянемо інтернет-рекламу для соціальних мереж.

Тизерна реклама. Це своєрідний мікс із медійної і контекстної реклами, який має такі особливості, які дозволяють винести їх в окрему групу (рис. 2.9).

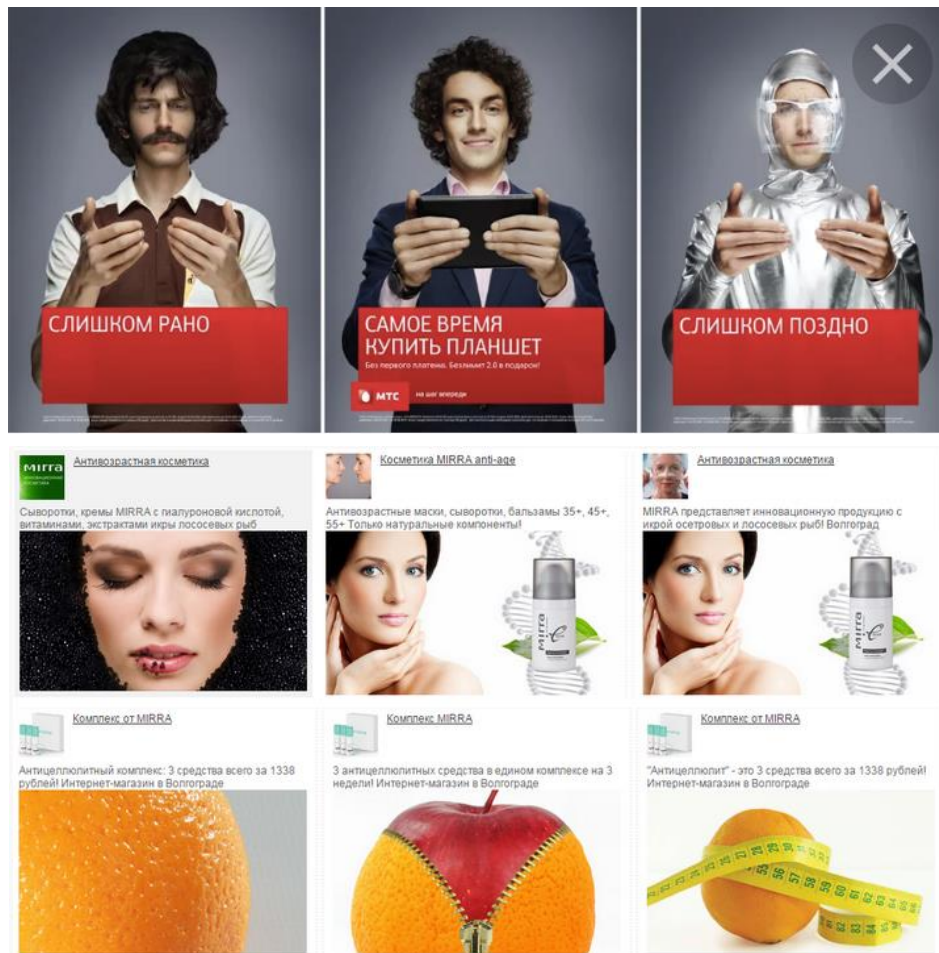


Рисунок 2.9 – Приклад тизерної реклами

Тизер – це рекламне оголошення, яке складається з заголовка, невеликого тексту, який характеризує рекламований продукт і його фотографії або тривимірного зображення [8-10]. Зазвичай використовується привабливий заголовок, текст і зображення, які привертають увагу. Можливо використання засобів 3D-моделювання для створення незвичних ефектів та додавання оригінальності рекламі. Незважаючи на невисоку вартість для рекламодавців,

такий вид реклами рідко використовується для просування товарів середнього і високого цінового сегмента. Зате тизерна реклама дуже ефективного використовується для товарів емоційного попиту і недорогих продуктів.

Мобільна реклама. Цей вид реклами дозволяє звернутися до потенційної аудиторії через найбільш персональний для сучасної людини пристрій – смартфон. Цей пристрій перебуває поруч із людиною протягом усього дня, і в цьому очевидна перевага мобільної реклами [8-10].

У Google створили спеціальну платформу для мобільної реклами – AdMob. Крім того, створювати оголошення для мобільних пристроїв можна і в AdWords/Директ. Запуск рекламної кампанії з показом на мобільних пристроях дозволяє скористатися всіма перевагами контекстної реклами. Наприклад, точними налаштуваннями демографії та географічного таргетингу [13].

Хоча рекламні оголошення і показуються на невеликому екрані, рекламодавці мають можливість персоналізувати оголошення, таким чином зробивши кампанію більш ефективною. І тут в нагоді будуть технології розробки оптимальних 3D-моделей, які легко адаптувати для мобільних пристроїв.

3 АНАЛІЗ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для виявлення особливостей використання 3D-графіки в інтернет рекламі необхідно дослідити переваги споживачів на ринку товарів та услуг. Тобто що найбільше викликає їх зацікавлення та на які особливості рекламної продукції вони звертають увагу.

Потреби клієнта – це чинники, які спонукають конкретну людину купувати продукт чи послугу. Щоб їх визначити, потрібно розуміти причини, з яких він ухвалює рішення. Це особливо важливо для ефективних заходів просування товарів чи послуг. Розглянемо основні методи виявлення потреб цільової аудиторії.

1. Опитування.

Найочевидніший і прямолінійніший спосіб – прямо запитати передплатників у соцмережах, відвідувачів сайту, одержувачів розсилки про те, чого вони хочуть. Так, для блогу можна провести опитування на тему «Що вам цікаво буде почитати на тему інтернет-маркетингу» (або на будь-яку іншу тему), для інтернет-магазину – «Яких товарів/якого сервісу вам не вистачає в нашому магазині». Веб-студія може запитати: «Які послуги ви не бачите на нашому сайті, а вам вона дуже потрібна».

Особливо цінними можна вважати опитування діючих клієнтів, тих, хто вже купував продукт, використовував його, може оцінити переваги і недоліки. Часто їх проводять у електронному вигляді. Наприклад, у вигляді поштового розсилання, або опитування в соціальних мережах.

Покупці отримують можливість оцінити товари або послуги та висловити свою думку, а виробники отримати цінний фідбек і зрозуміти, що приваблює, а що відштовхує клієнтів.

2. Бесіди з менеджерами з продажу.

Менеджери точно знають, про що запитують потенційні покупці, що їм не подобається, коли вони припиняють розмову і йдуть до конкурентів. Проаналізувавши це, можна зрозуміти чого ще немає у вашому продукті.

Основний недолік – не завжди правдиві відповіді менеджерів та небажання відповідати на запитання.

3. Прослуховування телефонних розмов менеджерів із продажу.

Чим більше заявок закривається через дзвінки, тим важливіше підключити коллтрекінг, отримувати не лише статистику з вхідних, але й запис дзвінків для

виявлення потреб клієнтів. Прослухавши особисто 50-100 дзвінків, можна зробити висновки про те, що не влаштовує теплих і навіть гарячих лідів, що заважає їм купити тут і зараз, виявити потреби потенційних клієнтів. Наприклад, не вистачає інформації для ухвалення рішення, не вистачає функціоналу в товарі, не подобається надто дорога доставка, її терміни чи мінімальний набір варіантів оплати. Все це також можна з'ясувати, послухавши дзвінки.

4. Робота з парсерами аудиторій у соціальних мережах.

Тут важливі і цільова аудиторія, і аудиторія прямих конкурентів. За допомогою парсерів можна зібрати аудиторії своєї групи та прямих конкурентів та запустити пошук. Працювати з парсерами досить просто, а матеріалу для аналізу виходить більше, ніж за інших методів.

Можна вибрати «популярні пости» та задати будь-який період публікації, а також переглянути найпопулярніший контент груп, відсортувавши його за кількістю реакцій. Так можна знайти найбільш дискусійні пости, свої та конкурентів, дізнатися, що обговорюють люди, що їм подобається і не подобається у вашій роботі чи роботі конкурентів.

У цьому випадку клієнти самі розповідають про свої потреби широкій аудиторії. Можна побачити та проаналізувати всю цю інформацію. Причому клієнти будуть задоволені та їх потреби враховані.

5. Кастдеви, чи глибинні інтерв'ю, – сучасний варіант виявлення потреб клієнтів. Це особлива технологія, за якої за допомогою спеціальних питань можна знайти навіть ті потреби клієнтів, які вони самі не усвідомлюють і не формулюють. Кастдев проводять окремо з різними групами цільової аудиторії. Вважається, що для отримання достовірного результату потрібно 50 учасників у кожній групі цільової аудиторії. Набирати такі групи найкраще у тематичних спільнотах у соціальних мережах. Знайомі, друзі, родичі та колеги не дадуть того обсягу чесної інформації, на яку розраховують маркетологи.

Кастдеви найчастіше проводяться на етапі підготовки продукту до виведення на ринок, але ніхто не забороняє використовувати їх, щоб зібрати думку про вже наявні продукти та послуги. Так можна виявити багато вузьких місць та потенційних точок зростання. Наприклад, веб-студія може провести кастдев на тему про те, як вибирають підрядника люди, які замовляють сайти, і чому вони часто звертаються до фрілансерів, а не в студії. Або яка реклама і чому цікава для клієнтів. Тобто виявити потреби клієнта та продумати варіанти поліпшення роботи.

6. Робота з покупцями у торговому залі.

Логічно делегувати це завдання менеджерам із продажу, наприклад, навчивши їх техніці продажів за допомогою «воронки питань». Вона підходить для того, щоб виявити потреби не групи клієнтів, а конкретних покупців [14].

