

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до проведення практичних занять та організації самостійної роботи
з навчальної дисципліни

«КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ. ZBRUSH»

*(для здобувачів першого (бакалаврського)
рівня вищої освіти денної форми навчання
зі спеціальності 022 – Дизайн)*

Харків
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова
2021

Методичні рекомендації до проведення практичних занять та організації самостійної роботи з навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології. ZBrush» (для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної форми навчання зі спеціальності 022 – Дизайн) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад. : Н. С. Вергунова, В. А. Голіус, К. С. Шевченко. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 20 с.

Укладачі: канд. мист., доц. Н. С. Вергунова,
асист. В. А. Голіус,
асист. К. С. Шевченко

Рецензент:

С. В. Вергунов, кандидат мистецтвознавства, професор Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова.

Рекомендовано кафедрою дизайну та 3D моделювання, протокол № 1 від 31.08.2021.

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Огляд 3D-редактора ZBrush.....	5
2 Виконання завдання з дисципліни.....	10
Список рекомендованих джерел.....	19

ВСТУП

Навчальна дисципліна «Комп'ютерні технології. ZBrush» є однією з вибіркових дисциплін у системі підготовки бакалаврів за спеціальністю 022 – Дизайн. Вивчення цієї дисципліни базується на таких навчальних дисциплінах: «Основи композиції в дизайні», «Проектно-графічне моделювання», «Рисунок», «Живопис», «Комп'ютерні технології в дизайні», «3D-моделювання та САД-технології в дизайні», «Проектування».

Мета навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології. ZBrush» полягає в ознайомленні студентів з основами сценарного моделювання в ігровій індустрії, дизайном персонажів, рівнів, світів та іншого контенту для комп'ютерних та мобільних ігор, в першу чергу, для поглиблення знань в контексті спеціалізації мультимедійного дизайну. Отримані в процесі вивчення знання дозволять студентам більш ефективно виконувати курсові проекти при навчанні по основній профільюючій дисципліні «Комплексне проектування». Викладання курсу спрямовано на розвиток аналітичного мислення студента, формування об'єктивного розуміння комп'ютерного інструментарію та його ефективного використання в проєктній діяльності.

1 ОГЛЯД 3D-РЕДАКТОРА ZBRUSH

ZBrush – програма для 3D-моделювання, створена компанією «Pixologic». Відмінною особливістю цього ПЗ є імітація процесу «ліплення» тривимірної скульптури, посиленого двигуном тривимірного рендерингу в реальному часі, що спрощує процедуру створення необхідного тривимірного об'єкта. Кожна точка (звана піксоль) містить інформацію не тільки про свої координати XY та значення кольору, але також і глибину Z, орієнтацію та матеріал. Це означає, що можна не тільки «ліпити» тривимірний об'єкт, але і «розфарбувати» його, малюючи штрихами з глибиною. Реалістичне відображення тіней та відблисків, є автоматизованим в **ZBrush**. Також швидко працює зі стандартними 3D-об'єктами, використовуючи пензлі для модифікації геометрії матеріалів та текстур. Дозволяє досягти інтерактивності при великій кількості полігонів. Використовуючи спеціальні методи, можна підняти деталізацію до десятків мільйонів полігонів. Також є безліч модулів, що підключаються (робота з текстурами, геометрією, безліч нових пензлів, швидка інтеграція з професійними пакетами 2D-графіки і багато іншого).

ZBrush – це передова програма для 3D-скульптури, що імітує традиційні методи скульптури, виконані в цифровому вигляді на комп'ютері, таким чином є однією з найшвидших програм для створення максимально реалістичної моделі. Скульптура в **ZBrush** схожа на роботу з цифровою кулею з глини. Користувач може надавати їй форму, якби працюючи з нею вручну. Інструменти для скульптингу від **ZBrush** забезпечують широкий ступінь творчої свободи. Проектанти не тільки можуть створювати більш органічні та деталізовані моделі за допомогою **ZBrush**, вони часто можуть отримати готовий продукт набагато швидше ніж за допомогою інших програм, таких як **Maya** або **3ds Max**. Завдяки безлічі потужних можливостей експорту, ви можете легко підготувати свою модель для 3D-друку або використання в будь-якій іншій цифровій програмі. **ZBrush** це в першу чергу інструмент для створення 3D-моделей з високою роздільною здатністю.

Файли та формати:

– **ZTL** – формат **ZbushTool**. Збереження та завантаження – **Tool – Save as / Load Tool**. Служить для збереження геометрії. Містить лише геометрію моделі.

– **ZBR** – полотно. Відкрити або зберегти – **Document –Open / Close**. Не містить жодної інформації, крім двовимірного зображення. Функції **Half** і **Double** зменшують / збільшують роздільну здатність полотна вдвічі.

– **ZPR** – формат проєкту (сцени). Відкрити або зберегти – **File – Open / Close**. Містить всю інформацію про сцену – геометрію, налаштування матеріалів, освітлення, рендеринг. **File – Revert** – знову відкриває сцену, скасовуючи останні незбережені зміни.

Для зменшення ваги файлу необхідно вручну видалити моделі, що не використовуються в проєкті, крім встановлених за замовчуванням примітивів. Для цього слід вибрати непотрібну модель зі списку, що випадає, і видалити всі її сабтули в панелі **Toll – Subtool**.

*Панель **Document** містить налаштування полотна:*

- опція **Pro** дозволяє самостійно налаштувати дозвіл для рендерингу;
- **Half** та **Double** – зменшують або збільшують активну область полотна;
- вкладка з опціями **Back** та **Border** призначена для налаштування кольору полотна. Щоб зробити полотно без градієнта, слід поставити на нуль значення **Rate**.

Налаштування робочих панелей. Робочі панелі та субпанелі налаштовуються в **Preferences – Interface – UI**. Існує кілька режимів відображення панелей та субпанелей. Деякі поширені варіанти:

1. Якщо Ви хочете, щоб панель автоматично згорталася як тільки ви відкриваєте іншу панель, то увімкніть опцію **Preferences – Interface – UI – Palettes – One Open Subpalettes**.

2. Якщо Ви хочете, щоб панель відкривалася відразу з усіма розгорнутими субпанелями, то відключіть опцію **Preferences – Interface – UI – UI Groups – Use UI Groups**.

3. Якщо ви хочете, щоб одна субпанель автоматично згорталася при відкритті іншої субпанелі, увімкніть опцію **Preferences – Interface – UI – UI Groups – AutoClose UI Groups**.

Якщо ви бажаєте зберегти налаштування для наступних запусків програми, натисніть **Preferences – Config – Store Config Preferences**.

Навігація:

1. Переміститися по полотну – утримувати клавіши «ALT + ЛКМ» та переміщати мишу.

2. Віддалити – наблизити – натиснути один раз «ALT» і переміщати мишу.

3. Обертання – навести курсор на чисту ділянку полотна і переміщати мишу з натиснутою ЛКМ. Якщо курсор знаходиться на моделі, то обертання працює із натиснутою ПКМ.

При затисненій клавіші «Shift» модель вирівнюється по одній з осей координат.

