

ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

Навчально-науковий інститут денної освіти

Форма навчання денна

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Допускається до захисту

Завідувач кафедри

_____Олена ОЛЬХОВСЬКА

(підпис)

«_____»____202_ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему

«РОЗРОБКА ТА ОПТИМІЗАЦІЯ АНІМАЦІЙНОГО ВІДЕОКОНТЕНТУ З ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕКЛАМНОЇ СТРАТЕГІЇ УНІВЕРСИТЕТУ В ПРОЦЕСІ ЗАЛУЧЕННЯ АБІТУРІЄНТІВ: АНАЛІЗ І ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ»

зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки

освітня програма «Комп'ютерні науки»

ступеня бакалавр

Виконавець роботи Береславич Богдан Матвійович

_____«_____»____202_ р.

(підпис)

Науковий керівник зав.кафедри, к.ф.-м.н. Ольховська О. В.

_____«_____»____202_ р.

(підпис)

Рецензент

ПОЛТАВА 2025

РЕФЕРАТ

Записка: 57 с., 26 рис., 1 таблиця, 1 додаток, 10 джерел.

АНІМАЦІЯ, МОНО PRO, РИГІНГ, ЛІПСИНГ, ВІДЕОМОНТАЖ, РЕКЛАМНА СТРАТЕГІЯ

Об'єктом розробки є процес створення анімаційного відеоконтенту для рекламної кампанії закладу вищої освіти.

Предметом розробки є технології створення 2D-анімації, методи ригінгу персонажів, автоматичного ліпсингу, відеомонтажу та адаптації відео під цифрові формати соціальних мереж.

Метою роботи є розробка елементів анімаційного відеоконтенту з використанням сучасних інформаційних технологій для підвищення ефективності рекламної стратегії Полтавського університету економіки і торгівлі в процесі залучення абітурієнтів.

У процесі розробки було реалізовано такі можливості:

створення унікального персонажа в змішаному стилі TikTok-анімації та мультсеріалу «Кінь БоДжек»;

побудова ригу (скелетної структури) для анімації з використанням інструментів MoHo Pro;

автоматичний ліпсинг — синхронізація руху рота з аудіо озвученням;

розробка фонових сцен з ефектом паралаксу та динамічними об'єктами;

використання ElevenLabs для генерації озвучення дикторським голосом;

відеомонтаж із додаванням титрів, звукових ефектів та адаптація відео у формат 9:16 (TikTok, Reels).

Проект має модульну структуру: персонажі, сцени, аудіо й анімаційні ефекти організовано у вигляді незалежних компонентів, що забезпечує масштабованість.

Результатом роботи є повноцінний анімаційний рекламний ролик, готовий до публікації в соціальних мережах, який демонструє переваги навчання у ПУЕТ в креативній формі.

Практична цінність роботи полягає у створенні універсального шаблону для

подальших відеокампаній факультетів та спеціальностей університету, а також у методичних напрацюваннях для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки».

Робота перевірена тестуванням на цільовій аудиторії, має позитивні відгуки, високу якість анімації й звуку та відповідає актуальним трендам цифрового маркетингу у сфері освіти.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1.ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ.....	9
2.ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОГЛЯД.....	11
2.1. Сучасні технології створення 2D-анімації.....	11
2.2. Порівняльний аналіз програм для анімації та відеомонтажу	12
2.3. Обґрунтування вибору середовища MoHo	14
3. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА.....	16
3.1. Розробка персонажів та підготовка графічних елементів.....	16
3.2. Створення сцен та фонових зображень.....	18
3.3. Озвучення та робота з аудіо	19
3.4. Синхронізація руху губ (ліпсинг)	21
3.5. Анімація: ключові кадри і таймлайн	23
3.6. Додаткові ефекти та фінальна композиція	25
3.7. Технологічна послідовність виконання проекту.....	27
4. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА	30
4.1. Формування ідеї та написання сценарію	30
4.2. Запис голосу та його синхронізація.....	31
4.3. Створення персонажів (етапи, ригінг, структури).....	35
4.4. Створення локацій і фону.....	38
4.5. Анімація рухів персонажа (детально)	41
4.6. Робота з камерою у MoHo Pro	48
ВИСНОВКИ.....	50
СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ.....	52
ДОДАТОК А.....	54

СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

Умовні позначення, символи, скорочення, терміни	Пояснення умовних позначень, скорочень, символів
2D-анімація	Двовимірна анімація — техніка, що використовує плоскі зображення для створення рухомих сцен
Moho Pro	Програма для створення скелетної 2D-анімації з підтримкою ригінгу та автоматичного ліпсингу
CapCut	Відеоредактор для монтажу, адаптації та експортування відео для соціальних мереж
ElevenLabs	Хмарний сервіс для генерації голосового озвучення на основі тексту з використанням ШІ
Ригінг	Побудова скелетної структури (кісток) для анімації персонажів
Ліпсинг	Синхронізація руху рота персонажа з аудіотреком (мовленням)
Switch-шар	Спеціальний тип шару в MoHo, який дозволяє перемикати видимість підшарів для реалізації ліпсингу
PNG	Графічний формат із підтримкою прозорості, часто використовується для елементів сцени
Timeline (таймлайн)	Шкала часу в програмі для розміщення ключових кадрів та анімації
Smart Bone	Інтелектуальна кістка в MoHo, яка дозволяє створювати складні рухи за допомогою однієї кістки
Layer (шар)	Окремий графічний або анімаційний елемент сцени, що має свою позицію в ієрархії

Ease In/Ease Out	Прийом плавного прискорення/уповільнення руху для досягнення реалістичності анімації
Pose to Pose	Метод створення анімації через ключові пози (опорні кадри)
Onion Skin	Режим перегляду попередніх і наступних кадрів у напівпрозорому вигляді для контролю руху
Анімаційний цикл (loop)	Повторювана послідовність анімації, наприклад, цикл ходьби
Full HD	Роздільна здатність відео 1920×1080 пікселів
9:16	Вертикальний формат відео, який найчастіше використовується в TikTok та Instagram Reels
TikTok, Instagram Reels, YouTube Shorts	Платформи коротких відео, популярні серед молодіжної аудиторії
Паралакс	Ефект глибини сцени, який створюється через рух фону з різною швидкістю
Камера (віртуальна)	Інструмент в анімаційному середовищі, що дозволяє змінювати кут огляду, зум і панораму сцени

ВСТУП

У сучасному цифровому середовищі ефективного просування освітніх послуг вимагає використання інноваційних форм комунікації, зокрема візуального контенту. Сьогодні основну аудиторію потенційних абітурієнтів становлять активні користувачі соціальних мереж, які сприймають інформацію через короткі, динамічні та емоційно насичені відеоформати. Одним із найбільш ефективних засобів такого впливу є анімаційний відеоконтент.

Анімація дозволяє в інтерактивній та доступній формі донести до молодіжної аудиторії переваги навчання у конкретному закладі вищої освіти. Університети, які використовують анімаційні відеоролики як елемент маркетингової стратегії, демонструють вищий рівень зацікавленості та взаємодії з цільовою аудиторією. У цьому контексті Полтавський університет економіки і торгівлі має можливість посилити свій імідж і розширити охоплення за рахунок впровадження якісного та сучасного відеоконтенту.

Метою даної дипломної роботи є розробка елементів анімаційного відеоконтенту з використанням сучасних інформаційних технологій для підвищення ефективності рекламної стратегії університету в процесі залучення абітурієнтів. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити низку задач, зокрема: провести аналіз сучасних інструментів для створення 2D-анімації, дослідити методи ригінгу персонажів, розробити структуру відеоролика, адаптувати відео під формати соціальних мереж, а також оцінити ефективність контенту серед цільової аудиторії.

Об'єктом дослідження є процес створення анімаційного відеоконтенту для маркетингових цілей. Предметом дослідження є методи, інструменти та технології 2D-анімації, які використовуються для реалізації відео в межах рекламної кампанії закладу вищої освіти.

У процесі роботи застосовуються такі методи: аналіз інформаційних технологій, графічне моделювання, ригінг, робота з таймлайном і шарами, генерація голосового супроводу, а також тестування залученості контенту серед молодіжної аудиторії. Основними інструментами для реалізації практичної частини стали:

Moho Pro (анімація та ригінг), Adobe Photoshop (графічне оформлення), CapCut (монтаж відео), ElevenLabs (озвучення голосом), що дозволяє реалізувати повний цикл створення анімаційного відео — від концепції до публікації.

Цей підхід дозволяє створити відео, яке не лише привертає увагу, але й формує позитивне уявлення про університет, підтримуючи сталість іміджу та підвищуючи зацікавленість вступників. Адаптація готового контенту під мобільні формати TikTok та Instagram забезпечує високу ефективність у цифровому середовищі.

Пояснювальна записка складається з чотирьох основних розділів: постановки задачі, огляду сучасного стану проблеми, теоретичної та практичної частини. У роботі також наведено аналіз програмних рішень, описано процес створення анімації, подано приклади реалізації сцен, озвучення та монтажу. Структура дослідження побудована таким чином, щоб послідовно розкрити всі етапи реалізації дипломного проєкту.

По темі дипломної роботи було підготовлено матеріали, що можуть бути використані у подальших рекламних кампаніях університету.

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Метою цієї дипломної роботи є створення елементів анімаційного відеоконтенту, який використовуватиметься у рекламній стратегії Полтавського університету економіки і торгівлі з метою ефективного залучення абітурієнтів через цифрові канали комунікації. Анімаційне відео повинно бути адаптоване до форматів соціальних мереж (TikTok, Instagram, YouTube Shorts) і відповідати естетичним, технічним та інформаційним вимогам сучасної цільової аудиторії.