Виявлення потреб клієнта – єдиний правильний і прямий шлях зростання продажів. Людина купує товар, який на його думку вирішує важливе для нього завдання. Виявлення потреб і передбачає пошук завдання та пропозицію її оптимального розв'язання.

Важливо працювати з виявленням потреб клієнта як груп цільової аудиторії з допомогою опитувань, кастдевів і спілкування з менеджерами, так конкретної людини.

Враховуючи специфіку даного дослідження, найбільш ефективними себе показали соціологічні опитування та кастдеви.

Методи експертних оцінок – це методи організації роботи з фахівцями-експертами та обробки їх думок, виражених у кількісній або якісній формі. Використання експертних методів допомагає формалізувати процедури збору, узагальнення та аналізу думок фахівців з метою перетворення їх у форму, найбільш зручну для прийняття та обґрунтування рішення [15]. Експертні оцінки можуть бути індивідуальні та групові в залежності від того, розробляється прогноз на основі висновків одного експерта чи групи експертів.

Експертні методи мають ряд загальних процедур для їх використання:

- визначення необхідних та достатніх умов для оцінки експерта;
- оцінка характеристик експерта;
- організація форм проведення експеримента;
- вибір методів стимулювання експертів;
- вибір методів обробки отриманої експертної інформації;
- верифікація результатів та достовірності експертизи.

Експертний підхід дозволяє вирішувати завдання, що не піддаються вирішенню звичайним аналітичним способом. Наприклад, прогнозування розвитку будь-яких процесів, вибір кращого варіанту серед наявних, пошук різних варіантів рішення складних завдань.

В кваліфікаційній роботі експертні методи пропонується використовувати для підтвердження ефективності використання 3D-моделей в інтернет рекламі та визначення характеристик для оцінки привабливості рекламної продукції.

4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

4.1 Уточнення кількості та складу експертної групи

Для проведення процедури експертного оцінювання необхідно вихідні матеріали: макети реклами, зробленої різними засобами, необхідні пояснювальні та довідкові матеріали. Крім цього необхідно розробити бланки анкет для групи експертів, в яких будуть проставлені оцінки в балах для подальшого аналізу. Також на цьому етапі необхідно визначитись з кількістю та складом експертної групи.

Для проведення дослідження підбираються експерти, які працюють у сфері реклами та мають досвід в області розробки реклами, а також розуміють специфіку застосування сучасних тенденцій дизайну та маркетингу для інтернет реклами. Це дизайнери, маркетологи та блогери, які активно використовують рекламу в соціальних мережах. До експертної групи входить 7 експертів різної вікової категорії, які відповідають переліченим критеріям. Вони здійснюють оцінювання трьох рекламних носіїв, кількість критеріїв для оцінювання – 10.

4.2 Планування експерименту

В експериментальній частині необхідно перевірити в ході дослідження три гіпотези.

Гіпотеза 1 – «використання 3D-графіки для інтернет-реклами більш ефективне, ніж фотографії або 2D-графіка».

Гіпотеза 2 – «швидкість та ціна 3D-моделі залежить від вибору способу моделювання».

Гіпотеза 3 – «використання 3D-графіки підвищує зацікавленість до реклами та приваблює споживачів».

Для підтвердження першої гіпотези в кваліфікаційній роботі необхідно визначити основні характеристики інтернет-реклами, які будуть виступати критеріями оцінювання під час експертного опитування та виконати експертне опитування в обраній групі експертів. Основні критерії оцінювання реклами обираються на підставі аналізу літератури за даною тематикою та з урахуванням особистого практичного досвіду дослідника.

Друга гіпотеза підтверджується аналізом різних методів моделювання під час розробки 3D моделі для предметного моделювання. Для об'єктивного оцінювання використовуються робочі моделі дослідника.

Для підтвердження третьої гіпотези необхідно провести соціологічне опитування користувачів інтернет, які можуть бути зацікавлені інтернет рекламою. Для цього здійснено аналіз цільової аудиторії та обрано найбільш активних користувачів, які задовольняють задачам дослідження. Для них розроблено гугл-форма для проведення онлайн-опитування.

Визначено основні характеристики інтернет-реклами, які будуть досліджуватися в ході експерименту:

- варіативність (легкість змін);
- легкість реалізації ідеї;
- швидкість створення реклами;
- оригінальність реалізації;
- використання кольорів;
- залучення уваги;
- анімація (легкість реалізації);
- розмір файлу (невеликий);
- ціна (невелика);
- детальність зображення;
- можливість використання звуку;
- практичний досвід дизайнера.

4.3 Проведення експертного опитування

Для проведення дослідження можливостей використання 3D-графіки в інтернет рекламі і підтвердження першої гіпотези розроблено бланк оцінювання критеріїв рекламного носія з різними методами реалізації:

- за допомогою фотозйомки та подальшого монтажу (1);
- з використанням засобів 2D графіки (2);
- з використанням засобів 3D графіки (3).

Розроблені зразки рекламної продукції представлені в додатку А.

Опитування експертів проводилось заочно, оцінювання здійснювалось за 10-бальною шкалою. Деякі характеристики бажані, тобто чим більше, тим

краще. Наприклад, «варіативність (легкість змін)», «залучення уваги», «швидкість створення реклами» тощо. А деякі небажані, тобто чим менше, тим краще. Наприклад, «розмір файлу», «ціна». Тому для експертів були підготовлені роз'яснення щодо оцінювання всіх характеристик для правильної фіксації результатів опитування. Також враховувалась достатній досвід та компетентність експертів для оцінювання досить суб'єктивних характеристик, таких як «практичний досвід дизайнера» або «оригінальність реалізації». Дизайнер, який працює з 3D-моделями повинен досконально володіти спеціалізованим програмним забезпеченням для створення оптимальної та привабливої 3D-графіки.

Результати опитування для кожного рекламного носія наведені в таблицях 4.1-4.3. Зведена таблиця опитування для всіх зразків представлена в додатку Б.

Таблиця 4.1 – Оцінки експертів фотомонтажу

№	Характеристики оцінювання	Експерти						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Варіативність (легкість змін)	5	4	3	6	5	3	2
2	Легкість реалізації ідеї	5	6	4	5	5	6	5
3	Швидкість створення реклами	8	6	7	8	7	6	6
4	Оригінальність реалізації	9	8	7	10	9	8	7
5	Використання кольорів	9	10	8	9	9	8	7
6	Залучення уваги	9	10	8	9	8	7	8
7	Анімація (легкість реалізації)	6	5	5	7	4	4	5
8	Розмір файлу (невеликий)	7	6	6	7	6	6	5
9	Ціна (невелика)	4	6	4	5	6	7	6
10	Детальність зображення	9	10	9	8	7	9	9
11	Можливість використання звуку	8	8	7	6	7	8	9
12	Практичний досвід дизайнера	8	9	9	7	7	8	8
	Сума	87	88	77	87	80	80	77

Таблиця 4.2 – Оцінки експертів реклами з використанням 2D-графіки

№	Характеристики оцінювання	Експерти						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Варіативність (легкість змін)	6	5	5	5	6	4	5
2	Легкість реалізації ідеї	8	9	8	8	8	8	7
3	Швидкість створення реклами	8	9	7	7	7	8	6
4	Оригінальність реалізації	8	9	7	9	8	8	8

Продовження таблиці 4.2

№	Характеристики оцінювання	Експерти						
		1	2	3	4	5	6	7
5	Використання кольорів	9	10	10	9	10	10	9
6	Залучення уваги	8	10	9	7	8	8	9
7	Анімація (легкість реалізації)	6	6	5	5	6	5	4
8	Розмір файлу (невеликий)	6	6	5	6	6	5	7
9	Ціна (невелика)	5	5	6	5	6	7	6
10	Детальність зображення	8	9	9	8	9	9	9
11	Можливість використання звуку	4	5	5	4	4	4	5
12	Практичний досвід дизайнера	6	7	7	6	6	6	7
	Сума	82	90	83	79	84	82	82

Таблиця 4.3 – Оцінки експертів реклами з використанням 3D-графіки

№	Характеристики оцінювання	Експерти						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Варіативність (легкість змін)	10	10	9	10	10	9	10
2	Легкість реалізації ідеї	10	10	10	9	8	9	10
3	Швидкість створення реклами	9	10	9	9	8	9	10
4	Оригінальність реалізації	9	10	9	9	10	9	9
5	Використання кольорів	9	10	10	9	10	10	9
6	Залучення уваги	9	10	10	9	9	9	10
7	Анімація (легкість реалізації)	10	10	10	10	10	10	10
8	Розмір файлу (невеликий)	8	7	10	9	8	9	9
9	Ціна (невелика)	6	7	7	8	9	9	9
10	Детальність зображення	9	10	9	8	8	9	9
11	Можливість використання звуку	9	10	10	8	9	9	9
12	Практичний досвід дизайнера	5	5	4	4	6	6	6
	Сума	103	109	107	102	105	107	110

За результатами проведеного опитування можна зробити висновок, що 3D-реклама більш ефективна за більшістю показників. Тому для обробки результатів використовуємо останню таблицю 4.3.

4.4 Обробка та аналіз результатів експертного опитування

Основні етапи обробки експертних оцінок:

- визначення компетенції експертів;
- визначення узагальненої оцінки;

- оцінка узгодженості думок експертів;
- підготовка звіту за результатами експертного оцінювання, де зазначається мета дослідження, склад експертної групи, отримані оцінки та аналіз результатів.

Оскільки оцінки експертів виставлені в балах, то таблицю необхідно нормалізувати. Для цього знаходимо суму за стовпцями (табл. 4.3) та ділимо кожну оцінку в стовпці на цю суму (табл. 4.4).