Режими роботи з геометрією:

– Zadd/ZSub – режими ліплення;

– M – режим призначення матеріалу;

– RGB – режим для розмальовки моделі;

– Mrgb – режим для роботи з матеріалом та кольором одночасно.

Для призначення кольору або матеріалу всьому об'єкту слід застосувати **Color – Fill Object**. При роботі з матеріалами після застосування **Color – Fill Object** призначений моделі матеріал запам'ятовується та зберігається, після чого замінити матеріал на інший можна лише знову ж таки цією функцією.

Якщо модель має забарвлення, і потрібно заміна матеріалу, слід переключитися в режим M і застосувати **Color – FillObject**. Робота в режимі Mrgb скине забарвлення. Режими можуть поєднуватися. Можна одночасно ліпити та розфарбовувати (плюс застосовувати матеріал), ліпити та застосовувати матеріал. Режими Mrgb і M не поєднуються. У режимі забарвлення при застосуванні згладжування (натиснутої Shift), потрібно вручну відключити згладжування геометрії, щоб розмивалася тільки розмальовка.

Приховати / показати:

– Ctrl+Shift – приховати все не виділене (область виділення зеленого кольору);

– Ctrl+Shift+Alt – приховати виділене (область виділення червоного кольору);

– Ctrl+Shift+ЛКМ на полотні – відкрити все;

– Ctrl+Shift+ЛКМ на моделі – інвертувати приховану область з видимою.

Функції панелі Customize:

– **Bend Ark** – модифікатор скручування та вигину;

– **Flatten** – модифікатор видавлювання. Має параметри налаштування симетрії;

– **Deformer** – модифікатор, за допомогою якого можна налаштувати кількість точок деформації, симетрію деформації;

– **Project primitive** – вбудовує в модель примітив. Примітив оточений власним габаритним боксом. Задаються такі параметри як симетрія, кругова симетрія, щільність сітки, що вбудовується, різні типи скосів, звужень;

– **Remesh by Decimation** – модифікатор зменшення щільності полігональної сітки;

– **Slice** – модифікатор створює кільце, що виступає чи вдавлюється у поверхню моделі. Доступні параметри симетрії, товщини кільця, вдавлювання, видавлювання, зміщення та додавання ребер;

– **Subdivide** – модифікатор ущільнення сітки;

– **Bend curve** – модифікатор деформації моделі за допомогою спеціальних точок. Має параметри кількості точок, симетрії, гладкості. Кожна точка має власні параметри масштабування, звуження та скручування;

– **Deformer Hard** – схожий на модифікатор Deformer, з тією відмінністю, що створює на згинах моделі гострі ребра;

– **Inlat** – модифікатор вдавлювання / видавлювання;

– **Remesh by Dynamesh** – модифікатор перебудовує полігональну сітку за тим же принципом, що й **Dynamesh**;

- **Rotate** – обертання;
- **Smooth** – згладжування;
- **Taper** – здавлювання з різних напрямків;
- **Bevel** – ущільнення полігональної сітки на ребрах;
- **Deformer Soft** – схожий на модифікатор **Deformer**, при деформації

поверхня залишається гладкою;

- **Multi Slice** – створює на полігональній сітці додаткові ребра. **Remesh by**

Union – перебудова полігональної сітки;

- **Scale** – масштабування;
- **Smooth All** – згладжування усієї моделі;
- **Twist** – скручування;
- **Crease** – додавання до кожного ребра сітки двох додаткових ребер;
- **Extender** – розсуває модель щодо центру, при цьому в центрі

з'являються додаткові полігони;

- **Offset** – зміщення по осях;
- **Remesh by Zremesher** – модифікатор перебудовує полігональну сітку за

тим же принципом, що й **Zremesher**;

- **Skew** – скіс;
- **Stretch** – сплющування;

2 ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ

Завдання. Автопортрет. Виконати скульптурне ліплення власної голови (автопортрету) за допомогою ПЗ **ZBrush** або **ZBrush Core Mini**. Перед початком роботи необхідно зробити свої фотографії з різних сторін (спереду, збоку, три чверті). Також використовуйте анатомічні посібники та альбоми, а в процесі скульптурного ліплення частіше дивіться у дзеркальце, його можна поставити на робочий стіл поряд з вами.

Відкрийте програму, у вікні **Light Box** виберіть **PolySphere** для подальшого моделювання голови (рис. 2.1).

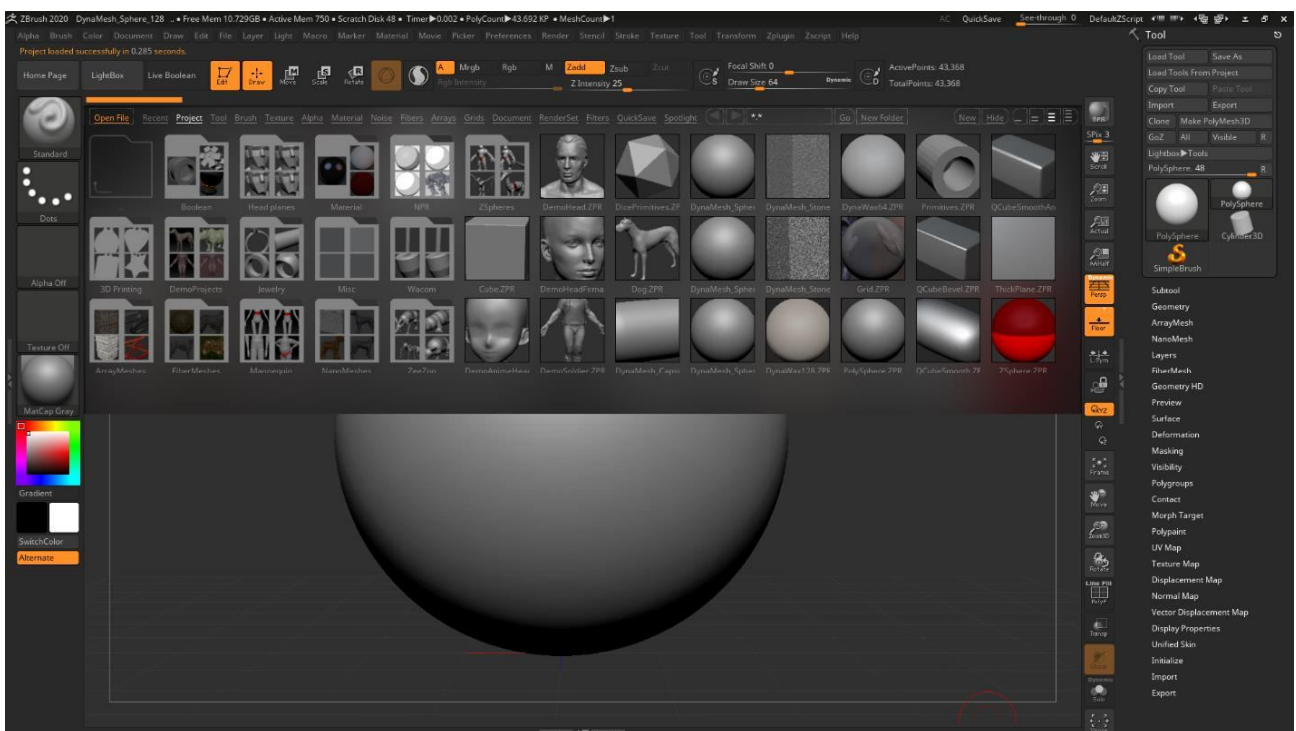


Рисунок 2.1 – Вибір **PolySphere** у вікні **Light Box**

При першому відкритті необхідно увімкнути симетрію, в останніх версіях вона встановлена за замовчуванням, також можна скористатися клавішею **X** і включити симетрію. Або перейти до розділу **Transform** у верхньому правому куті (в панелі над історією дій) і у випадяючому вікні **Activate Symmetry** залишити активними **X** і **M** (рис. 2.2). Починаємо побудову голови з виставлення розмірів документа. У вкладці **Document** потрібно встановити

значення 4000*3000. Далі перекинути полісферу назад у робоче поле, створивши її з новим розміром.