Для реалізації поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

1. Провести аналіз сучасних технологій та інструментів для створення анімаційного відеоконтенту.
2. Визначити вимоги до структури, стилістики та тривалості відео в контексті рекламної стратегії ЗВО.
3. Розробити концепцію анімаційного відео з урахуванням специфіки ПУЕТ та його цільової аудиторії.
4. Створити візуальні елементи (персонажі, фони, інтерфейс) за допомогою Adobe Photoshop та Moho Pro.
5. Реалізувати ригінг персонажів, налаштувати анімацію рухів та міміки.
6. Виконати монтаж відео з використанням CapCut із додаванням тексту, субтитрів, звукового супроводу.
7. Озвучити ролик за допомогою ElevenLabs для надання відео професійного звучання.
8. Провести тестування сприйняття відео на фокус-групі та оцінити ефективність контенту.

Ці задачі забезпечують повноцінний цикл створення і впровадження анімаційного відео в рекламну кампанію університету.

Щоб відеоконтент був ефективним у контексті рекламної кампанії закладу вищої освіти, необхідно чітко визначити його функціональні та нефункціональні вимоги. Основна мета відео — привабити увагу абітурієнтів, донести ключову інформацію про університет у стислій, візуально привабливій та динамічній формі.

До функціональних вимог відеоконтенту належать:

1. Інформативність — чітка подача переваг навчання в університеті (спеціальності, міжнародна співпраця, студентське життя).
2. Візуальна привабливість — використання стилізованих персонажів, анімованих сцен, які викликають емоційний відгук у глядача.
3. Адаптивність — створення відео у вертикальному форматі (9:16) для розміщення у TikTok та Instagram Reels.
4. Звуковий супровід — озвучення голосом, відповідна музика та ефекти.
5. Субтитри — обов'язкова наявність субтитрів для перегляду без звуку.

До нефункціональних вимог належать:

1. Коротка тривалість — оптимально 30–60 секунд, щоб утримати увагу глядача.
2. Висока якість — рендеринг у FullHD (1080×1920), чисте зображення без затримок.
3. Уніфікований стиль — відповідність брендбуку університету, використання логотипів, кольорів та шрифтів ПУЕТ.
4. Доступність для редагування — збереження вихідних файлів для майбутнього доопрацювання або адаптації під інші цілі.

Особливу увагу слід приділити емоційному посилю відео: воно має мотивувати вступника дізнатися більше, викликати довіру та симпатію до університету. Рекомендовано дотримуватись принципу "show, don't tell" — показувати у дії, а не лише перераховувати переваги.

Таким чином, визначення вимог до відеоконтенту є важливою складовою процесу його створення, оскільки саме ці параметри впливатимуть на успішність рекламної кампанії, рівень залучення аудиторії та загальний імідж університету в цифровому середовищі.

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОГЛЯД

2.1. Сучасні технології створення 2D-анімації

Розвиток інформаційних технологій привів до появи різноманітних підходів для створення двовимірної (2D) анімації. Традиційна покадрова анімація (hand-drawn animation) передбачає малювання кожного кадру вручну, що забезпечує високу художню гнучкість, але є дуже трудомістким процесом. Сучасною альтернативою стало використання скелетної анімації (rigging) – техніки, за якої всередині персонажа створюється цифровий «скелет» із кісток, і рух задається шляхом переміщення цих кісток. Такий підхід дозволяє ефективно маніпулювати об'єктами та досягати плавності рухів без необхідності малювати кожен кадр, оскільки проміжні положення обчислюються автоматично на основі ключових кадрів. Скелетна анімація стала важливим інструментом індустрії саме завдяки підвищенню продуктивності праці аніматорів: можна багаторазово використовувати одні й ті ж елементи персонажа, змінюючи лише положення «кісток», що особливо актуально для серійного виробництва контенту.

Сучасні програмні засоби для 2D-анімації підтримують обидва підходи – як покадрове малювання, так і скелетну анімацію, часто поєднуючи їх. До найбільш популярних відносяться Moho Pro, Toon Boom Harmony, Adobe Animate та інші. Adobe Animate (раніше відомий як Flash) надає широкий спектр інструментів для векторної і растрової анімації та може використовувати базові кістки для простого ригінгу. Toon Boom Harmony – професійний універсальний пакет, що підтримує як традиційну покадрову анімацію, так і складний ригінг; він має потужну багатопланову систему та гнучкі засоби для студійного виробництва, хоча налаштування скелету в ньому може бути складнішим для новачків. Програма Moho (колишня назва – Anime Studio) спеціалізується саме на 2D-анімації й вирізняється особливо зручними інструментами ригінгу. В Moho реалізовано інтуїтивний інтерфейс побудови скелету персонажа та автоматичне визначення ваги точок малюнка, що суттєво спрощує прив'язку частин тіла до кісток. Іншими словами, навіть складні персонажі можуть бути «оживлені» швидко, без глибоких

знань анатомії чи трудомісткого ручного налаштування кожного зв'язку – достатньо задати основні кістки (для кінцівок, корпусу, голови тощо) і програма автоматично розподіляє вплив цих кісток на графіку персонажа. Завдяки цьому MoHo здобула репутацію ефективного інструмента для 2D-аніматорів, особливо у сфері скелетної анімації. Крім того, MoHo підтримує інверсну кінематику, динамічні кістки, Smart Bones (спеціальні керуючі кістки для плавної анімації рухів суглобів та міміки) та інші сучасні функції, що розширюють можливості режисера анімації. Для роботи з графічними ресурсами 2D-анімації також активно застосовуються програми підготовки контенту – растрові та векторні редактори (наприклад, Adobe Photoshop, Illustrator) для створення ілюстрацій персонажів і фонів, а також системи нелінійного монтажу відео для фінального зведення ролика. Таким чином, поєднання спеціалізованих інструментів ригінгу та традиційних художніх редакторів дозволяє значно прискорити процес створення анімаційного контенту та підвищити його якість.

2.2. Порівняльний аналіз програм для анімації та відеомонтажу

Анімовані відеоролики стали невід'ємною частиною сучасної рекламної стратегії, зокрема у сфері освіти та залучення абітурієнтів до університетів. Глобальна тенденція свідчить, що освітні установи дедалі активніше використовують анімаційні пояснювальні відео у цифровому маркетингу. Це пояснюється зміною уподобань аудиторії: молодь є найбільшим споживачем відеоконтенту і все менше реагує на статичний текст чи традиційну рекламу. Анімація ж дозволяє у цікавій і лаконічній формі донести складні ідеї до глядача, утримуючи його увагу. Дослідження підтверджують, що короткі динамічні ролики з яскравою графікою краще запам'ятовуються молодією аудиторією і створюють позитивний образ бренду. Для університетів анімовані відео відкривають можливості креативно презентувати свої переваги: показати кампус, спеціальності, студентське життя чи унікальні програми через призму історії або персонажа, який близький цільовій аудиторії.

Існує низка вдалих прикладів використання анімації у освітньому маркетингу. Зокрема, Royal Roads University (Канада) привернув увагу абітурієнтів анімованим роликом, що поєднує покадрову stop-motion техніку та мальовану 2D-анімацію для образного подання освітньої філософії університету. У цьому відео університет метафорично зображено у вигляді каменю, навколо якого розгортається сюжет, – такий креативний підхід виявився ефективним і запам'ятовуваним для глядачів.

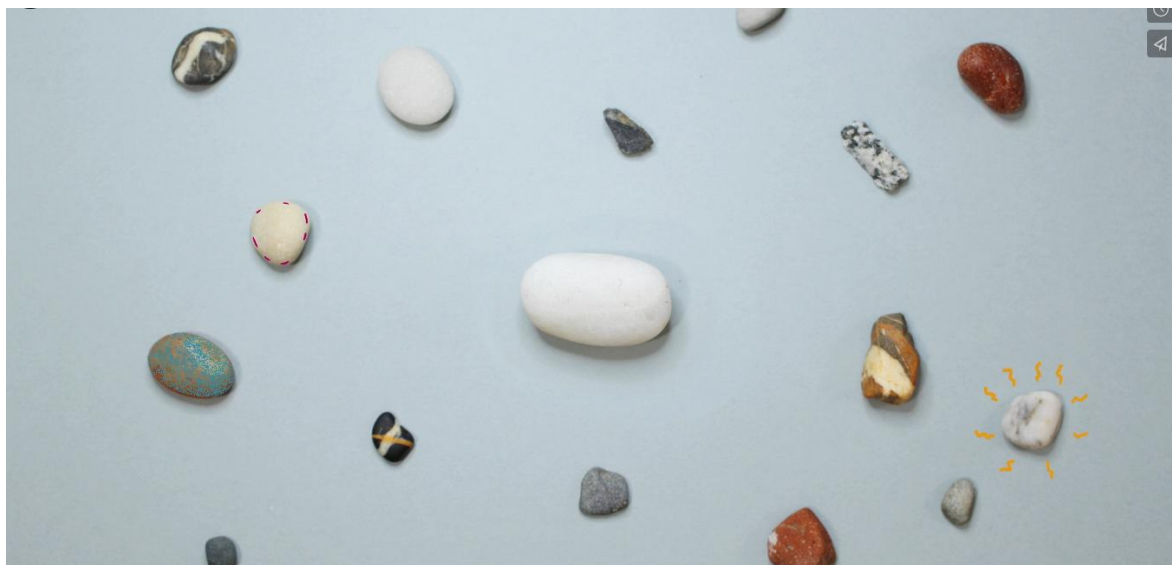


Рисунок 1.1 –метафора у вигляді білого каменю в stop-motion анімації

Подібні проєкти демонструють, що анімований контент ефективно передає емоції та цінності закладу, встановлюючи емоційний зв'язок із потенційними вступниками. За даними дослідників, анімація сьогодні вважається однією з найефективніших технологій для відеореклами, оскільки надає рекламодавцю необмежені можливості реалізації творчих ідей і здатна коротко та яскраво донести повідомлення до аудиторії.

Анімаційні ролики університетів, як правило, поєднують інформативність з розважальністю, що підвищує рівень залученості глядачів і сприяє кращому запам'ятовуванню інформації про навчальний заклад.