Таблиця 4.4 – Нормалізована таблиця

№	Характеристики оцінювання	Експерти						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Варіативність (легкість змін)	0,10	0,09	0,08	0,10	0,10	0,08	0,09
2	Легкість реалізації ідеї	0,10	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,09
3	Швидкість створення реклами	0,09	0,09	0,08	0,09	0,08	0,08	0,09
4	Оригінальність реалізації	0,09	0,09	0,08	0,09	0,10	0,08	0,08
5	Використання кольорів	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,09	0,08
6	Залучення уваги	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,09
7	Анімація (легкість реалізації)	0,10	0,09	0,09	0,10	0,10	0,09	0,09
8	Розмір файлу (невеликий)	0,08	0,07	0,08	0,09	0,08	0,08	0,08
9	Ціна (невелика)	0,07	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,07
10	Детальність зображення	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
11	Можливість використання звуку	0,09	0,09	0,09	0,08	0,09	0,08	0,08
12	Практичний досвід дизайнера	0,05	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06
	Сума	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

На наступному етапі визначимо оцінку узгодженості думок експертів. Для цього необхідно обчислити:

- середнє значення оцінки критерія за формулою:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}, \quad (4.1)$$

де x – оцінка критерія;

n – кількість експертів;

- середньоквадратичне відхилення за формулою:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}, \quad (4.2)$$

де x_i – оцінка i -го критерія;

\bar{x} – середнє арифметичне оцінки;

– дисперсію за формулою:

$$D = \sigma^2; \quad (4.3)$$

– варіаційний розмах за формулою:

$$R = x_{\max} - x_{\min}, \quad (4.4)$$

де x_{\max} – максимальна оцінка критерія;

x_{\min} – мінімальна оцінка критерія.

Результати проведених розрахунків представлені в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 – Результати розрахунків

Характеристики (критерії) оцінювання	Середнє значення оцінок	Середньо квадратичне відхилення	Варіаційний розмах	Дисперсія
1 Варіативність (легкість змін)	0,092	0,00017269	2	0,00000003
2 Легкість реалізації ідеї	0,089	0,00025405	2	0,00000006
3 Швидкість створення реклами	0,086	0,00014649	1	0,00000002
4 Оригінальність реалізації	0,088	0,00012533	2	0,00000002
5 Використання кольорів	0,090	0,00014532	2	0,00000002
6 Залучення уваги	0,089	6,9141E-05	1	0,00000000
7 Анімація (легкість реалізації)	0,095	3,8538E-05	1	0,00000000
8 Розмір файлу (невеликий)	0,081	0,00018699	1	0,00000003
9 Ціна (невелика)	0,072	0,000206	1	0,00000004
10 Детальність зображення	0,084	0,00013783	1	0,00000002
11 Можливість використання звуку	0,086	0,00016377	1	0,00000003
12 Практичний досвід дизайнера	0,049	0,00040452	2	0,00000016

Для перевірки узгодженості експертів розраховуємо коефіцієнт варіації за формулою:

$$V = \frac{\sum \sigma}{\sum \bar{x}}. \quad (4.5)$$

$$v = 0,002/1,00 = 0,002.$$

Відповідно за значенням отриманого коефіцієнта варіації $V \leq 0,2$ можна сказати, що думки експертів узгоджені за кожним критерієм.

Коли використовується більше 2-х альтернатив, для оцінки середнього ступеня узгодженості думок усіх експертів використовується коефіцієнт конкордації:

$$W = \frac{S}{\frac{1}{12} \cdot m^2(n^3 - n) - m \cdot \sum T_i}, \quad (4.6)$$

де $m = 7$ – кількість експертів;

$n = 12$ – кількість альтернатив;

S – середньоквадратичне відхилення всіх оцінок рангів, кожної альтернативи від середнього значення і визначається за формулою:

$$S = (d_i - \bar{d})^2, \quad (4.7)$$

де d_i – сума рангів i -ого показника по всім експертам:

$$d_i = \sum r_{ij}, \quad (4.8)$$

де r_{ij} – сума рангів i -ого показника певний j -им експертом;

\bar{d} – усереднене значення альтернатив:

$$\bar{d} = \frac{n(n+1)}{2}. \quad (4.9)$$

Значення коефіцієнта конкордації лежить в межах $[0;1]$:

- 0 – відсутність узгодженості експертів;
- 1 – повна узгодженість експертів.

Визначаємо коефіцієнт конкордації.

$$W = \frac{3943}{\frac{1}{12} \cdot 7^2(12^3 - 12) - 7 \cdot 197.5} = 0.7$$

$$S = 3943, n = 12, m = 7.$$

$$T_i = \frac{1}{12} \cdot \sum (t_l^3 - t_l), \quad (4.10)$$

де T_i - кількість зв'язок (видів повторюваних елементів) в оцінках i -го експерта;
 t_l - кількість елементів в l -й зв'язці для i -го експерта (кількість елементів, що повторюються).

$$T_1 = [(33-3) + (63-6)]/12 = 19.5;$$

$$T_2 = [(93-9)]/12 = 60;$$

$$T_3 = [(53-5) + (53-5)]/12 = 20;$$

$$T_4 = [(23-2) + (63-6) + (33-3)]/12 = 20;$$

$$T_5 = [(43-4) + (53-5) + (23-2)]/12 = 15.5;$$

$$T_6 = [(83-8) + (23-2)]/12 = 42.5;$$

$$T_7 = [(53-5) + (53-5)]/12 = 20;$$

$$\sum T_i = 19.5 + 60 + 20 + 20 + 15.5 + 42.5 + 20 = 197.5.$$

Отриманий коефіцієнт конкордації $W = 0.7$ говорить про наявність високого ступеня узгодженості думок експертів в проведеному дослідженні.

Оцінимо значимість коефіцієнта конкордації. Для цього обчислимо критерій узгодженості Пірсона за формулою:

$$\chi^2 = \frac{S}{\frac{1}{12} \cdot mn(n+1) + \frac{1}{n-1} \cdot \sum T_i} \quad (4.11).$$

$$\chi^2 = \frac{3943}{\frac{1}{12} \cdot 7 \cdot 12(12+1) + \frac{1}{12-1} \cdot 197.5} = 53.98$$

Обчислений χ^2 можна порівняти з табличним значенням для числа ступенів свободи $K = n-1 = 12-1 = 11$ і при заданому рівня значущості $\alpha = 0.05$.

Так як χ^2 розрахунковий $53.98 \geq$ табличного (19.67514) , то $W = 0.7$ – величина не випадкова, а тому отримані результати мають сенс і можуть використовуватися в подальших дослідженнях. У таблиці 4.6 представлено відранжовані критерії за сумарним балом від максимального до мінімального.

Таблиця 4.6 – Ранжування показників за сумою балів

№ п/п	Характеристики оцінювання	Сума балів
1	Анімація (легкість реалізації)	70
2	Варіативність (легкість змін)	68
3	Використання кольорів	67
4	Легкість реалізації ідеї	66
5	Залучення уваги	66
6	Оригінальність реалізації	65
7	Швидкість створення реклами	64
8	Можливість використання звуку	64
9	Детальність зображення	62
10	Розмір файлу (невеликий)	60
11	Ціна (невелика)	53
12	Практичний досвід дизайнера	36

В процесі аналізу отриманих експертних оцінок виявлено, що експерти сходяться на думці щодо більшої ефективності 3D-графіки в порівнянні з 2D-графікою чи фотографіями для використання в інтернет-рекламі. Можна зробити висновок, що дослідження пройшло вдало і результати експертизи можна використовувати для подальшої роботи.

Зробимо детальне порівняння оцінювання всіх зразків для підтвердження гіпотези дослідження.

Перший рекламний зразок з фотоколажем набрав найменшу суму балів – 576. Майже всі експерти відзначили низькі можливості щодо варіації рекламної композиції та легкості реалізації ідеї. Це пов'язано з тим, що навіть майстерний фотограф не може сфотографувати всі необхідні сцени для створення будь-яких композицій за бажанням замовника. Іноді для реалізації дизайнерської ідеї необхідні досить складні реквізити чи прийоми фотозйомки. Це відбивається і на можливості анімації, яка реалізуються тільки за допомогою відео або обробкою за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення. Процес це досить складний, займає багато часу і впливає на високу ціну реклами. В той же час за рахунок можливості використання відеозйомки під час фотосесії цей вид реклами має високе значення показника «Можливість використання звуку».

Далі за результатами опитування йде рекламний зразок, зроблений за допомогою 2D-графіки, тобто створений дизайнером в графічних редакторах. Він набрав 582 бала.

Як і для першого зразку в нього низькі можливості варіативності та анімації. Це пояснюється тим, що створюється статична картинка. А розробка 2D-анімації потребує додаткового спеціального програмного забезпечення на практичного досвіду дизайнера. Така ж ситуація і з накладанням звуку. За ціною це більш дешевий варіант, тому що над таким рекламним продуктом працює тільки дизайнер. В той же час таку рекламу відзначає можливість легко реалізувати будь-яку оригінальну ідею. Необхідна тільки професійність дизайнера.

І перший, і другий зразки дозволяють реалізувати зображення з будь-якою детальністю. Ця характеристика не впливає ні на кінцеву ціну, ні на швидкість реалізації реклами.

Максимальну суму – 731 – за результатами експертного опитування набрав зразок 3. Це реклама, зроблена з використанням 3D графіки.