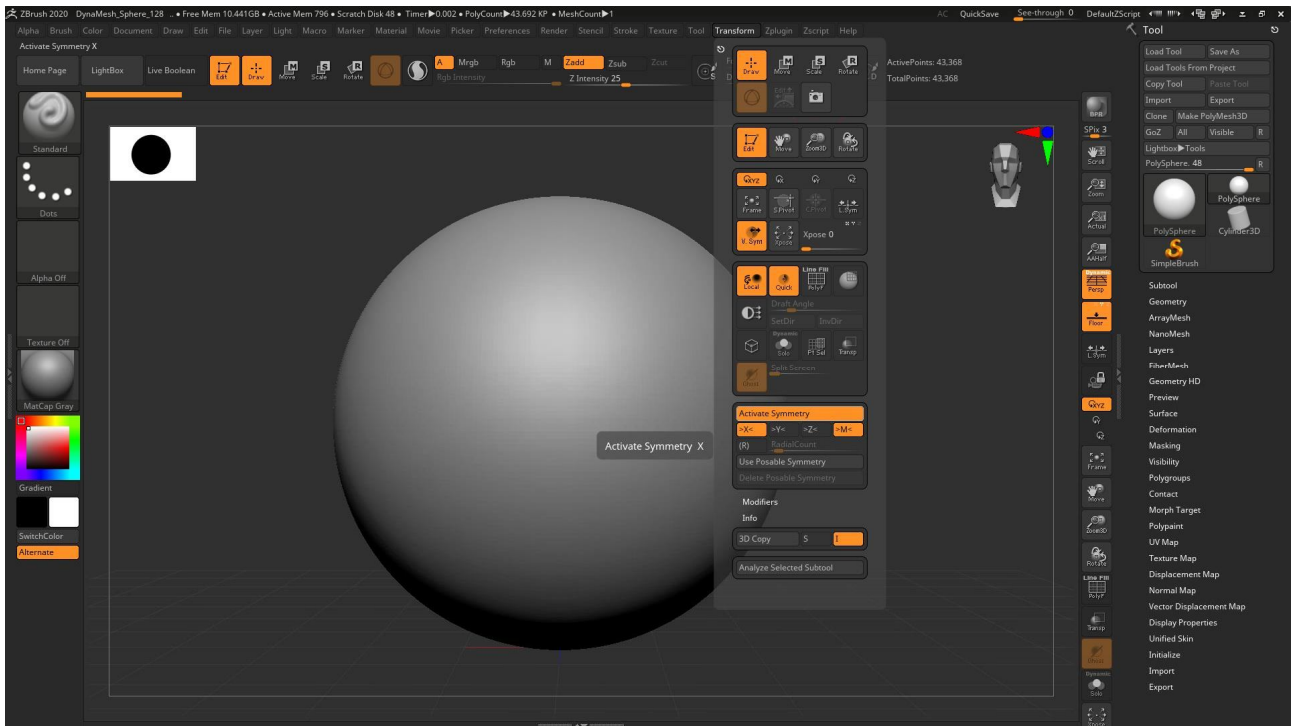


Рисунок 2.2 – Активація симетрії

Натискаємо клавішу **В** та обираємо пензель **Clip Curve** і починаємо згладжувати сторони у скроневій частині (рис. 2.3–2.4).