2.3. Обґрунтування вибору середовища MoHo

Для реалізації даного проєкту – розробки анімаційного відеоконтенту для рекламної стратегії університету – було обрано програму MoHo Pro як основну технологічну платформу. Вибір зумовлений кількома раціональними чинниками. По-перше, MoHo спеціально орієнтована на 2D- анімацію і має потужну систему ригінгу, оптимізовану для швидкого “оживлення” персонажів. Інтерфейс програми інтуїтивно зрозумілий і дружній до користувача: навіть аніматор-початківець може швидко опанувати базові інструменти. MoHo надає зручні засоби для створення кісткової структури персонажа і автоматичного прив’язування графічних шарів до кісток, що значно прискорює налаштування анімації. На рис. 2.2 показаний приклад робочого простору MoHo Pro з персонажем, розділеним на кілька шарів: окремо очі, брови, рот (кілька поз рота для різних фонем), руки тощо. Така шарова структура дозволяє незалежно анімувати частини тіла, забезпечуючи правильну ієрархію накладання (наприклад, передня рука перекриває тулуб, тоді як задня рука знаходиться позаду всіх елементів). MoHo підтримує групування шарів у суворій послідовності, що відповідає анатомії персонажа, і це полегшує керування складними рухами

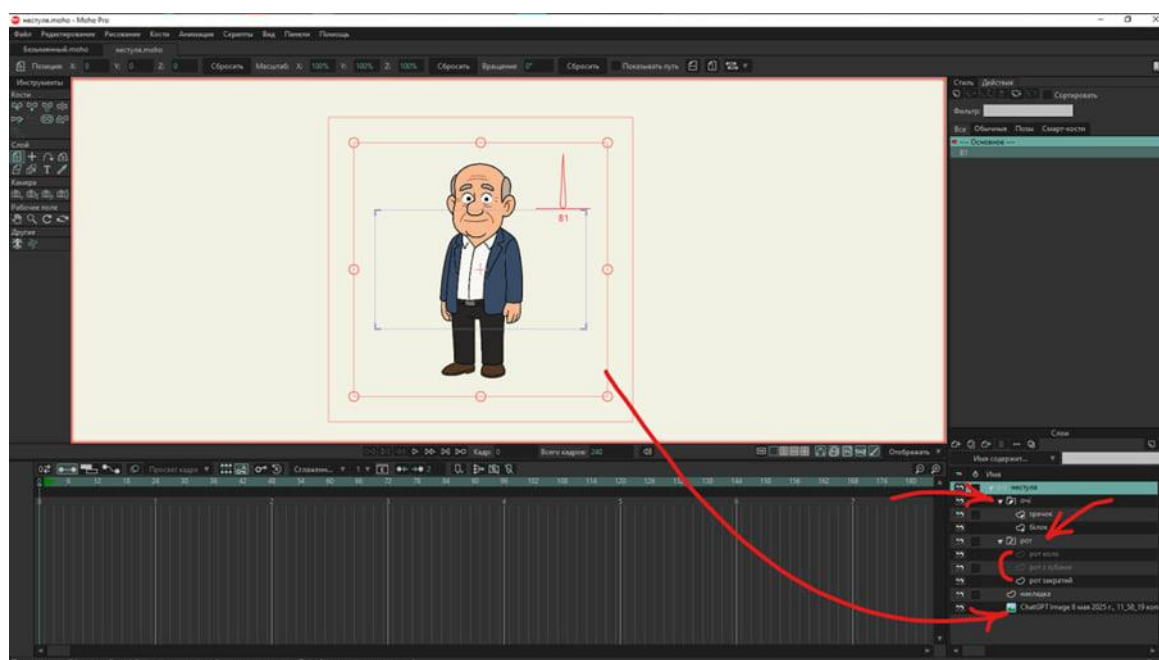


Рисунок 1.2 – Приклад інтерфейсу MoHo Pro з ієрархією шарів персонажа

По-друге, функціональні можливості MoHo Pro добре відповідають потребам рекламного ролика: програма дозволяє легко синхронізувати рух губ персонажа із звуковою доріжкою (автоматичний ліпсинг), підтримує імпорт аудіо та роботу з декількома звуковими доріжками, має вбудовані інструменти для додавання візуальних ефектів (наприклад, появи/зникання об'єктів, рух камери тощо). У MoHo реалізовано автоматичне згладжування анімації між ключовими кадрами, можливість керувати траєкторіями руху через криві (Graph Mode) і налаштовувати прискорення/уповільнення рухів для надання їм природності. Ці можливості забезпечують високий рівень контролю над результатом анімації та її якістю. По-третє, продуктивність і оптимізація MoHo дозволяють працювати зі складними сценами в реальному часі без значних затримок, що важливо при створенні відео у стислі терміни. Ліцензійна вартість MoHo суттєво нижча, ніж у деяких інших професійних пакетів (наприклад, Toon Boom Harmony), що робить її привабливою для навчальних закладів або невеликих творчих команд з обмеженим бюджетом. Зважаючи на всі ці фактори, MoHo Pro було обрано як раціональну платформу, здатну забезпечити ефективну реалізацію поставленого завдання – створення серії яскравих і динамічних анімаційних роликів для промоції університету.

3. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

3.1. Розробка персонажів та підготовка графічних елементів

Процес створення анімаційного відео розпочався з розробки головних персонажів і необхідних візуальних елементів. Перш за все визначено концепцію і стиль персонажів, які мають привабити увагу цільової аудиторії – абітурієнтів. Зокрема, було вирішено використати комбінований стиль: за основу взято два референси – героя з популярного TikTok-каналу «Нарисовано нормально» та персонажа з американського анімаційного серіалу «Кінь БоДжек». Перший референс надав простоту та мінімалістичність образу (персонажі в стилі «Нарисовано нормально» майже не виражають емоцій мімікою, акцент робиться на діалоги та рухи), другий – образ антропоморфного коня, що додало комічності та впізнаваності персонажу. Комбінування цих двох стилів дозволило створити унікального героя – гумористичного «коня-лектора», який має тіло у спрощеній манері TikTok-анімації та голову, натхненну образом БоДжека. Такий персонаж одночасно виглядає сучасно і жартівливо, що відповідає завданню привернути увагу молоді. Паралельно було розроблено другорядного персонажа – жіночий образ викладача, прототипом якого стала реальна особа (представник керівництва університету). Цей персонаж мав підкреслити зв'язок з університетом і додати відео індивідуальності. Для створення його дизайну використано фотографії прототипу, на основі яких у векторному стилі промальовано характерні риси обличчя та фігуру. Обидва персонажі витримані в єдиній стилістиці, з чіткими контурами і плоскими кольорами, без дрібних деталей – це спрощує подальшу анімацію і робить образи легко впізнаваними на екрані навіть невеликого розміру (наприклад, на смартфоні).

Створення і підготовка персонажа в MoHo: у програмі MoHo Pro новий персонаж зазвичай створюється шляхом імпорту ескізу або референсного зображення на окремий шар, поверх якого інструментами малювання (векторні фігури, криві) обводяться основні форми. Для кожного значущого елемента тіла створюється свій шар. В результаті формується багаторівнева структура: голова (включає підшари для очей, брів, рота, волосся), тулуб, ліва рука, права рука, ліва

нога, права нога, а також шари для одягу чи аксесуарів. Важливо дотримуватися правильної ієрархії шарів: наприклад, шар передньої руки розташовується над шаром тулуба, щоб рука з'являлася поверх тіла; натомість задня рука – під тулубом, щоб бути позаду. Аналогічно, шар голови зазвичай розташований вище тулуба, але може бути під передньою рукою, якщо персонаж зображений трохи розвернутим. Така структура гарантує коректне перекривання частин тіла під час руху. Після завершення векторного малюнка персонажа і розбиття його по шарах, усі шари групуються у одну загальну групу (папку) – фактично, це і є персонаж як цілісний об'єкт. Далі до цієї групи буде застосовано ригінг.

Налагодження скелету (кістяка): На групу шарів персонажа накладається кісткова структура. У MoHo це робиться шляхом додавання всередині групи нового шару типу Bone (кістки) і послідовного створення «кісток», які відповідають частинам тіла. Кістки додаються інструментом "Add Bone" у логічному порядку: спочатку основна кістка тулуба (хребет), від неї – кістки рук (плече → передпліччя), ніг (стегно → гомілка), шия і голова. На кінцях можна додати дрібніші кістки для кистей, ступнів або деталей, якщо потрібно. Дуже важливо правильно призначити зв'язки (parenting) між кістками: наприклад, стегнова кістка прив'язана до тулуба, гомілка – до стегна, щоб при русі тулуба рухалися й ноги відповідно. Після побудови кістяка здійснюється зв'язування шарів з кістками (binding). MoHo дозволяє автоматично зв'язати всі підшари з найближчими кістками (метод flexi-binding за замовчуванням) або ж вручну призначити вплив кісток на конкретні шари. У простих випадках достатньо автоматичного зважування: програма самостійно розраховує, які точки малюнка повинні рухатися разом з тією чи іншою кісткою. Для тоншого контролю можна використовувати інструмент Paint Bone Weights – він дає змогу "намалювати" область впливу кожної кістки на об'єкт, щоб досягти природного згинання суглобів (наприклад, щоб плече впливало на верхню частину руки, а не на всю руку цілком, тощо). Після прив'язки проводиться тестування ригу: обертання та переміщення кісток перевіряється на предмет коректності – чи не деформуються частини тіла недопустимим чином, чи всі елементи рухаються як задумано. За потреби вносяться правки у вагу кісток або

додаються додаткові допоміжні кістки (наприклад, для керування виразом обличчя). На цьому етапі також можна застосувати Smart Bones – спеціальні дії для кісток, які дозволяють налаштувати складні зміни форми при русі суглоба. Наприклад, для персонажа-коня було створено Smart Bone для згину коліна: при обертанні кістки гомілки ця смарт-кістка дещо змінює контур ноги, щоб коліно виглядало природніше і не створювався ефект сплюснення.