Ми бачимо, легкість реалізації анімації та варіативність мають максимальне значення. Анімувати можна у напівавтоматичному режимі. Анімація робиться за допомогою генерації різноманітних об'єктів, накладання кольорів, трансформації об'єкта по різним траєкторіям, клонування, відзеркалення та інших ефектів, які налаштовуються за лічені хвилини. В той же час для створеної 3D-моделі можна задати будь який колір, текстуру, освітлення тощо. Це і забезпечує її велику варіативність.

У перенасичених сегментах ринку реклами, 3D-моделювання дозволяє легко реалізувати будь-яку дизайнерську ідею, це чудовий спосіб виділитися та запам'ятатися клієнтам.

Можна також відзначити, що повноцінне використання кольорів можливе для будь-якого виду реклами. Цей показник великий для всіх трьох зразків. Це пояснюється високим рівнем технічного та програмного забезпечення, на якому зараз виготовляється рекламна продукція.

Недоліки цієї реклами – це досить велика ціна, якщо використовуються складні моделі. Але саме для інтернет реклами необхідні невеликі за розміром файли, тому в цьому сегменті можна використовувати прості моделі з меншою деталізацією, які дозволяють не тільки скоротити час виготовлення рекламної продукції, але й значно зменшують її ціну. Приклад дослідження зміни часу моделювання, якості та ціни моделі в залежності від виду моделювання описано в п. 4.5.

Створення 3D-моделі виконується в декілька етапів.

Геометрія моделі. Створення форми та образу об'єкта. На цьому етапі не враховуються технічні характеристики об'єкта.

Текстурування. Процес набуття моделлю реалістичних форм. Важливу роль відіграють вибрані матеріали та накладення структур. Сучасні програми, що використовуються у 3D-моделюванні, роблять об'єкт натуральним.

Освітлення та вибір точки спостереження. Правильно налаштовані показники яскравості, контрастності та глибини тіней роблять модель реалістичною. Ці показники співвідносяться з точкою спостереження. На об'єкт можна дивитися з висоти людського зросту, а можна і з висоти пташиного польоту.

Рендерінг. Створення 3-х мірної моделі за допомогою комп'ютерних програм. На цьому етапі додаються графічні спецефекти, деталізація налаштувань моделі.

Постобробка готової моделі. Модель робиться естетичною та візуально привабливою.

Чим детальніше необхідно проробити модель, тим довше часу займає її розробка та рендерінг. Для інтернет-реклами потрібен більш варіативний, «легкий» та менш дорогий інструмент, складне моделювання та гіперреалістичний рендерінг тут не підходять. Тому краще використовувати прості абстрактні графічні елементи, які легко змінювати та комбінувати, експериментувати з кольором та ефектами. Тобто можна використовувати більш прості моделі для зменшення ціни та швидкості розробки 3D-графіки.

4.5 Дослідження предметного моделювання

Для підтвердження гіпотези 2 - «швидкість та ціна 3D-моделі залежить від вибору способу моделювання» в роботі досліджується предметне моделювання, яке дуже часто використовується як в деяких ігрових додатках, так і для розробки реклами.

Для аналізу предметного моделювання розроблена модель кам'яної скелі методом процедурного моделювання та здійснено порівняння цього методу з іншими методами моделювання. В роботі розглянуто основні програмні продукти, які дозволяють здійснювати тривимірне моделювання та якісно працювати з графікою, показані переваги цього методу і його недоліки, описана можлива область його застосування і моделі, при розробці яких, має сенс його

використовувати. За допомогою цього методу процес моделювання може бути значно спрощений, а також може займати менше часу, що є одним з ключових факторів у роботі пов'язаної з 3D-моделюванням для інтернет-реклами, це визначає актуальність цієї роботи.

4.5.1 Створення 3D-моделі методом процедурного моделювання

Процурне моделювання – це створення 3D-моделей не власноруч, вимальовуючи усі деталі, незалежно від їх розміру, а за допомогою зміни різноманітних параметрів змінювати саму модель. Цей метод не підходить для моделювання складних моделей, таких як люди чи тварини, але при створенні елементів ландшафту, наприклад, рослин, каменів та скель, різноманітних складних поверхонь и т.д. він незамінний, бо це економить багато часу та зусиль, що є одним з найважливіших факторів [16].

Процурне моделювання – це узагальнюючий термін для низки методів у комп'ютерній графіці для створення 3D-моделей та текстур на основі наборів правил. L-Systems, фрактали та генеративне моделювання є методами процедурного моделювання, оскільки вони застосовують алгоритми для створення сцен. Набір правил може бути вбудований в алгоритм, який налаштовується параметрами, або набір правил може бути окремим від механізму оцінки. Висновок називається процедурним контентом, який можна використовувати у комп'ютерних іграх, фільмах, завантажувати до Інтернету або користувач може редагувати контент вручну. Процурні моделі часто демонструють розширення бази даних, що означає, що великі сцени можуть бути згенеровані набагато меншою кількістю правил. Якщо алгоритм, що використовується, видає той самий результат щоразу, його немає необхідності зберігати. Часто для цього достатньо запустити алгоритм з одним і тим самим випадковим початковим числом.

Хоча всі методи моделювання на комп'ютері вимагають алгоритмів для управління та зберігання даних у якийсь момент, процедурне моделювання фокусується на створенні моделі з набору правил, а не на редагуванні моделі за допомогою введення користувача. Процурне моделювання часто застосовується, коли було б занадто громіздко створити 3D-модель з використанням загальних 3D-моделей або коли потрібні спеціалізовані інструменти. Це часто буває з рослинами, архітектурою чи ландшафтом.

Для розробки даної моделі було використано програмний пакет Autodesk 3ds Max, бо саме ця програма найбільше підходить для процедурного моделювання – вона містить велику кількість так названих «модифікаторів» – спеціальних операцій, що містять конкретний набір функцій та параметрів, які можна призначити до об'єкту [2]. Кожен з них має свою назву та діє по-різному. Зручність роботи з модифікаторами також складається в тому, що можна накладати декілька з них на одну модель, міняти їх місцями чи видаляти. А також скопіювавши модель та змінивши трохи значення накладених на неї модифікаторів можна отримати іншу подібну модель – наприклад, як у випадку зі скелею, можна створити декілька різних скель, просто змінивши параметри.

Під час створення 3D-моделі скелі спочатку було створено циліндр, що стане основою моделі – на нього будуть накладатись усі модифікатори та текстури. Але спочатку циліндр потрібно налаштувати. Перший крок – треба виставити значення кількості на шість, а кількість сегментів на горизонтальних площинах на два. Після чого треба налаштувати кількість горизонтальних сегментів для чого, потрібно скопіювати значення радіуса та висоти циліндра та вставити ці значення у Height Segments и Cap Segments методом Wire. Після чого зв'язати значення радіусу і висоти та кількості сегментів. І також можна налаштувати розмір отриманих сегментів. Після цього можна додавати модифікатори.

Перший накладений модифікатор – Taper. Він звужує об'єкт щодо обраної осі, з урахуванням кривизни звуження. При моделюванні скелі за допомогою цього модифікатора циліндр було звужено відносно його центру та трохи звужено його вершину – так, щоб майбутня скеля мала форму високого нагромадження каміння, як скелі, що можна побачити, наприклад, у світі «Дикого Заходу» в різних каньонах чи пустелях.

Після цього треба накладати модифікатор Displace – він створює нерівності та деформації на об'єкті. Це перший крок для створення вигляду скелі створеної з декількох каменів.

Наступний модифікатор, що був застосований це XForm – дозволяє застосовувати трансформації об'єкта Move, Rotate, Scale. Модифікатор XForm слід розмістити перед модифікатором Displace.

Після цього треба накладати модифікатор OpenSubdiv – він дозволяє налаштувати рівень відображення деталізації текстур та деформацій на створеній моделі та також згладити модель. І спочатку, за замовчуванням, у

вкладці Iteration стоїть шість. Це значення треба знизити до п'яти, щоб підвищений рівень деталізації не заважав створювати модель. Також треба прибрати виділення на параметрі Mesh Output – це правильно налаштує топологію та кількість полігонів. Модифікатор OpenSubdiv слід розмістити перед модифікаторами Displace та XForm.

Далі слід відкрити розширений редактор матеріалів, щоб почати налаштовувати текстури. Спочатку треба створити карту текстур Composite та прив'язати до неї карту текстур Cellular. Текстуру Composite треба прив'язати до параметра Map у модифікатора Displace. Це дозволить деформувати поверхню в довільному порядку. Виставивши необхідні параметри такі як розмір, кут повороту і т.д., що дозволить створити враження скелі.

Для того щоб створена текстура не деформувалася при зміні радіуса або висоти циліндра слід зайти в налаштування модифікатора Displace та натиснути на кнопку Fit, що дозволить перерозподілити текстуру так щоб вона була розподілена по всій поверхні, та при подальшій деформації циліндра текстура не спотворювалася, а перерозподілялась і далі.

Також необхідно накласти ще один модифікатор Displace, щоб створити деформації поверх створених деформацій та придати створеним раніше елементам скелі реалізму, бо камені не можуть бути ідеально гладкими. Для цього треба скопіювати в редакторі матеріалів вже створені текстури та прив'язати їх до створеного другого модифікатора Displace, як і при налаштуванні першого модифікатора Displace. В скопійованій текстурі треба знов налаштувати розмір та кути повороту щоб вони виглядали максимально реалістично.

Далі треба створити на другій, скопійованій текстурі Composite ще один шар та скопіювати текстуру Cellular. Її слід прикріпити до створеного шару та знову налаштувати розмір, щоб додати деформаціям ще більше реалізму. Далі слід додати ще один шар до текстури Composite, та прикріпити до неї нову створену карту текстур Smoke, щоб додати створеним каменям трохи зім'ятості.