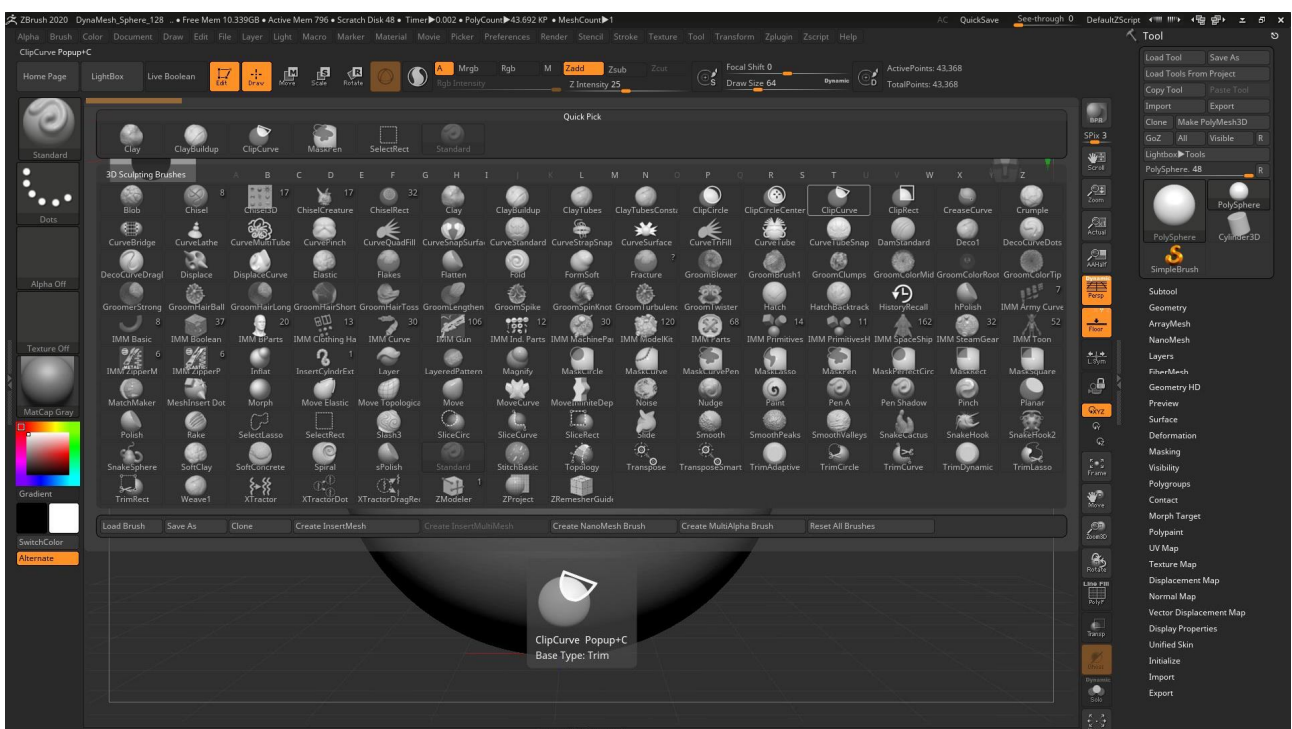


Рисунок 2.3 – Вибір Clip Curve в меню пензлів

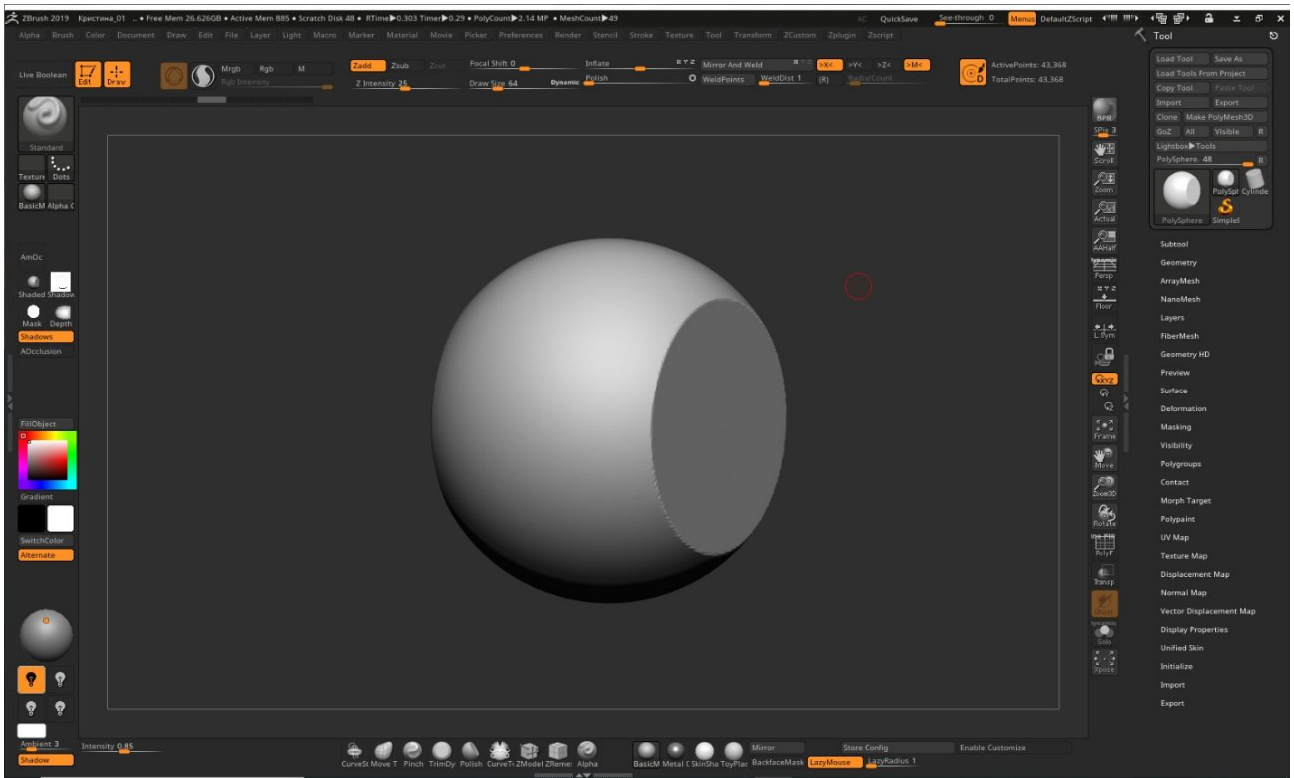


Рисунок 2.4 – Робота на ліпленні голови пензлем **Clip Curve**

Після цього беремо пензель **Move**, витягуємо щелепу та намічаємо загальні розташування очей, носа та вух (рис. 2.5).

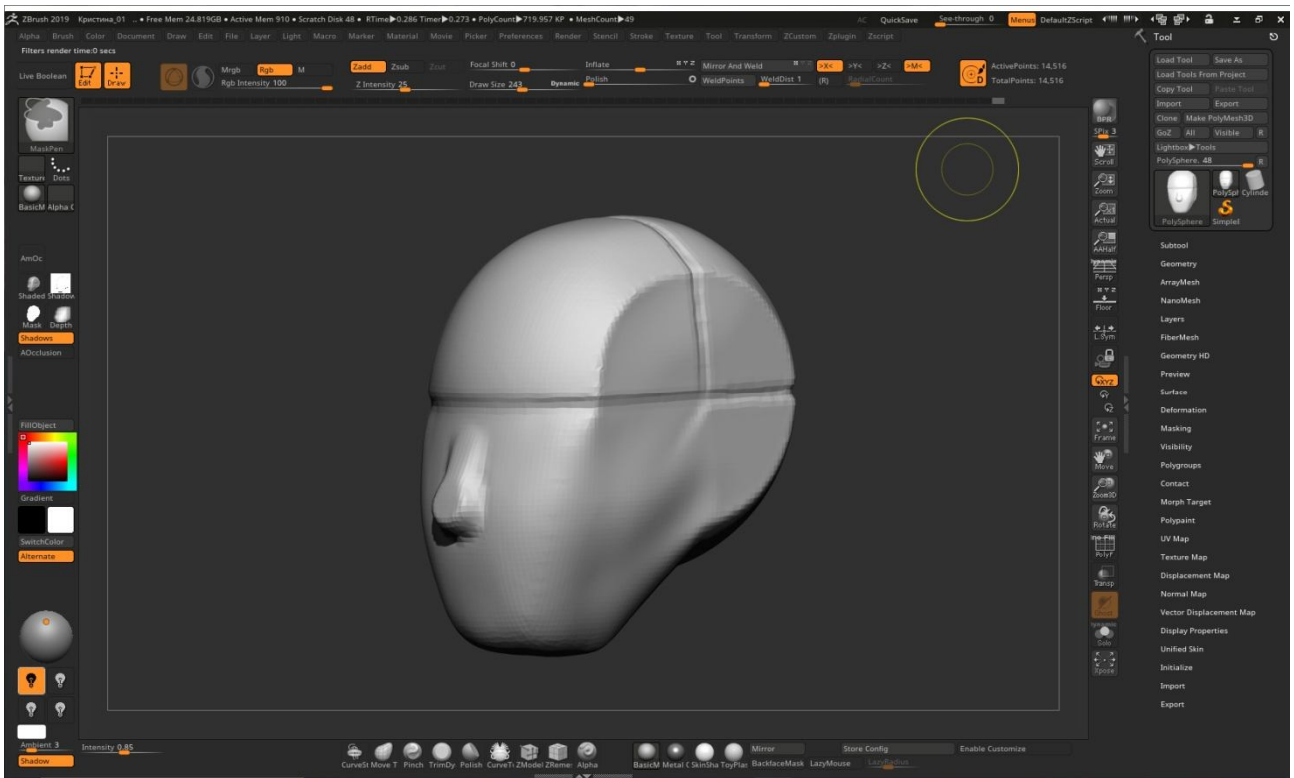


Рисунок 2.5 – Робота на ліпленні голови пензлем **Move**

Далі необхідно активувати режим **DynaMesh** (**Tool – Geometry – DynaMesh**). Моделювання основних елементів голови краще проводити при включеному **DynaMesh**, щоб програма могла коригувати сітку геометрії для уникнення її деформації. Значення кількості полігонів можна збільшувати, таким чином підвищуючи детальність зображення. Для цього налаштовуємо **Resolution** (чим він вище, тим більша щільність полігональної сітки і витрачається більше ресурсів комп'ютера). Головне, щоб щільність сітки поступово збільшувалася з деталізацією об'єкта, тобто їх завжди доведеться підтягувати вище, в міру роботи над об'єктом.