Завершивши ригінг, ми отримуємо готових до анімації персонажів. Кожен з них являє собою групу шарів із прикріпленим «скелетом». Це дає можливість легко позувати персонажа – достатньо переміщувати кістки, і всі пов'язані частини будуть слідувати. Така підготовча робота суттєво економить час на подальшому етапі, коли потрібно створити багато рухів: наприклад ходьбу, жестикуляцію руками, повороти голови тощо, – усе це робиться шляхом встановлення декількох ключових поз кісток, без перемальовування графіки.

3.2. Створення сцен та фонових зображень

Після розробки персонажів було підготовлено сценографію – фон та оточення для кожної сцени анімаційного ролика. У нашому проєкті передбачено дві основні сцени: перша – біля центрального корпусу університету, друга – умовна «острівна» сцена для комічного епізоду.

Для сцени біля університету використано реальні атрибути закладу: фасад будівлі з емблемою та пам'ятник-ректорат. Фонове зображення створено у векторному вигляді на основі фотографії корпусу: промальовано спрощений фасад з впізнаваним написом «Полтавський університет економіки і торгівлі» і стилізованим бюстом (пам'ятник) перед входом. Цей фон було імпортовано в MoHo як окремий шар (або кілька шарів для переднього плану – клумби, дерева – щоб додати відчуття глибини). Розділення фону на шари дозволило згодом реалізувати ефект руху камери та паралаксу: при невеликому зсуві переднього плану відносно заднього створюється ілюзія тривимірності. У сцені задіяно головного персонажа-коня, який стоїть перед будівлею та взаємодіє з викладачем.

Острівна сцена слугує метафоричним вставним епізодом (жартом) – персонажі

уявляють себе на безлюдному острові. Для неї намальовано умовний мультяшний фон: пісочний острів із пальмою та кактусами на тлі блакитного неба. Цей фон виконано максимально спрощено (плоскі кольорові форми) і також імпортовано в MoHo. На острові розміщено двох персонажів (кінь та викладачка) і намальовано змію – додатковий анімований об'єкт, який з'являється для комічного ефекту. У MoHo елементи острівної сцени теж розкладені по шарах: окремо шар землі, шар рослинності, шар неба. Це дозволило, наприклад, переміщати об'єкти переднього плану незалежно від заднього при потребі.

Таким чином, підготовка сцен зводилась до створення статичних фонів та їх імпорту у проект MoHo. Всі графічні елементи були приведені до єдиних пропорцій і колірної гами, щоб при переходах між сценами не було різкого стилістичного контрасту. Важливою частиною було також встановлення параметрів проекту: розмір кадру (ми обрали формат Full HD 1920x1080), частота кадрів (для плавної анімації – 24 кадри/сек) та тривалість кожної сцени у кадрах. Ці параметри задали на початку роботи над кожним MoHo-файлом для кожної сцени

3.3. Озвучення та робота з аудіо

Важливим компонентом рекламного відео є озвучення – голос за кадром та звукові ефекти, які супроводжують анімацію. Спершу було підготовлено сценарій дикторського тексту, який пояснює переваги університету в легкій жартівливій формі від імені персонажа-коня. Відповідно до цього сценарію здійснено запис голосу (або згенеровано за допомогою нейромережевого сервісу озвучки – наприклад, ElevenLabs – для отримання чіткого дикторського голосу потрібного тембру). Отриманий аудіофайл реплік було імпортовано в MoHo Pro. Програма дозволяє додати звук через меню Animation → Select Soundtrack, після чого звукова доріжка відображається на

таймлайні у вигляді хвильової форми. Для нашого проекту було додано декілька аудіодоріжок: окремо файл із голосом персонажа та фоновий музичний супровід. На рис. 3.1 показано робоче вікно MoHo зі звуковою доріжкою голосу,

завантаженою у проєкт (хвильова форма внизу), і її відображенням у списку шарів. Можна бачити, що аудіофайл `audio_2025-05-08_11-28-42.ogg` присутній серед шарів сцени – Моно представляє звук як спеціальний шар на таймлайні, який можна пересувати по часу для синхронізації.

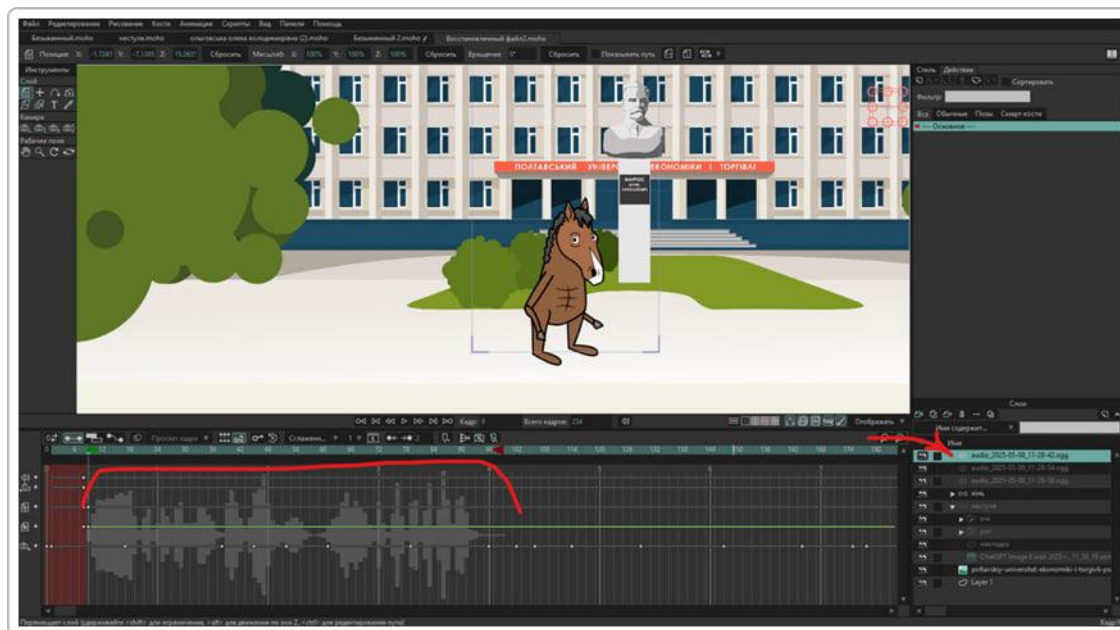


Рисунок 2.3 – Додавання звукової доріжки в Моно Pro. У нижній частині таймлайну відображено форму звукової хвилі голосового файлу, а в панелі шарів праворуч аудіофайл представлено як окремий шар (виділено стрілкою). Це дозволяє точно розташувати звук в потрібний момент часу і синхронізувати його з анімацією.

Окрім голосу, на таймлайн було додано легку фонову музику для створення настрою ролика (цей трек розміщено на окремому аудіошарі, щоб регулювати гучність незалежно). Також передбачено кілька звукових ефектів (напр. шипіння змії на острові, реакція публіки тощо) – їх теж імпортовано як аудіошари. Моно Pro підтримує роботу з кількома аудіошарами одночасно, що дає змогу у реальному часі програвати всі звуки синхронно з анімацією і коригувати таймінг. Після розміщення аудіо на таймлайні ми отримали основу, від якої відштовхувалися при анімації рухів персонажів (особливо їхньої мови).

3.4. Синхронізація руху губ (ліпсинг)

Для того, щоб персонаж-конь говорив синхронно з озвученим текстом, було застосовано функцію автоматичного ліпсингу в MoHo. Як зазначалося, рот персонажа складається з кількох підшарів, кожен з яких містить малюнок певної позиції губ (замкнений рот, напіввідкритий, широко відкритий, форма для звуку «О», «У» тощо). Усі ці підшари об'єднані в один Switch-шар типу Switch – спеціальний шар перемикавання, з якого в кожен момент часу активний тільки один підшар (відповідно до потрібної форми рота). MoHo надає можливість автоматично змінювати активний підшар Switch-шару на основі звукової доріжки.

Процедура налаштування ліпсингу наступна: спочатку до сцени імпортовано аудіофайл із репліками, як описано вище. Потім виконується прив'язка цього файлу до ротового Switch-шару. Для цього достатньо двічі клікнути на шар рота і в діалоговому вікні налаштувань перейти на вкладку Switch. У полі «Вибрати джерело синхронізації» (англ. Switch Source Data) необхідно обрати потрібну звукову доріжку із тих, що вже додані до проєкту (у випадяючому списку відобразяться імена всіх імпортованих аудіо-файлів). Після вибору файлу програма запропонує підтвердити аналіз звуку. На рис. 3.2 показано процес вибору аудіоджерела для ліпсинк-шару: у меню випадає список доступних файлів (три файли .ogg), з яких обрано потрібний.

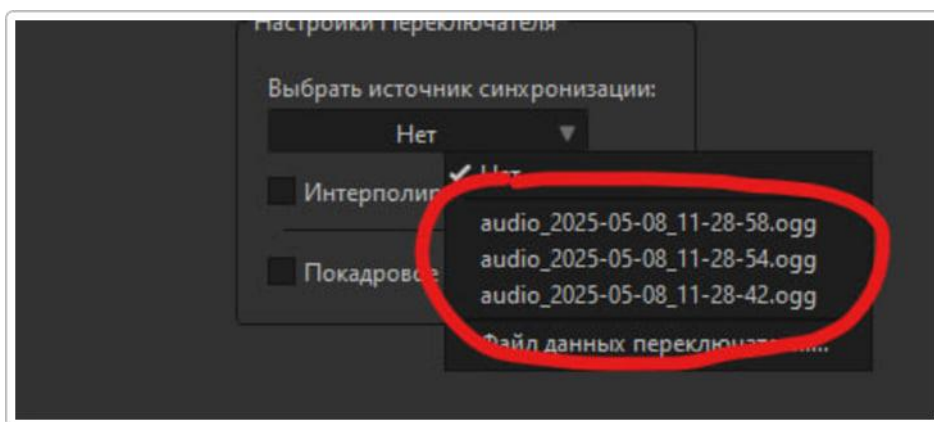


Рисунок 2.4 – Вибір аудіодоріжки для автоматичного ліпсингу. Налаштування Switch-шару рота в MoHo: у полі синхронізації (позначено стрілкою) відкрито

список аудіофайлів проекту, серед яких користувач обирає файл із голосом персонажа. Після підтвердження цього вибору MoHo зв'яже звук з рухами рота.