На вкладці модифікатора OpenSubdiv необхідно поставити значення Iterations в шість, що підвищить різкість та деталізованість моделі. Але створить на гранях «каменів» деформовані місця, які повинні бути прибрані. Після чого між двома модифікаторами Displace треба додати модифікатор

Relax, що дозволить згладити утворені на гранях деформації. Модифікатор Relax слід розмістити під верхнім у списку модифікаторів Displace.

Після цього треба створити ще один модифікатор Target та розмістити його над модифікатором XForm. Його необхідно налаштувати так, щоб нахилити верхню поверхню відносно осі Y, що дозволить скелі виглядати більш асиметрично та реально.

Тепер скелю можна вважати завершеною (додаток В). Для того, щоб створити інші скелі, досить скопіювати вже створену скелю та створені текстури, прикріпити їх до нової моделі та змінити їх параметри.

4.5.2 Моделювання 3D-об'єктів за допомогою скульптингу

Також є можливість зробити таку ж саму модель іншим методом – методом скульптингу (додаток Г).

3D-скульптура - це технологія моделювання, яка останнім часом набирає обертів і за короткий час завоювала велику популярність у всьому світі. Вона дозволяє створювати моделі з високим рівнем деталізації, що поки ще недосяжно традиційними методами 3D-моделювання [17]. Завдяки цьому 3D-скульптинг стає найкращою технологією для отримання реалістичних сцен і моделей.

Зараз цифрові 3D-скульптури активно застосовуються в художніх і фантастичних фільмах, в мистецтві, в промисловому дизайні. Вони також використовуються під час створення різних прототипів, фотореалістичних ілюстрацій і реальних скульптур в 3D-друку.

Необхідним інструментом для цифрової скульптури є комп'ютер і спеціалізовані програми, наприклад, Autodesk Mudbox, 3DS Max, ZBrush, Sculptris, Blender тощо. Іншим допоміжним інструментом при роботі з програмами цифрового скульптингу є графічний планшет.

Особливістю 3D-скульптингу є маніпуляція над 3D-моделлю, яка імітує роботу з глиною [18-20].

До поширених програмних продуктів для 3D-моделювання належить Blender – вільний (безкоштовний) програмний продукт із відкритим кодом для створення тривимірної комп'ютерної графіки. Він користується популярністю серед дизайнерів, розробників відеоігор, а також у сфері кіно та відео.

Інструментарій цього програмного продукту дозволяє працювати з усім процесом створення тривимірних зображень та анімаційного відео.

Безкоштовна програма 3D моделювання поширена в мережі Internet, внаслідок чого доступна кожному Інтернет користувачу, який бажає навчитися моделюванню тривимірної графіки та керуванню комп'ютерними зображеннями [19].

Програми моделювання допомагають створювати вельми реальні тривимірні об'єкти. При цьому 3D об'єкти практично можуть ліпитися вручну за допомогою комп'ютера. В результаті виходить скульптура в тривимірному просторі, яка має дуже натуральний вигляд. Одна з особливостей роботи цих програм є імітація ліплення об'ємної фігури, що покращено технічними можливостями програмного забезпечення, зокрема посиленням модулем 3D рендерінга. Це значно спрощує процес створення тривимірної фігури.

Основним методом створення 3D скульптури є деформація частин 3D моделі шляхом створення угнутості або опуклості віртуальним пензлем. Як і при роботі з реальною скульптурою, можна нарощувати і прибирати шари, по аналогії з додаванням або зняттям шару глини або пластиліну. У цифровому світі є набір інструментів, який називають «кистями» або «пензлями». Також як і при традиційному скульптингу, за допомогою цих пензлів можна формувати об'єкт з вихідного матеріалу.

Особливість цифрової скульптури полягає в тому, що вона дозволяє створювати моделі з високим рівнем деталізації (десятки і сотні мільйонів полігонів). Це робить її найкращим методом для отримання фотореалістичних сцен і моделей. Даний метод доцільний для створення моделей реальних людей або фантастичних персонажів.

Як, відзначалось, метод скульптингу включає багато ручної праці, що недоцільно для створення багатьох типових об'єктів, наприклад скель, дерев, квітів тощо. Цей метод хоч і дає можливість повторити результат, але він не є практичним, бо займає надто багато сил та часу.

Під час моделювання подібних моделей неможливо швидко змінити їх форму, щоб створити декілька подібних моделей. Наприклад, для моделювання декількох скель процедурним методом досить скопіювати модель та накладені на неї текстури та призначити їх до нової моделі, а потім просто змінити параметри. Створюючи модель методом скульптингу треба здійснити моделювання майже з самого початку. Також відрізнятись може і результат –

при створенні скелі людина не завжди може досить чітко уявити, як її проробити моделі, тому вона може бути недостовірною, тоді як моделюючи скелю процедурним методом усі розрахунки робить програма, рандомно розподіляючи форму каміння.

Для порівняння результатів моделювання був розрахований час, необхідний для розробки моделі скелі, здійснено експертне оцінювання результату за 10-бальною шкалою та визначена ціна моделі (табл. 4.7).

Таблиця 4.7 – Результати порівняння методів 3D-моделювання під час практичної реалізації моделі скелі

Метод моделювання	Час, год.	Якість результату по шкалі в 10 балів	Вартість моделі, у.од.
Процедурне моделювання	0,5 год	10	4
Скульптинг	3,1 год	8	24,8

В результаті порівняння двох методів, вказаних у дослідженні, можна визначити, що для такого типу моделей більш вигідним є використання методу процедурного моделювання.

Дане дослідження також підтверджує гіпотезу, що вибір моделювання впливає як на швидкість розробки 3D-графіки, так і на її вартість.

4.6 Проведення соціологічного опросу

Для підтвердження третьої гіпотези «використання 3D-графіки підвищує зацікавленість до реклами та приваблює споживачів» необхідно провести соціологічне опитування користувачів інтернет, які можуть бути зацікавлені інтернет рекламою. На попередньому етапі здійснено аналіз цільової аудиторії та обрано категорії найбільш активних користувачів, які задовольняють задачам дослідження і їх думка важлива й достовірна.

Опитування зроблено в популярній соціальній мережі Facebook для більш старшого за віком сегменту респондентів, а також в Telegram, де на сьогодні знаходиться більшість молодих користувачів інтернету. Було опитано 88 чоловік за обраними сегментами.

Розроблена гугл-форма для проведення онлайн-опитування представлена в додатку Д.

Проведене опитування дало дуже цікаві і навіть несподівані результати, які в то же час підтверджують поставлену гіпотезу. Але дозволяють зробити ще додаткові висновки щодо розробки інтернет-реклами.

Так, наприклад, на запитання щодо часу, який проводиться в інтернеті, дуже великий відсоток респондентів (52,1) відповіли більше 8 годин (рис. 4.2). Причому в інтернеті ця аудиторія найчастіше шукає необхідну інформацію, спілкується та отримує знання (рис. 4.3).

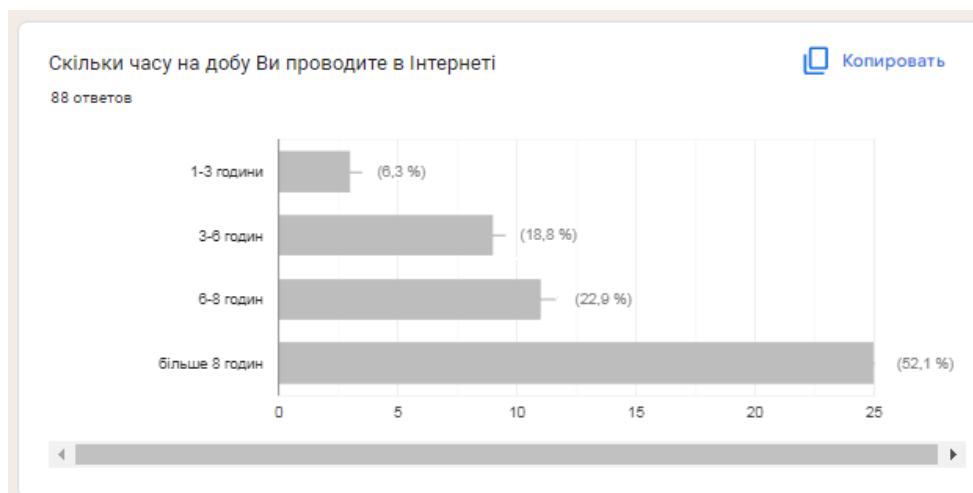


Рисунок 4.2 – Опитування щодо часу проведення в інтернеті

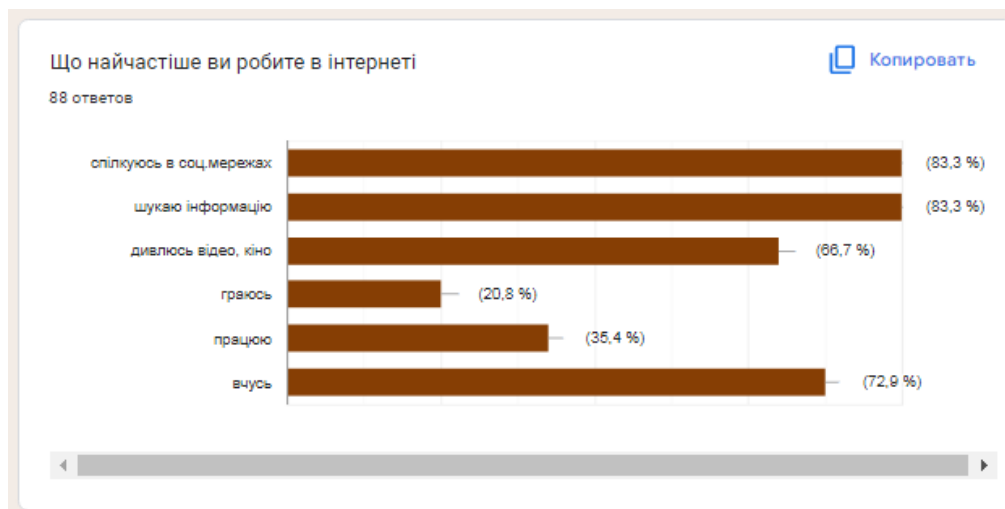


Рисунок 4.3 – Чим займаються в інтернеті

Тобто наразі така тенденція, що більшість аудиторії майже весь свій особовий час проводить в інтернет-просторі. Причому це відноситься респондентів різного віку (рис. 4.4). Тому в них підвищені вимоги до тієї інформації, яку вони бачать і знаходять в інтернеті.

