

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ДИЗАЙНУ**

ДОПУЩЕНО до захисту
Завідувач кафедри, д.т.н., проф.
_____ О.В. Чепелюк
«__» _____ 20__ р.

ЕВОЛЮЦІЯ ЦИФРОВОГО СКУЛЬПТИНГУ У ДИЗАЙНІ

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА
022 Дизайн**

Виконавець:
Студент групи БД2

_____ Кондратьєв Д.С.
(ПІБ)

Керівник:
к.т.н., доцент

_____ Фефелов А.О.
(ПІБ)

Консультанти з розділів:

Основний розділ
ст. викл

_____ Жуков І.О.
(ПІБ)

Нормоконтроль
ст. викл.

_____ Сандік О.П.
(ПІБ)

ХЕРСОН 2020

**ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
КАФЕДРА ДИЗАЙНУ**

Кваліфікаційна робота магістра

(Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи)

МАГІСТР

(освітній ступінь)

на тему: **Еволюція цифрового скульптингу у дизайні**

Виконав: студент 2 курсу, групи 6Д2
спеціальності

022 "Дизайн"

(шифр і назва спеціальності)

Кондратьєв Д.С.

(прізвище та ініціали)

Керівник к.т.н., доц. Фефелов А.О.

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

Херсон - 2020

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет _____

Кафедра _____

Освітній рівень _____

Спеціальність _____

(шифр і назва)

Освітньо-професійна програма _____

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри дизайну

О.В. Чепелюк

“ _____ ” _____ 20__ року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи _____

керівник роботи _____,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ _____ ” _____ 20__ року № _____

2. Строк подання студентом роботи _____

3. Вихідні дані до роботи _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) _____

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка

Студент _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Кондратьєв Д.С. Еволюція цифрового скульптингу у дизайні. –
Рукопис.

Робота на здобуття освітнього ступеню магістра за спеціальністю 022 –
Дизайн. Херсонський національний технічний університет. Херсон, 2020.

Розглянуто проблему відсутності самостійності цифрового скульптингу, як окремого способу вираження сучасних художників, тобто найчастіше ліпка виступає лише невеликим етапом у створенні кінцевого продукту, хоча насправді має великий потенціал у методах створення об'єктах мистецтва майбутнього. Цифрове ліплення дозволяє відтворити великі та середні форми, проявити дрібну фактуру, що в свою чергу важче зробити у традиційній скульптурі. За останнє десятиліття цифрові інструменти для ліплення стають передовою технологією у створенні 3D комп'ютерної графіки. Цифрові технології надають багато можливостей для дизайнерів.

В результаті дослідження було визначено що цифрове скульптинг формувався із потреб багатьох сфер, у комбінації з можливостями новітніх технологій дають можливості та натхнення у створенні цікавих рішень дизайну.

Ключові слова: 3D технології, цифровий скульптинг, моделювання, діджиталізація, 3D друк, фотограметрія, сучасні технології, VR/AR.

АННОТАЦИЯ

Кондратьев Д.С. Эволюция цифрового скульптинга в дизайне. –
Рукопись.

Работа на соискание образовательной степени магистра по специальности
022 – Дизайн. Херсонский национальный технический университет. Херсон,
2020.

Рассмотрена проблема отсутствия самостоятельности цифрового скульптинга, как отдельного способа выражения современных художников, то есть все чаще лепка выступает лишь небольшим этапом в создании конечного продукта, хотя на самом деле имеет большой потенциал в методах создания объектов искусства будущего. Цифровая лепка метод моделирования позволяет воспроизвести крупные и средние формы, проявить мелкую фактуру, что в свою очередь труднее сделать в традиционной скульптуре. За последнее десятилетие цифровые инструменты для лепки становятся передовой технологией в создании 3D компьютерной графики, применяемой в разных сферах. Большинство операций, осуществляемых при скульптигу в цифре можно отменить, перейти к начальной форме, что в свою очередь открывает много возможностей для дизайна.