Після натискання ОК MoHo Pro здійснює автоматичний аналіз аудіо: програмний алгоритм визначає гучність та спектр звуку в кожен момент часу і відповідно виставляє ключові кадри перемикавання підшарів рота. Фактично, на таймлайні для Switch-шару рота з'являються ключові кадрики, що відповідають тим чи іншим формам губ, синхронно з вимовою. MoHo використовує найнижчий підшар (закритий рот) коли звук відсутній або дуже тихий, і найвищий підшар (наприклад, широко відкритий рот) для найгучніших звуків, підставляючи проміжні форми для звуків середньої гучності. У нашому випадку отриманий автоматичний ліпсінг виявився досить точним для чорнового варіанту анімації. На рис. 3.3 зображено фрагмент таймлайну після застосування авто-ліпсінгу: червоною рамкою виділено ділянку з хвильовою формою звуку, а над нею білими маркерами видно серію ключових кадрів на шарі рота, які MoHo згенерував автоматично. Це і є точки перемикавання форм рота відповідно до звуку (наприклад, коли персонаж говорить довгий звук «А», програма встановлює серію кадрів з широко відкритим ротом).

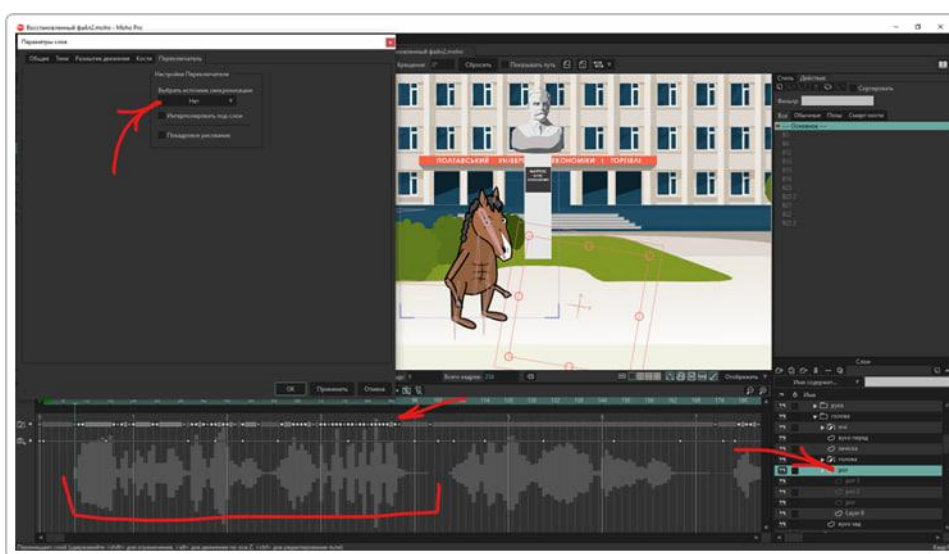


Рисунок 2.5 – Результат автоматичного ліпсінгу в MoHo. На таймлайні (унизу) відображено аудіосигнал репліки персонажа (темно-сіра хвильова форма, позначена

червоною кривою лінією), а над ним – ключові кадри (білі позначки), які програма додала на шарі рота. Кожен такий ключ відповідає вибору певного підшару (форми губ) у даний момент часу. Таким чином, рух губ синхронізовано зі звуковою доріжкою автоматично.

Автоматичний ліпсінг значно заощаджує час – аніматору не потрібно вручну виставляти десятки перемикачів ротів під кожен звук. Однак, для досягнення ідеальної якості, після автоматичного процесу було виконано перегляд анімації і за потреби ручна правка окремих кадрів: подекуди додано паузу на закритому роті між словами або змінено форму рота для чіткого відображення специфічних звуків, якщо автоматична заміна не врахувала контексту. Загалом же, ця функція в MoHo зарекомендувала себе добре – синхронізація голосу і артикуляції персонажа відбувається практично в реальному часі і дає прийнятний результат навіть без глибокого втручання

3.5. Анімація: ключові кадри і таймлайн

Маючи підготовлених персонажів (з ригами) та озвучений сценарій, наступним кроком стала власне анімація – оживлення сцени шляхом задання ключових положень персонажів у часі. В MoHo Pro основним інструментом для цього слугує таймлайн – шкала часу з розташованими на ній ключовими кадрами (frames). Аніматор визначає опорні, ключові стани (пози) об'єктів у певних кадрах, а програмне забезпечення автоматично інтерполює (розраховує проміжні стани) між цими ключами, утворюючи плавний рух. (див. рис. А.5)

Робота почалася з блокування основних поз персонажів у кожній сцені. Наприклад, у першій сцені задається ключове положення коня на початку (стоїть перед університетом, жестикулює правою рукою) і наприкінці сцени (нахиляється вперед, вказує рукою на університет). На таймлайні ці ключові пози розставлено на відповідних кадрах згідно зі сценарним таймінгом і озвучкою. Потім між ними додано проміжні ключі для досягнення натуральності руху: наприклад, якщо кінь

махає рукою, то на середні кадри цього жесту встановлено ключ з максимально піднятою рукою (екстремальна точка руху). Моно забезпечує плавність анімації через інтерполяцію за замовчуванням по кривій (сплайни), але для деяких типів рухів (різких комічних ефектів) використовувалися step-інтерполяції (без проміжних станів – раптове переключення пози).

Для контролю деталей ми активно використовували onion skin (просвіти кадрів) – функцію, яка показує «привиди» попередніх і наступних ключових поз прямо у вікні сцени. Це дозволяє звіряти положення персонажа і траєкторію руху. На рис.1.6 продемонстровано приклад використання onion skin: видно напівпрозоре зображення попередньої пози персонажа-коня, обведене червоним кружком, позаду його поточного положення. На таймлайні знизу стрілкою зазначено діапазон кадрів (6–12 кадр), в рамках якого показані привиди. Таким чином, аніматор може оцінити, як далеко персонаж перемістився між ключовими кадрами, і за потреби скоригувати положення або таймінг для рівномірності руху.



Рисунок 2.6 – Анімація руху персонажа по ключових кадрах. На зображенні видно два положення героя-коня: поточне (на передньому плані) і попереднє (напівпрозоре, виділено червоним овалом) – це демонструє використання функції «просвіт кадру». У нижній частині (таймлайн) білими маркерами показані ключові

кадри по різних каналах анімації (позиція, обертання кісток тощо) протягом перших 24 кадрів сцени (вказано стрілкою). Аналізуючи такі «привиди», можна досягти плавності та правильного ритму рухів персонажа.

Щоб додати динаміки і цікавих акцентів, застосовано принципи класичної анімації: прискорення та уповільнення (Ease In/Out) – деякі ключі вручну переведено на нерівномірні інтерполяції, аби рухи виглядали більш природно (наприклад, рука персонажа спочатку повільно починає рух, а наприкінці швидко завершує жест – прискорюється). MoHo надає редактор кривих руху (Graph Mode), де можна коригувати криві швидкості між ключами; ми цим скористалися для тонкого налаштування найважливіших рухів.

Крім рухів самих персонажів, була анімована і камера (віртуальна камера MoHo): у першій сцені виконано невелике зближення (zoom in) на кінці – камера наближається до персонажа, коли той робить кульмінаційний жарт. Це зроблено шляхом встановлення ключового кадру для параметру камери (збільшення масштабу) в кінці сцени. В острівній сцені камера залишається статичною, щоб зберегти план-комедію.

3.6. Додаткові ефекти та фінальна композиція

На завершальному етапі анімації були додані допоміжні ефекти для покращення сприйняття і плавності переходів між сценами. Один з таких ефектів – плавна поява і зникнення об'єктів. У нашому ролику цей прийом використано, коли в острівній сцені раптово з'являється змія: щоб її поява не була надто різкою, реалізовано поступове виникнення (fade-in) протягом кількох кадрів. В MoHo існує спеціальний скрипт для такого завдання. Через меню Scripts → Visibility можна обрати опцію «Плавное проявление/исчезновение» (плавна поява/зникнення). На рис. 1.7 показано, як цей пункт меню виглядає в інтерфейсі (виділено стрілкою): скрипт дозволяє автоматично створити анімацію прозорості шару. Після виклику команди з'являється діалогове вікно (рис. 1.7), де задаються параметри

ефекту – тривалість проявлення в кадрах і радіус розмиття (за потреби). У випадку зі змією було встановлено значення 6 кадрів, тобто прозорість змінюється від 0% до 100% за 6 кадрів, що створює плавне виникнення об’єкта. Аналогічно налаштовано зникнення змії наприкінці сцени (із опцією «Исчезновение»). Цей скрипт значно спростив роботу, адже не потрібно вручну ставити ключі прозорості: MoHo сама додала їх на таймлайні шару змії.