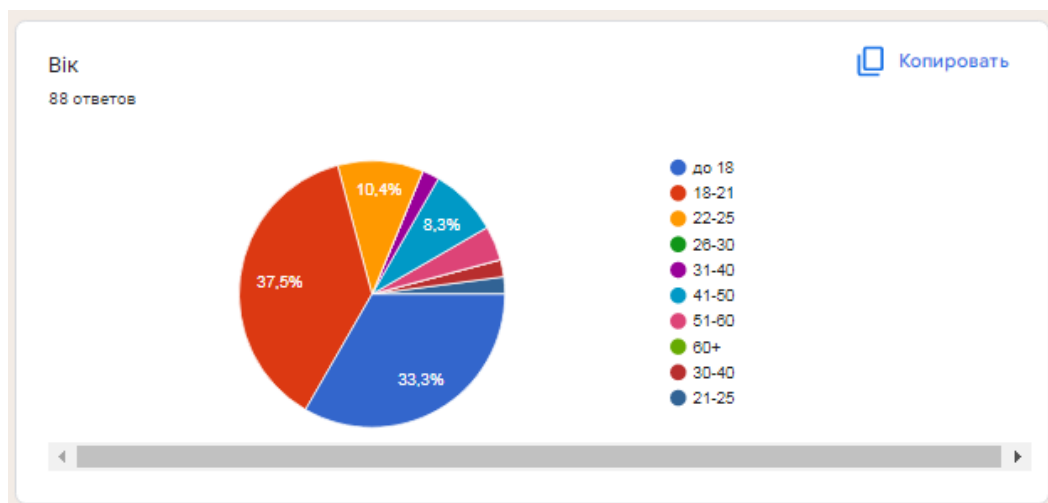


Рисунок 4.4 – Сегментація аудиторії за віком

Це відноситься і до реклами. Опитувані не тільки звертають увагу на рекламу (рис. 4.5), але й висувають до неї досить підвищені вимоги. Вона повинна мати цікавий дизайн (67%), оригінальну ідею (73%), наглядну інформацію щодо продукту (56%) і якісне зображення (48%). Результати опитування щодо вимог до реклами наведено на рисунках 4.6 та 4.7.

Все це підтверджує, що сьогодні для привернення уваги цільової аудиторії інтернет реклама повинна бути сучасною, оригінальною, динамічною, мати високу якість та використовувати всі можливості інформаційних технологій та дизайн-індустрії, в тому числі 3D-моделювання, відео та анімації.



Рисунок 4.5 – Увага до реклами

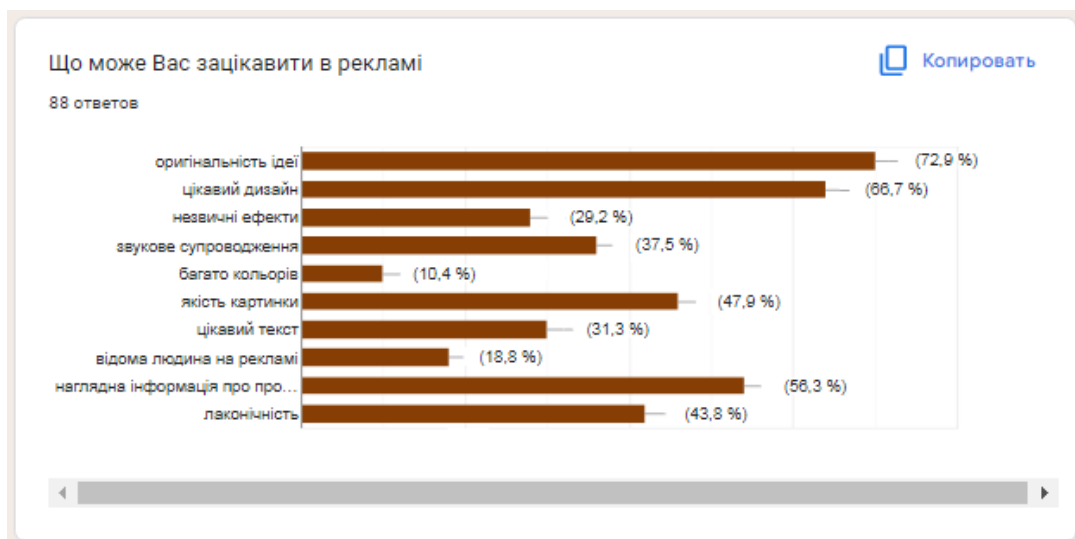


Рисунок 4.6 – Чим цікава реклама



Рисунок 4.7 – Особливості використання графіки в інтернет-рекламі

5 АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Графіка – один із інструментів комунікації. Її завдання – ідентифікувати та виділяти продукт із оточення, а ще бути зручною у використанні. За допомогою 2D-інструментів не завжди вдається витримати баланс між ефектністю та зручністю. Рішення виходять або незвичайними, але дорогими та незручними, або недорогими та зручними, але пересічними.

До недавнього часу була думка, що тривимірне моделювання – занадто ресурсомістке, дороге і негнучке в розвитку та підтримці. І воно доречне лише у крутому рекламному продакшені чи спецефектах до фільмів.

Тривимірна графіка дійсно дорожча за двовимірну. Але якщо знайти правильне співвідношення між ефектністю, зручністю використання та ціною, вона стає вражаючим інструментом айдентики та просування товарів.

Все залежить від завдання. Заради гучної, але одноразової рекламної кампанії можна вкластися у виробництво і зробити щось подібне до відео для дизайнерських фестивалів чи рекламних кампаній відомих міжнародних брендів. Головне, пам'ятати – чим складніше виробництво, тим більш неповороткий результат.

Якщо потрібен довгограючий та менш дорогий інструмент, складне моделювання та гіперреалістичний рендеринг не підходять. Краще обмежитись простим абстрактним графічним елементом, який легко змінювати, комбінувати та доповнювати смислами на різних носіях.

Для рекламних цілей важливо, щоб дизайн реклами привертав споживачів. Тому дуже важливо використовувати такі засоби розробки, які роблять рекламу цікавою, привабливою та оригінальною. Все це можна реалізувати за допомогою 3D-графіки.

Для цього було сформульовано та доведено 3 гіпотези:

- використання 3D-графіки для інтернет-реклами більш ефективно, ніж фотографії або 2D-графіка;
- швидкість та ціна 3D-моделі залежить від вибору способу моделювання;
- використання 3D-графіки підвищує зацікавленість до реклами та приваблює споживачів.

Для підтвердження ефективності використання 3D-моделей в інтернет-рекламі в експериментальній частині розглянуто особливості користувачів інтернету та характеристики різних видів інтернет-реклами; особливості моделей для створення різної спрямованості з урахуванням вимог інтернет-реклами та вподобань споживачів дослідженої цільової аудиторії.

Засоби 3D-моделювання можна рекомендувати для тизерної та мобільної реклами для створення незвичних ефектів та додавання оригінальності рекламі. Така реклама дуже ефективного використовується для товарів емоційного попиту і недорогих продуктів. Рекламодавці мають можливість персоналізувати оголошення, таким чином зробивши кампанію більш ефективною. І тут в нагоді будуть технології розробки оптимальних 3D-моделей, які легко адаптувати для мобільних пристроїв.

3D-моделі роблять роботу простіше, адже проблеми можна виправити на стадії розробки товару або продукту. Тривимірні візуалізації впевнено поширюються різні сфери діяльності, удосконалюючи процеси.

6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1 Характеристика науково-дослідної роботи

У кваліфікаційній роботі магістра виконується дослідження особливостей використання 3D-графіки в інтернет-рекламі, а також розробка заходів, спрямованих на підвищення ефективності цієї реклами. Для виготовлення ефективної інтернет-реклами необхідно визначити особливості розробки та використання 3D-моделей, які задовольняють не тільки технічним умовам розташування в інтернеті, але й вимогам споживачів. Тому мета роботи – це дослідження особливостей 3D-моделей різних об'єктів для використання їх в інтернет-рекламі та визначення основних особливостей інтернет-реклами, які приваблюють користувачів інтернету.

Для підтвердження ефективності використання 3D-моделей в інтернет-рекламі розглянуто також особливості моделей для створення персонажів, предметної та товарної візуалізації з урахуванням вимог інтернет-реклами та вподобань споживачів.

Основною метою даного розділу роботи є економічне обґрунтування витрат на проведення НДР.

6.2 Етапи виконання НДР, їх трудомісткість та заробітна плата

Аналіз сучасного стану реклами в Україні та за кордоном дозволяє зробити висновок, що для рекламних цілей важливо, щоб дизайн реклами привертав споживачів. Тому дуже важливо використовувати такі засоби розробки, які роблять рекламу цікавою, привабливою та оригінальною. Все це можна реалізувати за допомогою 3D-графіки. Аналіз особливостей тривимірного моделювання для використання в інтернеті проведено після аналізу досліджень у даній галузі, що проводяться фахівцями в Україні та за кордоном. Також досліджено український ринок користувачів інтернету – їх уподобання, скільки часу вони проводять в інтернеті, якими ресурсами користуються. Всі ці дані були враховані під час проведення НДР.