В результате исследования было определено, что цифровое скульптинг формировалось из потребностей многих сфер, что в сочетании с возможностями новейших технологий дает возможности и вдохновения в создании интересных решений в дизайне.

Ключевые слова: 3D технологии, цифровой скульптинг, моделирование, диджитализация, 3D печать, фотограмметрия, современные технологии, VR / AR.

SUMMARY

Kondratyev D.S. The evolution of digital sculpting in design. – Manuscript.

Work for the Magister educational degree by speciality 022 – Design. Kherson national technical university. Kherson, 2020.

The problem of the lack of independence of digital sculpting as a separate way of expressing contemporary artists is considered, that is, more and more often, modeling is only a small stage in the creation of the final product, although in fact it has great potential in methods of creating objects of art of the future. Digital sculpting - this modeling method allows you to reproduce large and medium forms, to show

small textures, which in turn are more difficult to do in traditional sculpture. Over the past decade, digital sculpting tools have become the cutting edge technology in 3D computer graphics for a variety of applications. Most of the digital sculpting operations can be canceled and returned to the initial form, which in turn opens up many design possibilities.

As a result of the study, it was determined that digital sculpting was formed from the needs of many areas, which, combined with the capabilities of the latest technologies, provides opportunities and inspiration for creating interesting solutions in design.

Key words: 3D technologies, digital sculpting, modeling, digitalization, 3D printing, photogrammetry, modern technologies, VR / AR.

ЗМІСТ

ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	13
1.1. Особливості проектування цифрового скульптингу	20
1.2. Моделювання твердих та органічних поверхонь.....	26
Висновки	28
РОЗДІЛ 2. РОЗВИТОК ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	30
2.1. Фотосканування.....	33
2.2. 3D-принтінг.....	35
2.3. VR технології у проектуванні	36
2.3.1. Скульптинг у VR середовищі	42
Висновки	45
РОЗДІЛ 3. СУЧАСНІ МИТЦІ ЦИФРОВОГО СКУЛЬПТИНГУ	47
3.1. Проблема відсутності арт-простору	50
3.2. Можливості 3D художника сьогодення.....	54
3.3. Процес адаптації 2D концепту у 3D	61
Висновки	66
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	68
Додаток А	71
Додаток Б	72
Додаток Б	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	75

ВСТУП

Цифрові 3D-технології і скульптинг відкривають унікальні можливості відтворення найскладніших просторових форм, об'єктів та інженерних конструкцій, механізмів. Реалізація цих можливостей пов'язана з цифровою технологією управління матеріальними частками в об'ємній середовищі інструментів 3D-технології, де здійснюється технологічний процес, який визначає властивості відтвореного об'єкта. Технологія скульптингу є інноваційним процесом цифрового творчості, промислового і художнього виробництва в рамках цифрової програмованої технології. Найчастіше застосовується в відеоіграх і теле-, кіноіндустрії.

Мета цього дослідження – пошук ключових аспектів впливу дизайну, затребуваних іграми та фільмами, та розвиток цифрових технологій, на скульптурні витвори.

Для початку було розібрано способи та методи реалізації 3D моделювання: перша класифікація, це метод реалізації, основними з яких є – полігональне, CAD-моделювання, та скульптинг.

Все частіше, керуючись потребою у створенні галузей відеоігор та CGI дедалі більш вірно поданих форм та поверхонь, набір інструментів для моделювання стає більш доступним, що дозволяє створити більше різноманітних форм. Таке програмне забезпечення може забезпечують майже інтуїтивну та, незважаючи на свою цифрову природу, форму тактильного користувацького досвіду, створюючи враження цифрової глини, а не більш жорсткий підхід, який зазвичай асоціюється за допомогою інструментів для моделювання багатокутників. Великий інтерес до цифрової скульптури, що виник в останні десятиліття, безумовно, пов'язаний з технологічним ривком в області інформаційних технологій. Збільшення пропускної здатності мережі, які вирости потужності комп'ютерів, реорганізація віртуальних комунікацій в

сторону медіа, все це дозволило сучасним скульпторам перевести свою роботу у віртуальне середовище.