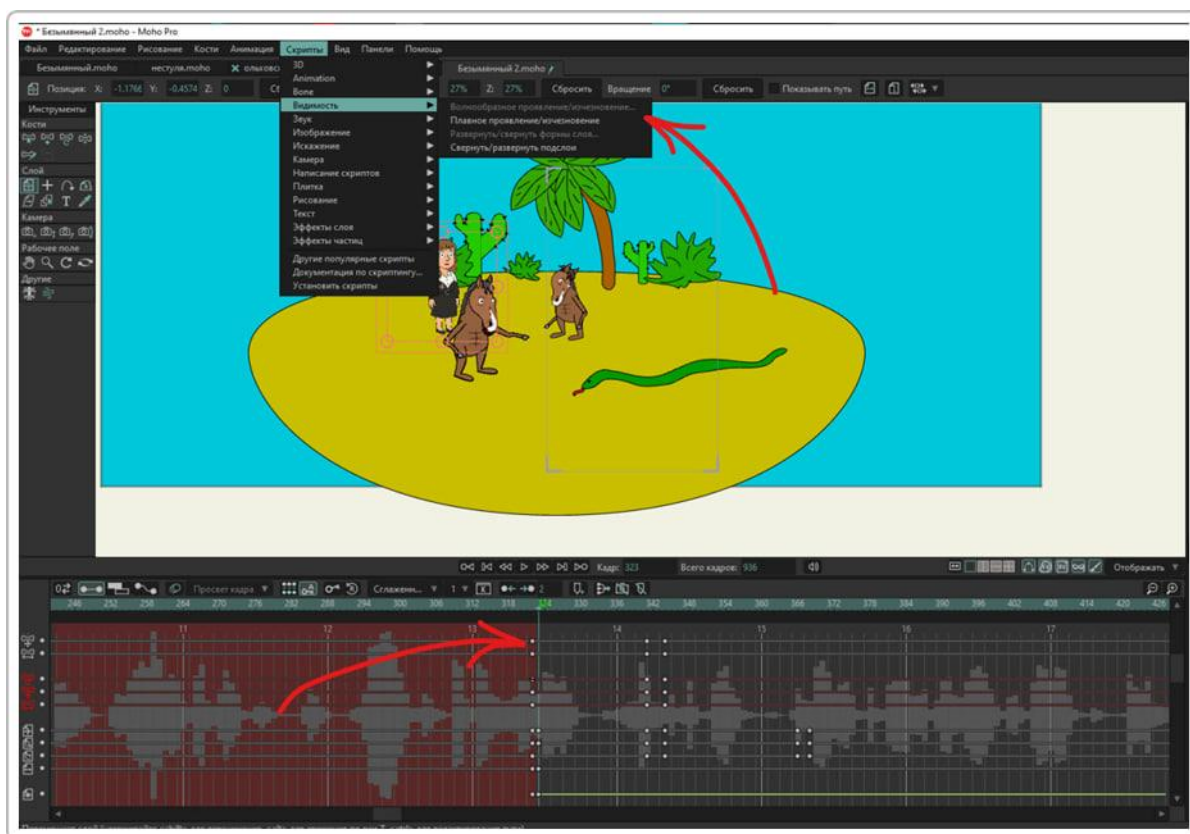


Рисунок 2.7 – Використання скрипта для появи/зникнення об’єкта. Меню Scripts → Visibility в MoHo Pro (позначено стрілкою) містить команди для автоматичного створення ефекту поступового проявлення або згасання вибраного шару. Цей інструмент застосовано для того, щоб ввести змію в кадр плавно, без раптового стрибка.

Окрім ефектів прозорості, у проекті використано дрібні анімаційні акценти: блимаючий текст (назва університету з’являється наприкінці як титр, з легкою анімацією масштабування), анімовані емоційні символи (над головою персонажа виникає мальований знак питання в комедійний момент – він теж зроблений як шар,

що з'являється на декілька кадрів з fade-in). Такі деталі покращують сприйняття і роблять ролик більш живим та сучасним. (див. рис. А.4)

Після завершення всіх анімаційних робіт у MoHo було виконано експорт відео. MoHo Pro дозволяє рендерити сцену у форматі PNG-послідовності або готового відеофайлу (AVI, MP4) з обраним кодеком. Для надійності ми експортували кожен кадр окремо як послідовність зображень з альфа-каналом + окремо звук, щоб потім змонтувати їх. Фінальний монтаж двох сцен в єдиний ролик здійснено у програмі монтажу (наприклад, Adobe Premiere Pro або простішому редакторі CapCut). Там же додано фінальні титри, зведено звукові доріжки (голос і музика) та відрегульовано гучність. Готовий відеоролик тривалістю ~45 секунд збережено у форматі Full HD MP4.

3.7. Технологічна послідовність виконання проекту

Для узагальнення, весь процес розробки анімаційного відеоконтенту в середовищі MoHo та допоміжних інструментах можна розділити на такі кроки:

1. Концепція та сценарій – визначення мети ролика, сюжетної ідеї, стилю персонажів і написання сценарію (текст озвучення, ключові сцени).
2. Дизайн персонажів – створення або запозичення референсів, малювання персонажів у векторному вигляді, розбиття на шари для анімації. Підготовка фонів та графіки для сцен.
3. Ригінг – накладення кістяків на персонажів у MoHo, прив'язка шарів до кісток, налаштування ваги, перевірка коректності деформацій. Оптимізація ригу (додавання Smart Bones для складних суглобів, перевірка ієрархії).
4. Налаштування проекту – створення сцени в MoHo: встановлення розміру кадру, частоти кадрів, імпорт фонових зображень, розміщення персонажів на сцені.
5. Додавання аудіо – імпорт озвучення (голос за кадром) та музики на таймлайн, вирівнювання їх по часу згідно зі сценарієм.
6. Ліпсинг – автоматична синхронізація рухів рота персонажів із аудіо:

призначення аудіодоріжки для Switch-шару рота, перевірка та корекція згенерованих ключів.

7. Анімація рухів – покадрове виставлення ключових поз персонажів відповідно до озвучення і сценарію. Анімація жестів, ходьби, реакцій; використання onion skin для контролю плавності; редагування кривих руху для природності. Анімація допоміжних об'єктів (наприклад, змії, що рухається або моргає).

8. Анімація камери та ефектів – налаштування руху віртуальної камери (панорама, зум) при

потребі. Додавання спеціальних ефектів: плавна поява/зникнення об'єктів, спалахи, титри тощо через вбудовані засоби MoHo (скрипти Visibility, зміна прозорості, масштабування).

9. Перегляд і внесення правок – багаторазовий прогін сцени в реальному часі в MoHo для

виявлення недоліків синхронізації або зайвих пауз. Тонке налаштування таймінгу: зсув ключових кадрів, додавання або видалення пауз між рухами, регулювання інтерполяції (лінійна, плавна, стрибкоподібна) для кожного руху, щоб досягти потрібного ритму.

10. Експорт та монтаж – експорт фінальної анімації кожної сцени. Злиття сцен разом у монтажній програмі, накладення титрів з логотипом університету, остаточне зведення звуку (вирівнювання рівнів гучності голосу і музики). Експорт готового відеоролика у потрібному форматі для розповсюдження (наприклад, MP4 для інтернет-платформ).

Дотримання цієї технологічної послідовності дозволило організувати роботу над проектом максимально ефективно. Спочатку

було виконано найважчу частину – створення персонажів та їх ригів, що потім спростило всі подальші кроки. Використання MoHo Pro як основного інструмента виправдало себе: всі етапи – від малювання до фінальної анімації – вдалося реалізувати в єдиному середовищі, без потреби постійно перемикатися між різними програмами. Крім того, завдяки автоматизованим функціям (таким як ліпсінг, скрипти ефектів) багато рутинних задач було виконано за лічені хвилини,

що підвищило продуктивність. У підсумку, створено анімаційний відеоролик, який поєднує в собі сучасний привабливий дизайн, плавність рухів і чітке озвучення, здатний ефективно виконувати свою роль у рекламній стратегії університету – привертати увагу й інформувати потенційних абітурієнтів про переваги навчання.

4. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

4.1. Формування ідеї та написання сценарію

На етапі підготовки анімаційного відео одним з перших кроків стало формування ідеї та створення повноцінного сценарію. Вибір теми був обумовлений загальною метою проєкту — створення рекламного анімаційного відеоконтенту для популяризації університету серед молоді. Для цього я аналізував особливості сприйняття інформації сучасною молоддю, у першу чергу — абітурієнтами. Визначальним чинником стало те, що цільова аудиторія краще сприймає візуальну інформацію, подану у форматі короткого, динамічного відео з елементами гумору, без надлишкової офіційності.

Формування ідеї здійснювалося на основі узагальнення власного досвіду, перегляду актуального відеоконтенту у соціальних мережах (TikTok, Instagram Reels, YouTube Shorts) та аналізу типових студентських ситуацій. З метою підвищення впізнаваності та залученості глядача, я вирішив використати анімаційного персонажа, який демонструє типову поведінку студента або викладача в умовах навчального процесу.

Під час створення сценарію я опрацював декілька варіантів сюжетної лінії. Головним критерієм відбору сюжету була його зрозумілість, актуальність, наявність елементів комічності, а також можливість інтегрувати згадку про університет і процес навчання. На основі порівняння сформованих ідей було обрано концепцію, в якій головний персонаж — викладач або студент — потрапляє в умовно абсурдну або жартівливу ситуацію, яка водночас має реальний зв'язок з темами навчання, іспитів, вступу або повсякденного студентського життя.

При написанні сценарію я дотримувався таких структурних етапів:

Визначення ключового посилу відео (що саме має запам'ятатись глядачеві після перегляду).

Складання короткого логлайну — однієї фрази, яка передає суть сюжету.

Формування структури: вступна сцена, розвиток дії, кульмінація, фінальна репліка або заклик до дії.

Розбиття сцен по таймкодах (умовно по секундах, орієнтуючись на загальну тривалість до 40–60 секунд).

Прописування діалогів або монологів, ураховуючи їх темп, інтонацію та паузи для подальшої озвучки.

Мова реплік обрана наближеною до живої — частково з елементами суржику, з неформальними конструкціями та фразами, що часто використовуються молоддю. Це дає змогу зробити відео більш природним для сприйняття аудиторією і підвищує рівень асоціативного відгуку. У процесі написання сценарію я враховував можливість подальшого технічного втілення — обмеження у анімації, час на озвучення, рухи персонажів тощо. Кожен фрагмент сценарію було супроводжено короткими примітками щодо типу сцен, позицій камери та дій персонажів. Це дозволило згодом оптимізувати анімаційний процес.