Далі за допомогою пензля **Move** намічаємо віскі і збоку коригуємо форму черепа, заглиблення під шию і форму щелепи. Перемикаємо пензель з «видавлювання» на «вдавлювання» за допомогою клавіш **Zadd** і **Zsub** на верхній панелі або перемикаємося між ними через клавішу **Alt**. За допомогою пензля **Trim Dinamic** можна зрізати форму, роблячи грубішу основу. Намічаємо щелепу та лоб і для зручності згладжуємо поверхню затиснувши клавішу **Shift**. При необхідності за допомогою клавіші **F** можна центрувати модель щодо робочого вікна (рис. 2.6).

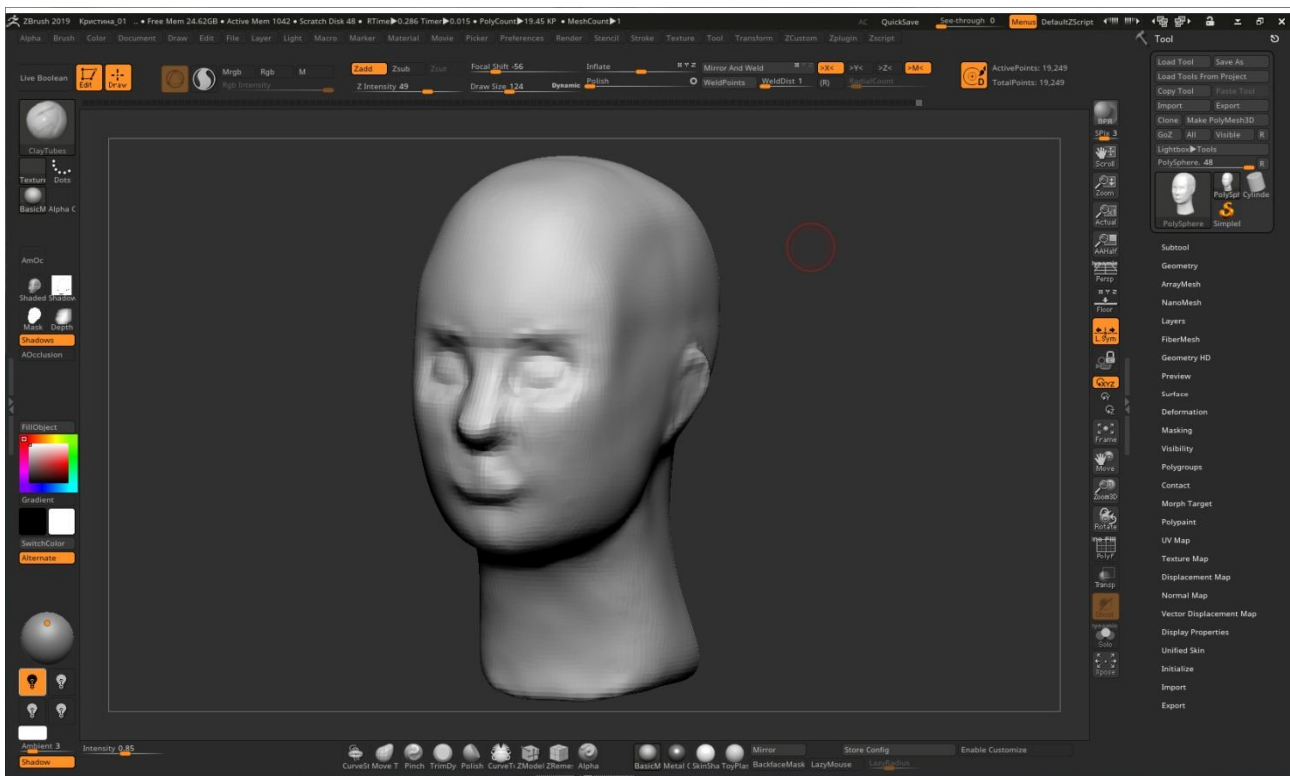


Рисунок 2.6 – Робота на ліпленні голови в режимі **DynaMesh**

Для витягування шиї потрібно зробити маску, для цього утримуйте клавішу **CTRL** і перетягуйте мишу лівою кнопкою. Різні пензлі, що маскуються, можна вибрати з палітри **Brush**, утримуючи клавішу **CTRL**. Необхідно інвертувати маску, натиснувши комбінацію **CTRL + I**. Після виділеної маски натискаємо на кнопку **Move** і витягуємо шию. Коли загальна форма влаштовує можна згладжувати поверхню, що деформується, затиснувши клавішу **Shift** і більш детально її проробляти, не забуваючи при цьому прокручувати модель, щоб пропрацювати її з усіх ракурсів. Не варто забувати про постійне порівняння моделі із зображеннями. Далі починаємо більш детально опрацювати основний рельєф обличчя (вилиці, віскі, лінія підборіддя) та м'язи шиї.

На цьому етапі варто намітити очі та витягнути вуха. Вуха можна витягнути так само за допомогою маски і після додавання об'єму віддзеркалити його за допомогою інструменту **Mirror and Weld**, що розташований на верхній панелі. Насамперед потрібно позначити завиток залишаючи місце під мочку вуха і формуючи основну форму вушної раковини, намітити козелок (хрящ) і найглибшу частину вуха разом із слуховим каналом. Коли фронтальна частина вуха готова можна приступити до створення форми з заднього боку і проробити ділянку, де вуха росте. Ока вирізаємо затискаючи клавішу **Alt**. Також намічаємо надбрівні дуги, кістки вилиць, щелепу і місце де надалі будуть губи.

Використовуючи маску, приступаємо до формування об'єму носа. На вигляді збоку звіряючись із власним зображенням намічаємо його довжину і форму, далі змінюючи вигляд додаємо крила носа і проробляємо його форму більш детально коригуючи до приблизної схожості: формуємо перенісся, горбинку, кінчик, товщину передньої площини носа, висоту та ширину крил, бічні стінки носа.

Приступаємо до опрацювання губ. Спочатку намічаємо розріз рота і формуємо складку великого м'язового вузла. Намічаємо площину, де розташовані губи, формуємо ямку, що відокремлює їх від підборіддя та намічаємо носогубну складку. Далі позначаємо межу верхньої губи та надаємо

їй потрібну форму. Так само проробляємо нижню губу і надаємо більш точну форму підборіддя (рис. 2.7).