Матеріальна і цифрова скульптура дуже схожі за своїми основними характеристиками. Види цифрової скульптури також мають в своєму арсеналі градацію по формі: кругла, рельєфна. але існує відмінна риса в видах щодо розміру. Якщо в традиційній скульптурі ми можемо поділити її на монументальну, станкову, скульптуру малих форм, то в цифровій скульптурі цей видовий показник знівельовано, тому що цифрова скульптура легко масштабуєма. Що не вимагає від скульптора окремої роботи над ескізної моделлю і моделлю в розмірі. Жанровий компонент також дуже схожий з традиційною класифікацією. портрет, історичний жанр, побутова скульптура, символічна, алегорична і міфологічна – всі традиційні напрямки жанру органічно вписалися в цифрову середу. Основні відмінності цифрової та традиційної скульптури починаються з областей їх застосування. Якщо область застосування традиційної скульптури залишається в світі фізичному, то можливості цифрової скульптури йдуть набагато далі.

Слово ліплення має виразну етимологію в історії мистецьких практик – традиційно мистецтво виготовлення тривимірних репрезентативних або абстрактних форм через, для наприклад, різьблення, формування, формування, лиття, різання, кріплення або укладання матеріалів; сьогодні слово широко використовується в сучасній мистецькій практиці, щоб охопити інсталяцію, ленд-арт, тіло мистецтво, перформанс, текстові роботи, фотографія та відео, а також тривимірний арт-об'єкт. Для цілей цього дослідження я розрізняю вживання цього слова з цих мистецьких практик слід розуміти процес творчого 3D-цифрового моделювання для дизайн. Тут я зауважу, що в контексті цього дослідження та в межах місцезнаходження цифровий дизайн, термін цифрове ліплення (або 3D ліплення) як опис цієї практики має послідовний прецедент і є загально визнаною номенклатурою як у межах креативу цифрові галузі та спільнота розробників програмного забезпечення. Термін ліплення також застосовується в цьому випадку для диференціації процесів, що

використовуються, від практики багатокутника моделювання. Його використання відображає участь користувачів у маніпуляціях з цифровою глиною. Дизайн інтерфейсу такого програмного забезпечення виступає як метафора нецифрового тактильне нанесення глинистого матеріалу.

Дослідити, як можна використовувати такі методи та процеси у поєднанні з 3D сканування, 2D фотометричний та фотосинтезний запис, цифровий малюнок та візуалізація, та технології швидкого прототипування.

Цифрове мистецтво – це сучасний напрям образотворчого мистецтва, яке використовує цифрові технології як невід'ємну частину творчого або презентаційного процесу. У більш широкому сенсі «цифрове мистецтво» – це сучасне мистецтво, яке експлуатує методи масового виробництва або цифрових медіа, які використовуються засобами масової інформації в рекламі, а також творцями фільмів та ігор для створення візуальних ефектів.

Стійке словосполучення «цифрове мистецтво» («digital art») з'явилося порівняно недавно, змінивши термін «комп'ютерне мистецтво». Основним засобом для створення творів цифрового мистецтва (у всякому разі образотворчого) сьогодні є комп'ютер. Є причина, по якій численні дослідники відмовилися від терміну «комп'ютерне мистецтво» на користь терміну «цифрове мистецтво». Вона очевидно полягає в тому, що термін «цифрове» вказує не тільки на технічну сторону питання – використання комп'ютерів або інших цифрових пристроїв (Можливості яких часто наближаються до повноцінних комп'ютерів), але і на більш фундаментальні явища, що ховаються за поняттям «цифрове».

Традиційне (нецифрові) образотворче мистецтво, як і цифрове теж було математизованим і алгоритмізованим. Наприклад «Канон» Поліклета є алгоритмом, для піфагорійців «основним і найголовнішим твором мистецтва »був« чуттєвий космос зі своєю гармонією сфер і з пропорційним розподілом в ньому фізико-геометричних і музично арифметичних співвідношень ». Хіба не були справедливі, сказані Леонардо да Вінчі в XVI столітті слова: «Мистецтво – ось наука»?