4.2. Запис голосу та його синхронізація

Після фіналізації сценарного плану наступним логічним кроком стала підготовка озвучення. Цей етап є ключовим у процесі анімаційного виробництва, оскільки саме від якості та структури звукової доріжки залежить подальша синхронізація рухів персонажів і загальний ритм сцени. Роботу я розпочав з поділу фінального тексту на окремі репліки. Кожна репліка була обрана таким чином, щоб відповідати логічному фрагменту сцени. Це дозволяє гнучко працювати з анімацією: легше редагувати окремі частини відео, переміщувати фрази, додавати паузи або комічні вставки. Основна мета полягала не просто в озвученні тексту, а в створенні комічного ефекту через інтонацію, паузи та наголоси. У багатьох фразах я навмисно додавав каламбури, емоційні інтонації, елементи суржику, щоб надати мові більш неформального, «свого» звучання. Це відповідає стилю TikTok/Instagram-відео, орієнтованого на молоду аудиторію, яка надає перевагу живій, невимушеній мові.

Технічна реалізація озвучки:

Запис голосу виконувався за допомогою зовнішнього мікрофона з

кардіоїдною діаграмою спрямованості.

Звукові файли зберігалися у форматі .wav або .ogg з частотою дискретизації 44100 Hz для збереження якості.

Попередня обробка голосу (вирівнювання гучності, обрізання шуму) здійснювалася у програмі Audacity.

Після підготовки всіх звукових реплік я перейшов до етапу синхронізації голосу з персонажами в середовищі Moho Pro. Для цього у кожного персонажа заздалегідь був створений "шар перемикача" (Switch Layer) для рота. Цей шар містить кілька підшарів, кожен з яких відповідає певному положенню рота (наприклад, закритий рот, відкритий рот, форма для звуку «О», «А» тощо).

Алгоритм синхронізації виглядає наступним чином:

Я імпортував звукову доріжку у Moho Pro через меню File → Import → Sound. Доріжка автоматично з'являється на таймлайні.

Далі відкрив властивості Switch-шару рота і вибрав потрібну аудіодоріжку як джерело синхронізації.

Програма автоматично виконала аналіз звукового сигналу, і на таймлайні з'явилися ключові кадри перемикування ротів, відповідні інтенсивності звуку.

Для покращення результату я виконав ручне редагування деяких ключів — особливо у моментах пауз, емоційних акцентів або звуків, які Moho не розпізнає точно (наприклад, м'які голосні або складні приголосні у суржику). Персонаж ніби "оживає" — рот автоматично відкривається і закривається у відповідні моменти репліки, синхронізуючись з голосом. (див. рис. А.1)

На зображенні нижче (див. рис. 1.8) видно:

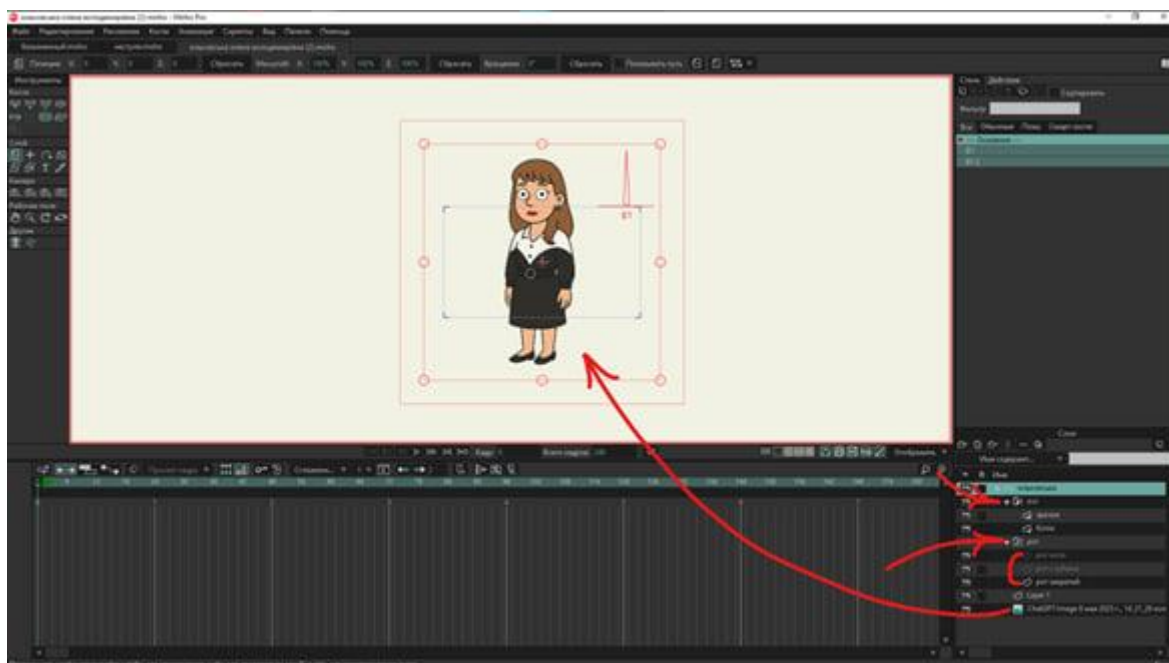


Рисунок 3.8 – приклад налаштованого Switch-шару із прив’язкою до аудіо , автоматична побудова ключових кадрів для ліпсінгу в Moho Pro. Видно зміну позицій рота відповідно до аудіо-сигналу.



Рисунок 3.9 – Візуалізація автоматичного ліпсінгу у середовищі Moho Pro

На цьому етапі я вже завершив імпорт аудіофайлу у проєкт та виконав усі необхідні дії для запуску функції автоматичного ліпсінгу. В результаті чіткої послідовності: створення Switch-шару рота, прив’язки до аудіодоріжки та запуску алгоритму

розпізнавання – MoHo автоматично сформувала серію ключових кадрів на таймлайні (в нижній частині зображення).

Ці ключі, що позначені невеликими білими маркерами, відповідають моментам, у які відбувається перемикання підшарів рота, що містять різні форми для відображення звуків. Простіше кажучи, програма в реальному часі аналізує інтенсивність звуку (амплітуду голосу) та, відповідно до неї, обирає візуальну форму рота. Коли голос звучить голосно – активується шар з відкритим ротом, коли тиша або пауза – використовується форма із закритим ротом. (див. рис А.2)

З точки зору практики, цей процес є неймовірно зручним: мені не доводиться вручну перемикати кожен підшар чи вручну розставляти десятки кадрів. Усе, що від мене потрібно — це ретельно записаний звук і правильно організований Switch-шар.

На зображенні добре видно загальний вигляд сцени: у центрі знаходиться головний персонаж — анімований кінь, який виступає перед будівлею університету. Праворуч у дереві шарів я виділив папку "рот", яка містить набір усіх варіантів положення рота, а також активний шар-перемикач. Саме він реагує на аудіосигнал і відповідає за синхронізацію. Внизу — хвильова форма звуку (сіра графіка) і відповідні кадри перемикань на лінії часу.

Таким чином, після завершення цієї процедури я отримую візуально правдоподібну анімацію мовлення, яка виглядає природно та синхронно з голосом. Завдяки інструментам MoHo Pro — цей крок, який у традиційній анімації займав би кілька годин, тут виконується автоматично за лічені секунди. Проте при потребі я можу вручну відкоригувати окремі моменти, наприклад, замінити форму рота або внести паузу між словами.

Цей підхід дозволяє досягти високої продуктивності у виробництві контенту, зберігаючи при цьому якість і точність візуального супроводу діалогу. Автоматичне перемикання підшарів рота — це саме той приклад, коли технологія дозволяє художнику зосередитись не на рутині, а на креативному наповненні сцени.

4.3. Створення персонажів (етапи, ригінг, структури)

На етапі реалізації проєкту важливою віхою стала розробка головного персонажа, який буде центральною фігурою усієї анімаційної історії. Формування образу героя розпочалося ще на етапі створення сценарію, коли я активно розмірковував над тим, хто саме буде носієм сюжету і які характерні риси має мати персонаж, щоб викликати у глядача посмішку, інтерес, а головне — залишитися в пам'яті.

Завдання полягало у створенні образу, що викликатиме емоційний відгук у молодій аудиторії. Оскільки цільовий сегмент — підлітки та студенти, які звикли сприймати контент переважно у форматі TikTok, Instagram Reels або YouTube Shorts, я вирішив оперувати знайомими візуальними елементами та стилістичними прийомами. На основі попереднього аналізу анімаційної ніші було обрано гібридний підхід до створення героя, який поєднує стилі двох уже знайомих аудиторії брендів: TikTok-акаунта «Нарисовано нормально» та мультсеріалу «Боджек Кінь» (BoJack Horseman).

Вибір образу

Рішення зробити коня головним героєм не є випадковим. По-перше, це тварина, яка часто використовується у фольклорі, казках, байках — тобто сприймається як символ сили, комічності, але в той же час — доброзичливості. По-друге, слово «кінь» відкриває величезні можливості для побудови каламбурів, що дуже важливо у динаміці коротких гумористичних відео. Така лексична гра є ефективним інструментом для привертання уваги та закріплення враження від відео.

Побудова персонажа в MoHo Pro

Після визначення концепції розпочалася безпосередня технічна реалізація. У програмному середовищі MoHo Pro я створив нового персонажа з нуля, дотримуючись структурованого підходу. Основою став векторний малюнок, де кожен елемент персонажа було зображено на окремому шарі для забезпечення максимальної гнучкості при подальшій анімації.

Етап 1. Малювання тіла

Спочатку було намальовано тіло персонажа — спрощене, схематичне, стилістично близьке до TikTok-меми «Нарисовано нормально». Тут важливо було не перевантажити детальними текстурами чи тінями, адже надмірна деталізація не тільки ускладнює процес анімації, а й суперечить естетиці сучасного мобільного відео.