Умовно науково-дослідну роботу (НДР) можна розділити на три етапи: підготовчий, основний і заключний [21].

На стадії виконання підготовчого етапу були досліджені наукові джерела за тематикою роботи для проведення відповідних експериментів, проведено пошук інформації в Internet.

На етапі виконання основної частини НДР були виконані такі роботи:

- досліджено основні засоби та особливості інтернет-реклами;
- зроблено аналіз користувачів інтернету в Україні та виявлені їх вподобання;
- здійснено аналіз програмного забезпечення для 3D-моделювання;
- досліджено особливості створення різних моделей для використання в інтернет-рекламі;
- виконано експериментальне порівняння інтернет-реклами, розробленої з використанням різних засобів (2D-графіка, фотографії, 3D-графіка);
- розроблено рекомендації щодо використання 3D-графіки для різних засобів інтернет-реклами.

У заключній частині проводяться: аналіз результатів виконання НДР, складання звіту з НДР, захист звіту.

Трудові витрати часто становлять основну частину вартості науково-дослідних робіт і безпосередньо впливають на строки розробки. Дану роботу виконує один фахівець – дослідник. Середня заробітна плата дослідника складає 7100 грн. Також до експертного оцінювання були долучені 7 експертів. Їх середня заробітна плата складає 8000 грн. Керівник роботи – директор рекламної агенції, для якої проводяться дослідження по інтернет-рекламі.

Проведемо розрахунок трудовитрат і заробітної плати виконавців робіт.

Середньоденна заробітна плата виконавця робіт ($Z_{\text{ср.дн.}}$):

$$Z_{\text{ср.дн.}} = \frac{Z_{\text{ср.міс.}}}{n}, \quad (6.1)$$

де $Z_{\text{ср.міс.}}$ – середньомісячна зарплата виконавця роботи;

n – число робочих днів у місяці, ($n=22$).

Середньоденна заробітна плата дослідника складає:

$$Z_{\text{ср.дн.}} = \frac{7100}{22} = 322,73 \text{ (грн).}$$

Середньоденна заробітна плата експерта складає:

$$Z_{\text{ср.дн.}} = \frac{8000}{22} = 363,63 \text{ (грн).}$$

Етапи виконання НДР, перелік і зміст робіт, трудомісткість їх виконання, заробітна плата виконавців робіт представлені в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Розрахунок трудовитрат і заробітної плати виконавців робіт

Перелік робіт	Кількість виконавців	Посада виконавця	Трудомісткість робіт, люд.-днів	Середньоденна заробітна плата, грн.	Сума заробітної плати, грн.
1. Підготовчий етап					
1.1. Розробка та затвердження ТЗ	1	керівник, дослідник	1	322,73	322,73
1.2 Підготовка довідкових матеріалів та даних для виконання НДР	1	керівник, дослідник	2	322,73	645,46
2. Основний етап					
2.1 Постановка задачі	1	керівник, дослідник	1	322,73	322,73
2.2 Дослідження основних засобів та особливості інтернет-реклами	1	дослідник	2	322,73	645,46
2.3 Проведення соціологічного дослідження вподобань споживачів	1	дослідник	2	322,73	645,46
2.4 Проведення дослідження особливостей 3D-графіки за допомогою експертного опитування	1 7	дослідник, експерти	2 3,5	322,73 363,63	645,46 1272,71
2.5 Розробка необхідних рекомендацій	1	дослідник	2	322,73	645,46
3. Заключний етап					
3.1 Оцінка ефективності проведення заходів	1	дослідник	1	322,73	322,73
3.2 Формування висновків та пропозицій за темою дослідження	1	дослідник	1	322,73	322,73
Всього			17,5		5468,2

Таким чином, витрати на заробітну плату складають 5468,2 грн.

6.3 Розрахунок одноразових витрат на розробку НДР

Калькуляція собівартості розраховується відповідно до існуючих нормативних актів України. До складу калькуляції входять такі статті витрат:

- матеріальні витрати;
- витрати на оплату праці;
- єдиний соціальний внесок;
- амортизація основних засобів (вартість машинного часу);
- витрати на спожиту електроенергію;
- інші витрати [21].

До інших витрат відносяться адміністративні витрати (водопостачання, водовідведення, опалення, освітлення) та вартість послуг зв'язку.

Матеріальні витрати визначаються витратами на матеріали, визначені їх потребою для виконання робіт, і цін, що діють на момент складання калькуляції. Матеріальні витрати розраховуються за такою формулою:

$$M = \sum_{j=1}^n Q_j \times C_j, \quad (6.2)$$

де M – сумарні витрати на матеріали, в тому числі малоцінні предмети, що швидко зношуються (носії, папір, канцелярське приладдя тощо), або на літературу, яка необхідна для проведення роботи, тощо;

Q_j – кількість використаних одиниць j -го виду матеріалів, $j=(1 \div n)$;

C_j – ціна одиниці j -го виду матеріалів.

Розрахунок матеріальних витрат представлено в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2 – Розрахунок матеріальних витрат

Найменування	Од. вим.	Кількість од.	Ціна, грн	Сума, грн.
Ручки	шт.	2	20	40,00
Папір	уп.	1	152,00	152,00
Всього				192,00

Витрати на оплату праці розраховуються виходячи з необхідного для виконання робіт складу й кількості працівників, а також із середньомісячної заробітної плати. Відповідно до проведених розрахунків витрати на оплату праці виконавців роботи дорівнюють 5468,2 грн.

Єдиний внесок на загальнодержавне соціальне страхування (ЄСВ) – консолідований страховий внесок, збір якого здійснюється в систему загальнообов’язкового державного соціального страхування в обов’язковому порядку і на регулярній основі з метою забезпечення захисту у випадках, передбачених законодавством, прав застрахованих осіб і членів їх сімей на отримання страхових виплат (послуг) за діючими видами загальнообов’язкового державного соціального страхування.

Для об’єкта дослідження ставка єдиного соціального внеску дорівнює 22% від витрат на оплату праці, тобто розмір ЄСВ дорівнює 1203,00 грн.

При виконанні НДР застосовувалось наступне обладнання: комп’ютер вартістю 37000 грн.

Вищенаведене устаткування є власністю організації виконавця, тому доцільно розрахувати суму амортизаційних відрахувань на період виконання НДР. Амортизація основних засобів розраховується за формулою:

$$AB = \sum_{k=1}^L \frac{BO_k}{TE_k} \times T, \quad (6.3)$$

$$AB = \frac{37000 \cdot 17,5}{750} = 863,33 \text{ (грн)},$$

де AB – сума амортизаційних відрахувань, нарахованих під час проведення науково-дослідницької роботи;

BO_k – вартість основних засобів k -го виду;

TE_k – термін експлуатації основних засобів k -го виду, днів;

T – термін науково-дослідницької роботи, днів;

L – кількість видів обладнання.

Витрати на використану електроенергію розраховуються за формулою:

$$Z_e = M \cdot t \cdot T_{кВм}, \quad (6.4)$$

де M – потужність устаткування (кВт/година);

$T_{кВт}$ – тариф, тобто вартість використання 1 кВт електроенергії;

t – кількість годин використання устаткування за період проведення науково-дослідницької роботи.

Споживна потужність комп'ютера складає 0,5 кВт за годину. Тариф споживачів, які споживають більше 250 кВт.год. в місяць, складає 1,68 грн./кВтгодин (без ПДВ). Підставивши значення у формулу (6.4), визначимо величину витрат на спожити електроенергію:

$$Z_3 = 0,5 \cdot 124 \cdot 1,68 = 104,16 \text{ грн.}$$

До інших статей витрат відносяться такі:

адміністративні витрати: (водопостачання, водовідведення, освітлення, опалення), які прийнято у розмірі 20% від витрат на оплату праці;

вартість оплати послуг зв'язку.

Вартість оплати послуг зв'язку включає оплату послуг Інтернет – із розрахунку 150 грн. на місяць (безлімітний пакет).

За час виконання НДР витрати на відрядження, аутсорсинг, інформаційні послуги та маркетингові заходи не мали місця.

Для виконання НДР використовувалося безкоштовне ПО.

Результати розрахунку кошторису витрат, тобто одноразових витрат, на виконання НДР наведені в таблиці 6.3.

Таблиця 6.3 – Кошторис витрат на розробку НДР

№ з/п	Стаття витрат	Сума, грн.
1	Заробітна плата	5468,20
2	Єдиний соціальний внесок (22,0 % від п.1)	1203,00
3	Матеріальні витрати	192,00
4	Амортизація основних засобів	863,33
5	Витрати на спожити електроенергію	104,16
6	Інші витрати, у тому числі:	
6.1	Адміністративні витрати (20,0 % від п.1)	1093,64
6.2	Вартість послуг зв'язку	150,00
7	Всього витрати	9074,33
8	ПДВ	1814,87
9	Ціна з ПДВ	10889,19

Таким чином, кошторис витрат на виконання даної НДР відбиває сумарні витрати за статтями і складає 10889,19 грн.

6.4 Оцінка результатів науково-дослідної роботи

Результат – це завершальний наслідок послідовності дій, виражений якісно або кількісно. В загальному випадку оцінка результатів НДР – це визначення ефективності отриманих рішень порівняно з сучасним науково-технічним рівнем.