Однак слово «мистецтво» тут також важливо. І в сенсі свого другого значення – «майстерний», тобто умілий фахівець, який володіє «цифровим ремеслом». І в своєму звичному сенсі як символ творчої свободи в досягненні художницьких цілей. Естетичне сприйняття, на яке розраховує свої твори художник, а також «цифровий художник», є інтегруючим, організуючим суму наших емоційних вражень, реакцій.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

На меті дослідження цієї дипломної роботи було визначити актуальність цифрового скульптингу, для чого він використовується та які можливості відкриває. Насамперед, було проаналізовано різноманітний матеріал, в якому описуються етапи виникнення інструментів цифрового ліплення. Отож, у першому розділі було визначено, якими бувають інструменти скульптингу та які можливості вони відкривають для скульптора сучасності. Перейшовши обмеження матеріальності, віртуальне мистецтво отримало інструмент, який дозволяє проектувати справжні витвори мистецтва не прибігаючи до важкою ручної праці, та зникають проблеми які переслідували традиційних скульпторів – важкість та специфіка обробки різних матеріалів, обмеження які обумовлені законами фізики.

Цифрову культуру, в якій ми живемо зараз, було важко уявити двадцять років тому, коли Інтернет майже не використовувався за межами наукових відділів, інтерактивна мультимедіа тільки ставала можливою, компакт-диски були новинкою, мобільні телефони були громіздкими предметами розкоші, а Всесвітня павутина не існувала. Соціальні та культурні перетворення, які стали можливими завдяки цим технологіям, величезні. Протягом останніх двадцяти років ці технологічні розробки почали торкатися майже кожного аспекту нашого життя. В даний час більшість форм засобів масової інформації, телебачення, записаної музики та кіно виробляються і навіть розповсюджуються цифровим способом; і ці засоби масової інформації починають зближуватися з цифровими формами, такими як Інтернет, Всесвітня павутина та відеоігри, щоб створити цілісний цифровий медіапростір.

На роботі ми оточені технологіями, чи то в офісах, чи то в супермаркетах та на заводах, де майже кожен аспект планування, проектування, збуту, виробництва та розподілу контролюється або контролюється цифровим способом. Галереї та музеї далеко не звільнені від наслідків цих технологічних

перетворень. Справді, можна припустити, що музеї та галереї зазнають глибокого впливу, і що зростаюча повсюдність систем маніпулювання інформацією та комунікації представляє особливі виклики для художньої галереї як установи. На одному рівні ці виклики практичні: як скористатися новими засобами розповсюдження та комунікації, які ці технології роблять можливим; як конкурувати як засіб культурної практики у світі, що дедалі насичується ЗМІ; як взаємодіяти з новими мистецькими практиками, уможливленими такими технологіями, багато з яких ставлять свої власні проблеми з точки зору придбання та інтерпретації.

Можливо, на іншому рівні виклики є набагато глибшими: вони стосуються статусу таких установ, як художні галереї, у світі, де такі технології радикально ставлять під сумнів роботу музеїв. Особливо це стосується технологій «реального часу», здатних обробляти та подавати дані з такою швидкістю, що користувач відчуває, що відповіді машини є більш-менш негайними. Обчислення в реальному часі лежать в основі всього апарату спілкування та обробки даних, за допомогою якого працює наша сучасна технологія. Без нього у нас не було б електронної пошти, обробки текстів, Інтернету чи Всесвітньої павутини, не було б автоматизованого промислового виробництва та жодної з невидимих «розумних» систем, якими ми оточені. «Реальний час» також означає більш загальну тенденцію до миттєвості в сучасній культурі, що включає зростаючий попит на миттєвий зворотний зв'язок та відповідь, одним із результатів якого є те, що самі технології починають розвиватися все швидше. Зростаюча складність і швидкість сучасних технологій є причиною як ейфорії, так і тривоги.