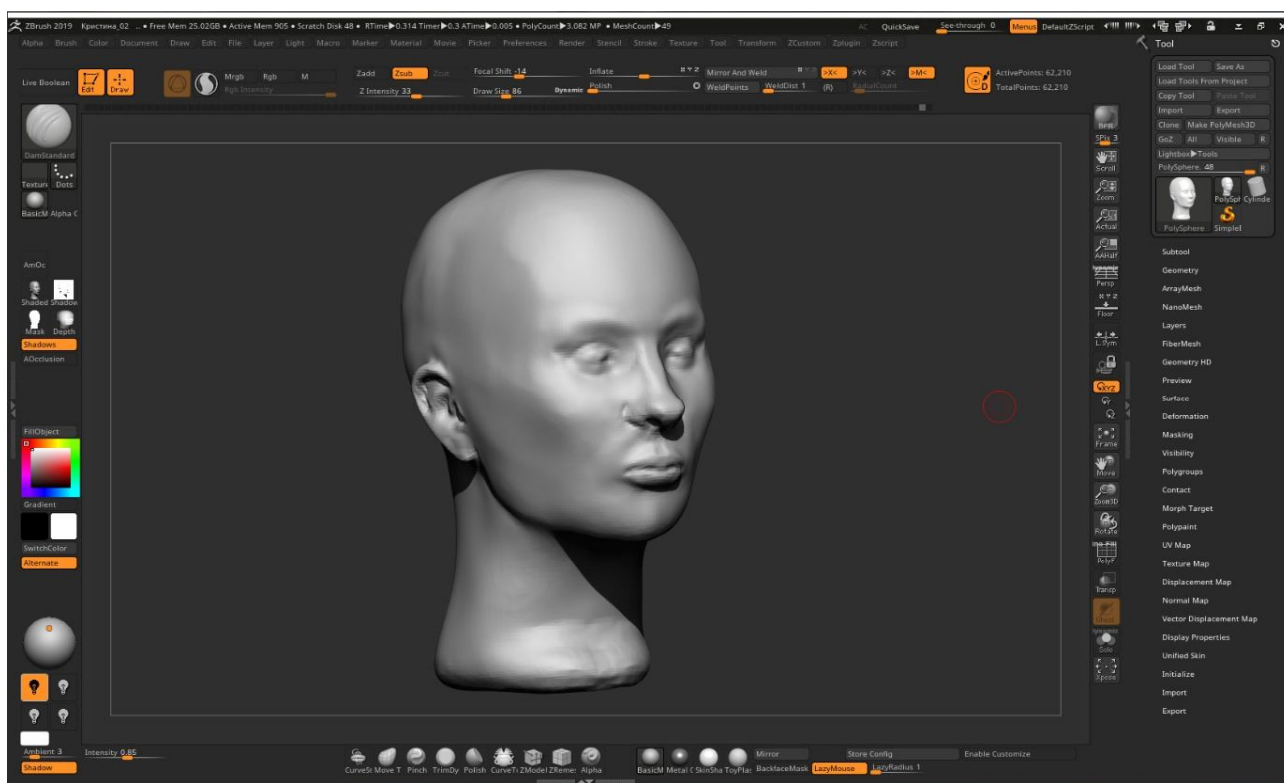


Рисунок 2.7 – Більш детальне пророблення голови

Після ґрунтового пророблення голови можна вийти із режиму **DynaMesh** та зробити ретопологію сітки для подальшої коректної роботи з моделлю і можливості її текстурування. Для цього необхідно вибрати опцію **ZRemesher**.

Для очей можна використовувати вже знайому **PolySphere**. Додаємо її в проєктну сцену (**Append – Sphere**). Зменшуємо сферу до потрібного розміру за допомогою інструмента **Move**. Інструмент **Transpose** також дозволить змінити її розмір (затиснувши центральний жовтий квадрат і потягнувши убік) і вставити сферу потрібного розміру в готову очницю за допомогою стрілок, які показують осі координат. Розмістивши сферу в потрібному місці, треба її віддзеркалити (**Geometry – Modify Topology – Mirror and Weld**). Далі формуємо складку верхньої та нижньої повіки намічаючи загальну форму і більш детально її проробляємо, також редагуємо форму очниці (рис. 2.8).

Після установки очей можна приступити до детального опрацювання всіх характеристик обличчя. Обов'язково потрібно стежити, щоб при опрацюванні, наприклад, вилиць, очі не виїжджали від вставлених очних яблук та ін.

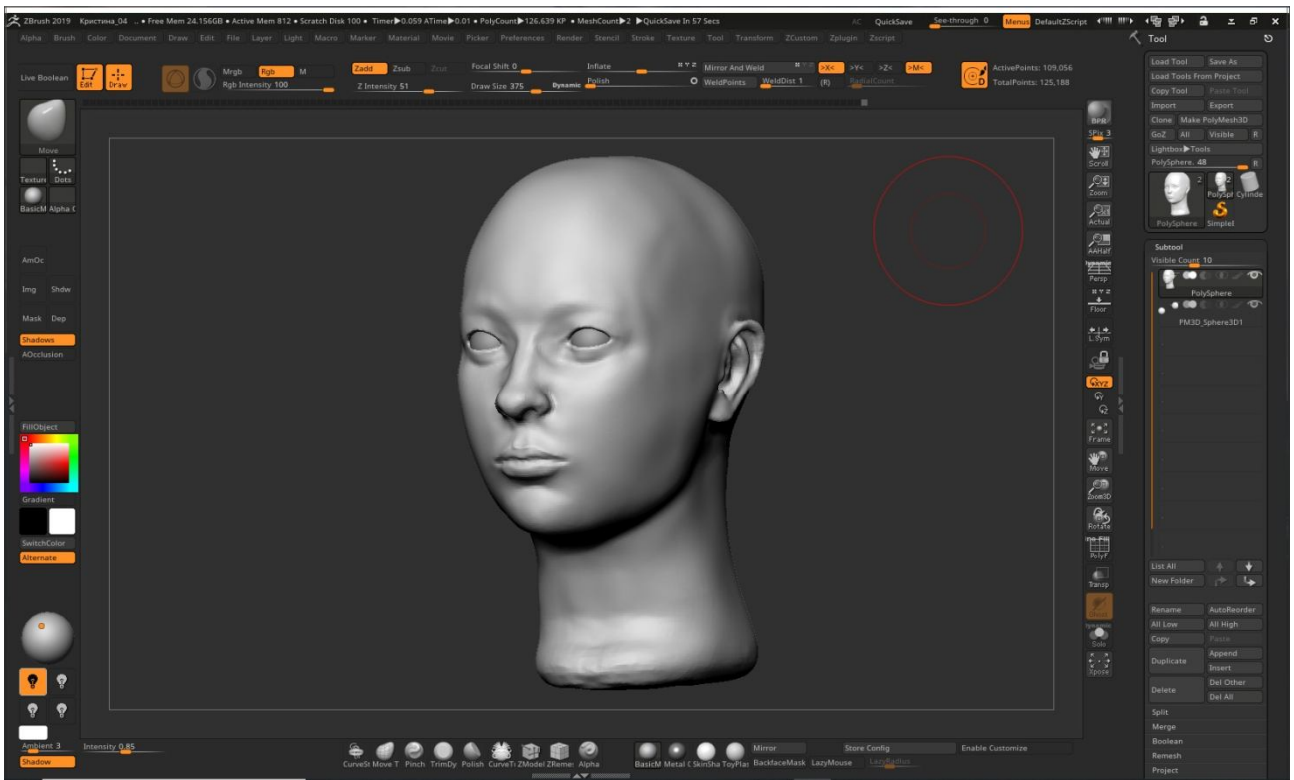


Рисунок 2.8 – Додавання очей

Важливо дотримуватись анатомічної структури голови, а також власних зображень (рис. 2.9).