До результатів даної кваліфікаційної роботи, відповідно до теми роботи можна віднести наступні:

- результати соціологічного опитування щодо виявлення вподобань споживачів інтернет-реклами в Україні;
- обґрунтування доцільності та ефективності використання 3D-графіки для інтернет-реклами (особливо для таргетованої та мобільної реклами);
- рекомендації щодо розробки 3D-моделей, які найбільш ефективні для інтернет-реклами з урахуванням технічних вимог їх розміщення в інтернеті та вподобань цільової аудиторії;
- рекомендації щодо подальших заходів розвитку цього напрямку в інтернет-агенції для підвищення попиту у рекламодавців.

Результат від впровадження НДР визначається за такою формулою:

$$\Delta P_j = |X_{б_j} - X_{н_j}|, \quad (6.5)$$

де ΔP_j – покращення j -ої характеристики досліджуваного процесу за рахунок впровадження результатів НДР ($j=1, m$);

m – кількість досліджуваних характеристик;

$X_{б_j}$ – базове значення j -ої характеристики, тобто до впровадження результатів НДР;

$X_{н_j}$ – нове значення j -ої характеристики після впровадження пропонованих рішень.

За базові значення характеристик візьмемо статистичні дані інтернет-агенції до проведення дослідження. У якості досліджуваних характеристик виступають кількість замовлень інтернет-реклами з використанням 3D-

графіки, кількість підписників у соціальних мережах, кількість позитивних відгуків щодо рекламної продукції фірми, прибуток. Порівнюючи нові характеристики з базовими за формулою (6.5), отримуємо наступні значення:

– кількість замовлень на інтернет-рекламу з використанням 3D-графіки зросла на 20%;

– кількість підписників у соціальних мережах за три місяці зросла на 140%, а позитивних відгуків стало вдвічі більше, що свідчить про підвищення зацікавленості до нового напрямку агенції;

– прибуток збільшився на 5%.

Далі проведемо оцінку економічної ефективності отриманого результату виконаної науково-дослідної роботи.

6.5 Визначення економічної ефективності результатів НДР

Для визначення економічної ефективності результатів НДР необхідно порівняти витрати на розробку НДР з отриманими результатами.

Основним показником економічної ефективності науково-дослідної роботи є коефіцієнт «ефект-витрати»:

$$K_{ев} = \frac{\Delta P_j}{B_p}, \quad (6.6)$$

де B_p – витрати (кошторисна вартість) на виконання НДР, грн.;

$K_{ев}$ – коефіцієнт «ефект-витрати», який відбиває, наскільки кожна гривня витрат НДР змінює j -ту характеристику досліджуваного процесу.

Підставивши раніше визначені значення у (6.6), розрахуємо чисельні значення коефіцієнту «ефект-витрати» для трьох характеристик:

– кількість замовлень:

$$K_1 = 20 / 10889,19 * 100 = 0,184 \%;$$

– кількість підписників у соціальних мережах:

$$K_2 = 140 / 10889,19 * 100 = 1,286\%;$$

– прибуток:

$$K3=5/10889,19*100=0,046\%.$$

Таким чином, отриманий результат свідчить про те, що кожна гривня витрат на розробку НДР забезпечує покращення фінансових показників завдяки маркетинговій діяльності. Дана науково-дослідна робота має досить високий показник економічної ефективності, особливо за характеристикою «кількість підписників у соціальних мережах». Ця характеристика не впливає на миттєвий прибуток, але вона дозволяє формувати імідж цієї інтернет-агенції як у споживачів, так і у рекламодавців на майбутнє.

Роботу у цілому можна вважати ефективною або такою, що має високий науковий та технічний рівень.

ВИСНОВКИ

З розвитком інформаційних технологій в сучасному суспільстві 3D-маркетинг набуває все більшого розвитку. Інтернет-реклама супроводжує нас на кожному кроці – контекстна реклама, банерна, тизерна, мобільна тощо. Споживача зараз можна зацікавити тільки незвичною рекламою та новими технологіями. Тому для розробки цікавої та недорогої реклами дуже актуальним є використання 3D-графіки. 3D-моделі, які повністю імітують реальні об'єкти та персонажі, які можуть міняти форму, наповнення, емоції та ще багато чого, не тільки дозволяють привернути увагу потенційних споживачів, але й знизити собівартість виготовлення реклами. Особливо в умовах, коли не завжди можливо замовити реальні фотосесії.

Використання 3D-моделей для створення привабливих персонажів, предметної та товарної візуалізації допомагає підвищити ефективність реклами. Це і визначило актуальність проведених досліджень особливостей використання 3D-графіки в інтернет-рекламі.

3D-анімація широко застосовується в різних сферах, не тільки під час створення фільмів-фентезі або відеоігор. Створення 3D-моделей – доволі складний процес. Для досягнення цієї мети існує велика кількість програм, й обирати робоче середовище для моделювання потрібно виходячи з критеріїв й характеристик кінцевого результату.

В кваліфікаційні роботі магістра досліджено особливості 3D-моделей різних об'єктів для використання їх в інтернет-рекламі та визначені основні особливостей інтернет-реклами, які приваблюють користувачів інтернету.

В експериментальній частині для підтвердження ефективності використання 3D-моделей в інтернет-рекламі розглянуті особливості користувачів інтернету та характеристики різних видів інтернет-реклами, а також основні характеристики 3D-графіки для створення оптимальних моделей з урахуванням вимог інтернет-реклами та вподобань споживачів.

Для будь-якої інтернет-реклами головним завданням є збільшення продажів товарів. Тому визначення найбільш ефективного виду реклами та вибір методів та засобів створення привабливої реклами, яка зацікавить споживача, допоможе в досягненні поставленої мети, що повністю розкриває актуальність проведеного дослідження.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Програми для 3D моделювання та дизайну. URL: <https://softcatalog.info/ru/windows/grafika/3d-dizayn> (дата звернення: 5.11.2022).
2. 3DS Max. Graphite Modeling Tools / Autodesk knowledge network. URL: <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2019/ENU/3DSMax-Modeling/files/GUID-1D637181-862A-49C9-B6BE-4E7982549C57-htm.html> (дата звернення: 5.11.2022)
3. Використання 3D-графіки в різних галузях людської діяльності. URL: <https://shaiu21.blogspot.com/> (дата звернення: 6.11.2022)
4. Сайт фірми telia. URL: <https://www.telia.ee/en> (дата звернення: 16.10.2022).
5. Активний користувач інтернету: вік, професія, переваги. URL: <https://www.0312.ua/list/116839> (дата звернення: 7.11.2022).
6. Хто вони, українські інтернет-користувачі? Основні сегменти української аудиторії в Інтернеті. URL: <https://mmr.ua/ru/show/kto-oni-ukrainskie-internet-polzovateli-osnovnye-segmenty-ukrainskoj-auditorii-v-internete> (дата звернення: 8.11.2022).
7. Чеботарьова І.Б., Баришева В.С. Дослідження засобів підвищення ефективності реклами: Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: тези доп. IV Міжнар. наук.-техн. конф. (18-22 травня 2021, м. Харків). 2021. Т1. С. 141-143.
8. Цифровий маркетинг – модель маркетингу ХХІ сторіччя: монографія / М.А. Окландер, Т.О. Окландер, О.І. Яшкіна [та ін.]; за ред. д.е.н., проф. М.А. Окландера. Одеса: Астропринт, 2017. 292 с.
9. Король І.В. Маркетингові комунікації: навчально-методичний посібник. Умань: Візаві, 2018. 191 с.
10. Лук'янець Т.І. Маркетингова політика комунікацій: навч. пос. / Т.І.Лук'янець. К.: КНЕУ, 2010. 524 с.
11. Рейтинг соціальних мереж Київстар. URL: <https://ain.ua/2021/02/15/rejting-socsetej-v-seti-kievstar/> (дата звернення: 7.11.2022).
12. Дизайн в інтернет-рекламі. URL: <https://www.kasper.by> (дата звернення: 6.11.2022).
13. Візуал, що продає. Bright-mind. URL: <https://bright-mind.ru/blog/vizual-kotoryj-prodaet> (дата звернення: 6.11.2022).
14. Customer development. URL: <https://yasno.mobi/blog/customer-development-i-kastdev-chto-eto-i-v-chem-raznitsa/> (дата звернення: 6.11.2022).

15. Олексієнко Р., Донець А. Місце експертної оцінки у прийнятті управлінських рішень. Економіка та суспільство. № 26. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-26-59>.

16. Ратнер П. Тривимірне моделювання та анімація людини. М.: Вільямс, 2005. 272 с.

17. Шерер М. ZBrush 4 Скульптинг для ігор – Packt Publishing, 2015. 273 с.

18. Цифрова скульптура. URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1673644> (дата звернення: 6.11.2022).

19. Толстих Є.Г. 3D скульптинг персонажу // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: тези доп. IV Міжнар. наук.-техн. конф. Харків: Друкарня Мадрид, 2019. Т1. С.170-171.

20. Власюк Г.Г., Левенець Н.Ф., Мешков К. Технологія моделювання 3D скульптури в програмі Blender // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: тези доп. II Міжнар. наук.-техн. конф. Харків: Друкарня Мадрид. 2017. Т 1. С. 159-160.

21. Методичні рекомендації до виконання економічної частини дипломних проектів, робіт для студентів денної та заочної форми навчання усіх спеціальностей / Л.В. Соколова та ін. Харків: ХНУРЕ, 2015. 49 с.

22. Кулішова Н.Є., Ткаченко В.П. Методичні вказівки з виконання кваліфікаційної роботи здобувачів вищої освіти на другому (магістерському) рівні для студентів усіх форм навчання спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія». Харків: ХНУРЕ, 2020. 51 с.