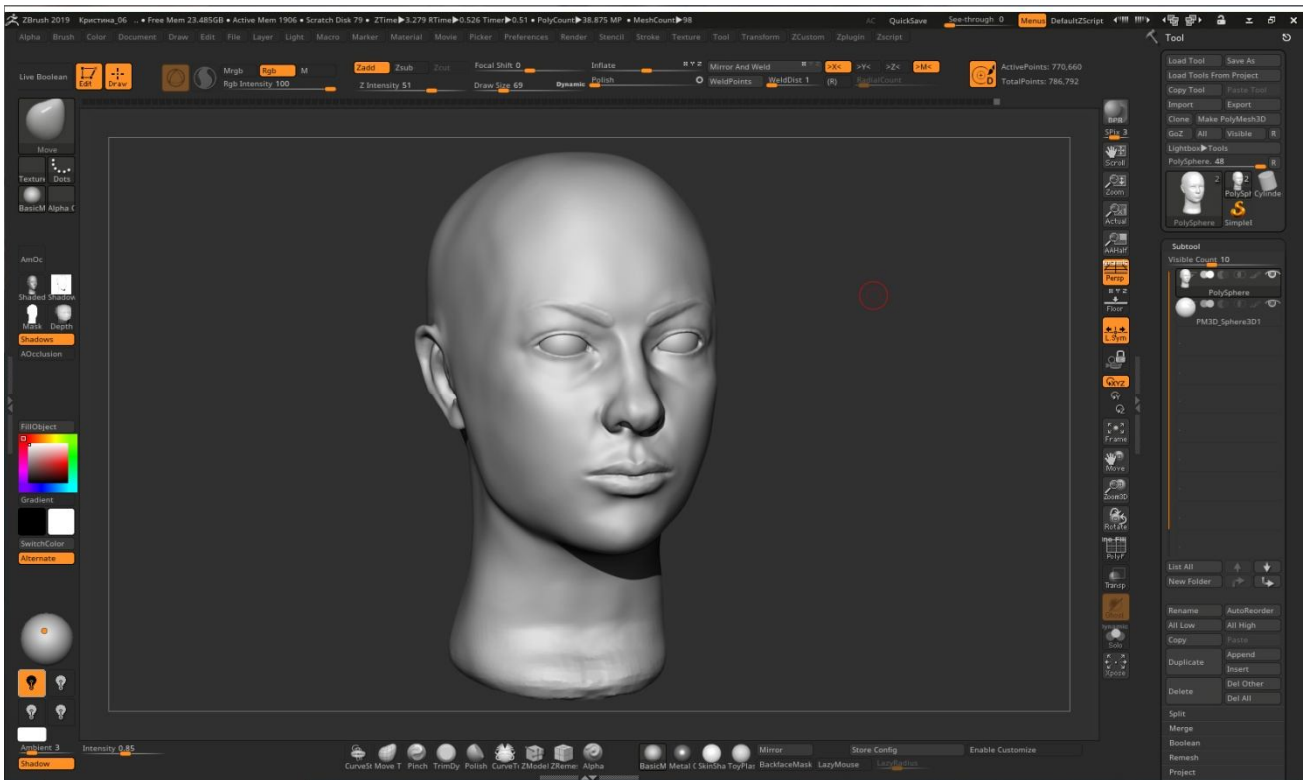


Рисунок 2.9 – Додавання деталей обличчя

Далі приступаємо до створення волосся. Існує два способи початку роботи з волоссям. Перший спосіб за допомогою полісфери, що додається аналогічним чином, як і очниці до цього. Підганяється за розміром голови (інструмент **Transpose**), щоб бути трохи більше, ніж голова. Далі можна ліпити базову форму волосся: поступово від загальних форм, створювати зачіску. Другий спосіб виконується за допомогою маски, коли ми намічаємо на голові зону волосся і натискаємо **Extract (Press Tool > SubTool > Extract)**. Інструмент **Extract** дозволяє видавити виділену маску і зробити базовий об'єм волосся, що проробляється в подальшому (рис. 2.10).

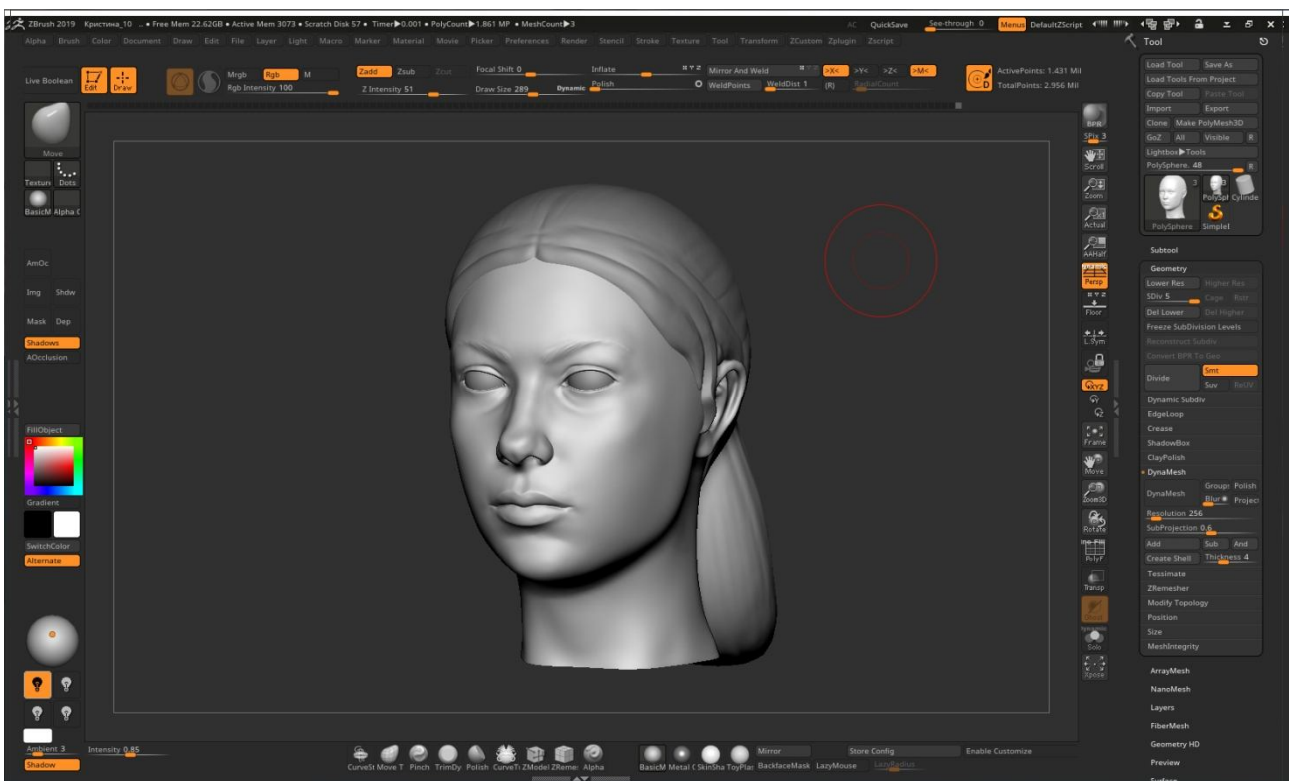


Рисунок 2.10 – Додавання волосся

У будь-якому випадку після створення бази волосся необхідно активувати **DynaMesh** і деформувати волосся, тим самим надаючи його загальну форму. Необхідні пензлі: **Dam Standard**, **Clay Buildup**, **Move**. Принцип створення форми волосся той самий, що й у голови. Можна використовувати ті самі пензлі, витягувати тим самим чином. Головне стежити, щоб волосся виглядало частиною композиції, а не літало окремо. Важливою умовою створення зачіски є відключення симетрії під час роботи над волоссям, навіть якщо укладка волосся є симетричною. Це дозволить створити більш реалістичне рішення

голови, оскільки у житті волосся ніколи не лежить абсолютно симетрично. Пензлик **Smooth** дозволить згладити волосся (рис. 2.11).

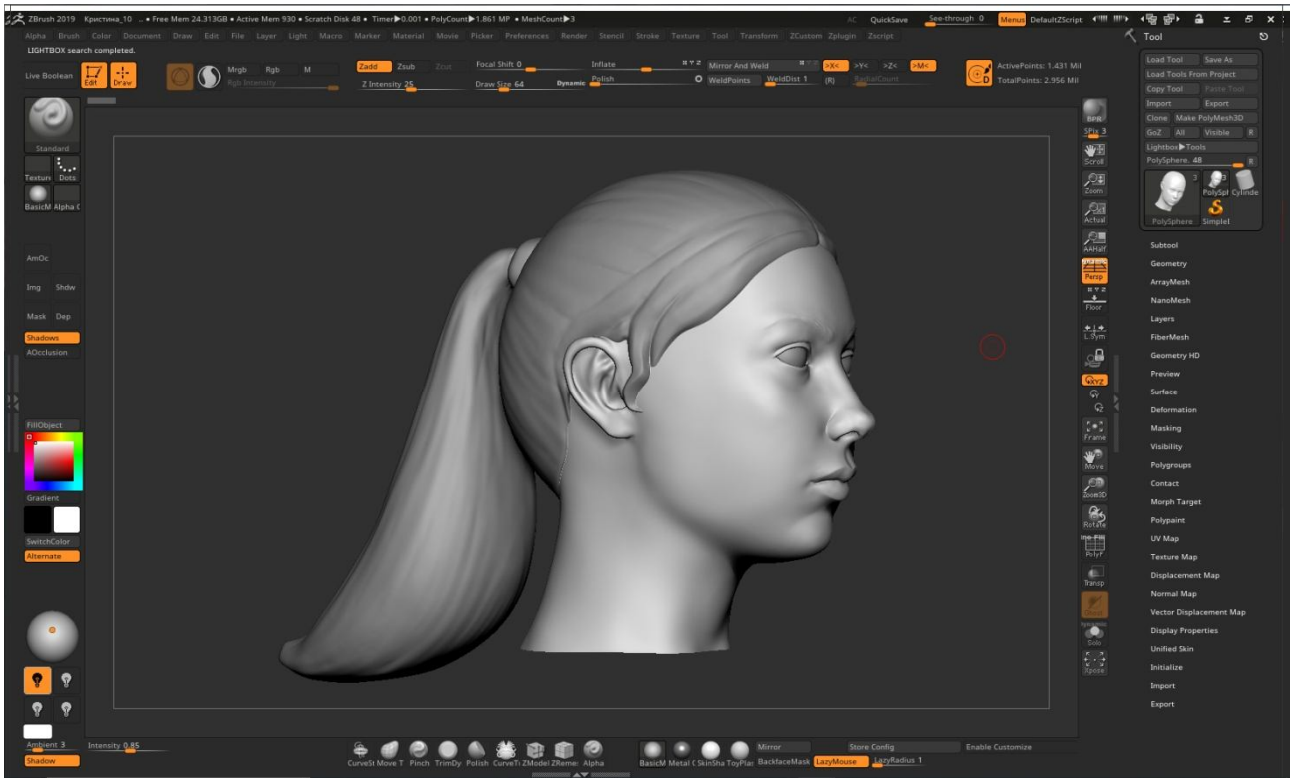


Рисунок 2.11 – Пророблення волосся

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дизайн : иллюстрированный словарь-справочник / Г. Б. Минервин, В. Т. Шимко, А. В. Ефимов [и др.] : [под общ. ред. Г. Б. Минервина и В. Т. Шимко. Новое изд.]. – М. : Архитектура-С, 2004. – 288 с. ; ил.
2. «ДОМ ХНУГХ – 022–Дизайн [Электронный ресурс] / Портал «Facebook». – в социальной сети «Facebook». – Режим доступа : <https://www.facebook.com/profile.php?id=100024587830267>.
3. Додсон Б. Ключи к искусству рисунка / Б. Додсон. – Минск : Попурри, 1999. – 224 с.
4. Кафедра «Д3D» [Электронный ресурс] / Портал «Facebook». – в социальной сети «Facebook». – Режим доступа : <https://www.facebook.com/s.vergunov/>.
5. Конспект по Zbrush. Вторая редакция [Электронный ресурс] / Портал «Render.ru». – Режим доступа : <https://render.ru/ru/i.budalovski/post/14368>.
6. Нестеренко О. И. Краткая энциклопедия дизайна. / О. И. Нестеренко. – М. : Молодая гвардия, 2012. – 315 с.
7. Сенин, В. П. Школа рисунка карандашом / В. П. Сенин, О. В. Коваль. – Харьков; Белгород : Издательство Книжный клуб, 2010. – 112 с.

Виробничо-практичне видання

Методичні рекомендації
до проведення практичних занять та організації самостійної роботи
з навчальної дисципліни

«КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ. ZBRUSH»

*(для здобувачів першого (бакалаврського)
рівня вищої освіти денної форми навчання
зі спеціальності 022 – Дизайн)*

Укладачі: **ВЕРГУНОВА** Наталія Сергіївна,
ГОЛУС Валентин Анатолійович,
ШЕВЧЕНКО Кирило Сергійович

Відповідальний за випуск *Н. С. Вергунова*

За авторською редакцією

Комп'ютерне верстання *Н. С. Вергунова*

План 2021, поз. 535М

Підп. до друку 03.12.2021. Формат 60 × 84/16.
Електронне видання. Ум. друк. арк. 1,16.

Видавець і виготовлювач:
Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.
Електронна адреса: office@kname.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 5328 від 11.04.2017.