Етап 2. Дизайн голови

Голова — центральний елемент, що притягує увагу. Тут я обрав візуальну аналогію з мультсеріалом «Боджек Кінь», відтворивши впізнавану морду у спрощеному вигляді, яка все ж містить характерні риси: вуха, ніздрі, очі, чуб. Цей шар поміщено в групу шарів (папку), що дозволило працювати з деталями більш гнучко. Наприклад, у межах цієї папки окремо розміщено:

1. Очі — реалізовані із використанням маски, щоб зіниця не виходила за межі білка.
2. Рот — реалізований як Switch-шар, який у кожен момент часу відображає лише одну з форм рота (відкритий, закритий, форма для «О», «У» тощо).
3. Маска розфарбування — декоративний шар, який приховує частину внутрішніх елементів голови, щоб вони не виходили за межі контурів (наприклад, кольорова пляма з боків голови, характерна для стилю «Боджека»).

Усі ці підшари зібрано у групу «Голова», що дозволяє одночасно рухати їх разом або анімувати окремо. (див. рис. А.7)

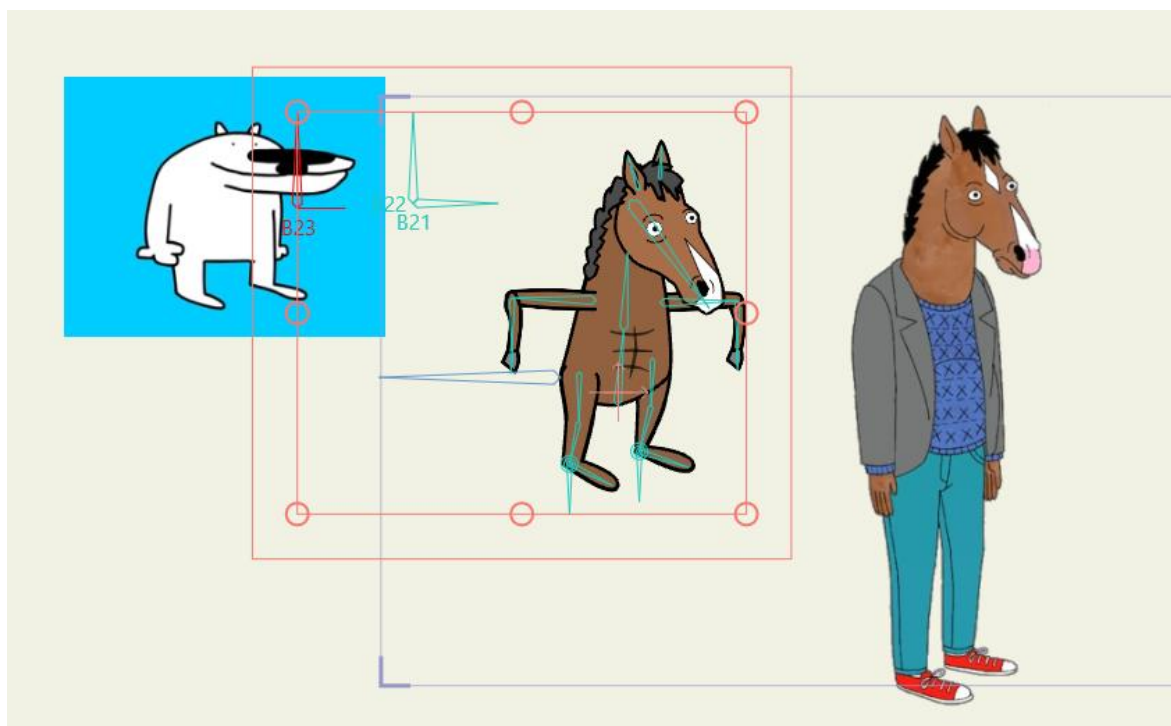


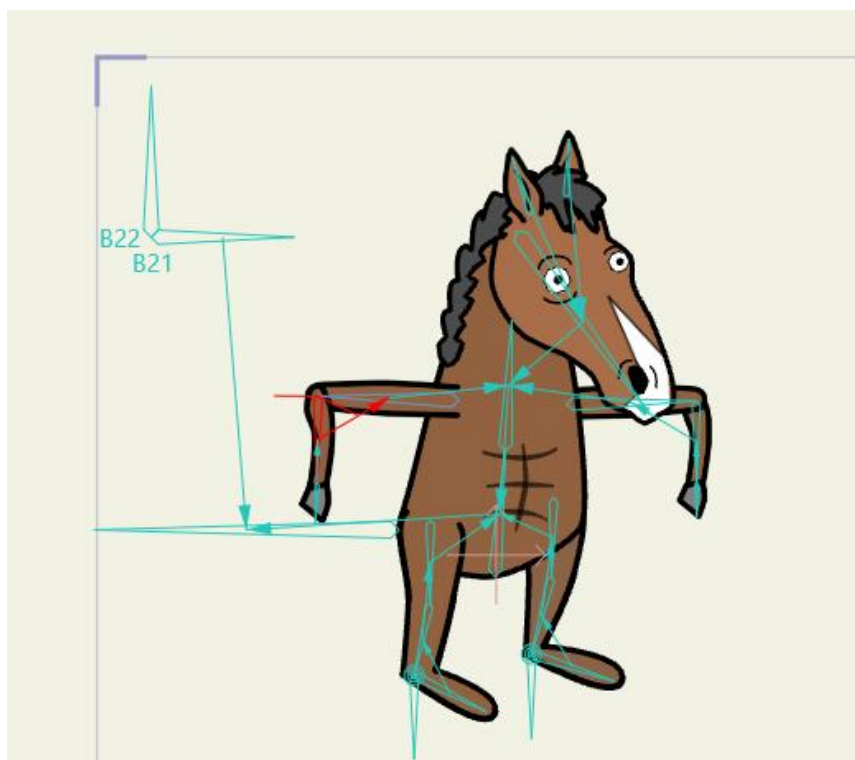
Рис. 3.10. Зображення ілюструє з яких героїв був змальований наш персонаж

Етап 3. Ригінг та розташування шарів

Надзвичайно важливо у скелетній анімації — правильно розташувати шари за ієрархією. Адже у 2D-просторі візуальний порядок шарів визначає, які частини тіла «перекривають» інші. Наприклад:

1. Права рука (яка ближче до глядача) повинна бути найвище у структурі, щоб перекривати тулуб і голову при русі.
2. Ліва рука (яка знаходиться позаду) — має бути нижче за всі інші шари, навіть за тулуб.
3. Голова — розташовується над тулубом, але може бути під правою рукою.

Така логіка дозволяє досягти максимально природного ефекту глибини у плоскому просторі 2D-графіки. Всі елементи тіла я підключив до окремих кісток, які розташовані в шарі типу Bone. Ці кістки дозволяють керувати рухом кінцівок, голови, тулуба та здійснювати позування персонажа.



На рисунку 3.11 зображено приклад структури персонажа з активним ригом.

Таким чином, створення персонажа включає не лише художню частину — вигадування вигляду, а й глибоку технічну роботу, яка потребує продуманості у кожному кроці: від структури шарів до взаємодії з кістками. Перевагою середовища MoHo є можливість зручно розділяти, групувати, маскувати шари, а також миттєво бачити результат взаємодії шарів між собою.

Такий підхід до створення персонажа забезпечив мені максимальну гнучкість при подальшій анімації, дозволив легко змінювати пози, реагувати на рухи і при цьому зберігати чіткість зображення. Головне — все це зроблено з урахуванням комічного стилю, що підходить для коротких соціальних відеоформатів.

4.4. Створення локацій і фону

Після розробки персонажів та запису голосу наступним кроком стала побудова сцен, тобто створення візуального середовища, в якому відбувається дія. Цей етап є надзвичайно важливим, оскільки саме фонові зображення задають тон усьому відео, формують естетику кадру та дозволяють підкреслити атмосферу

сцени.

Джерела фонових матеріалів

У нашій роботі я поєднував кілька підходів до створення фону. Найпростіший спосіб – використати вже готові зображення з відкритих ресурсів, таких як:

1. Freepik.com – велика база векторних та растрових зображень, де легко знайти малюнки в потрібному стилі;
2. Vecteezy.com, Pixabay.com, Unsplash.com – безкоштовні джерела для пошуку як векторної, так і растрової графіки;
3. Iconfinder, Pngtree – для завантаження окремих елементів (дерева, лавки, будівлі тощо).

Усі ці ресурси дозволяють завантажити фони у форматах PNG, JPEG або SVG. Я обрав ті, які найкраще відповідали стилістиці мого персонажа – умовно мультяшні, з плоскою заливкою і мінімальною кількістю деталей.

Обробка фонів у графічних редакторах

Часто готовий фон потребує адаптації. Тому перед завантаженням у MoHo Pro я редагував зображення у програмі Adobe Illustrator. У цьому редакторі зручно:

1. перефарбовувати елементи під власну кольорову гаму;
2. прибирати зайві деталі або додавати власні;
3. розбивати фонові зображення на окремі елементи (наприклад, відокремити дерево від будівлі);
4. експортувати як SVG або PNG з прозорим фоном для імпорту в MoHo.

Це дало змогу зробити фон більш адаптивним: я зберігав його у шарах, щоб згодом можна було легко анімувати передній і задній плани окремо. Після редагування фонів я імпортував їх у проєкт MoHo. Тут також є важлива функціональність – анімація навіть статичних PNG або JPEG зображень.

На рис. 2.3 представлений фрагмент інтерфейсу MoHo Pro, де за допомогою меню «Рисование → Разбить 2D сетку на треугольники» я розбив звичайне PNG-зображення на сітку з трикутників. Ця функція створює геометричну основу, яка дозволяє деформувати навіть растрову картинку — тобто зробити її придатною до анімації.

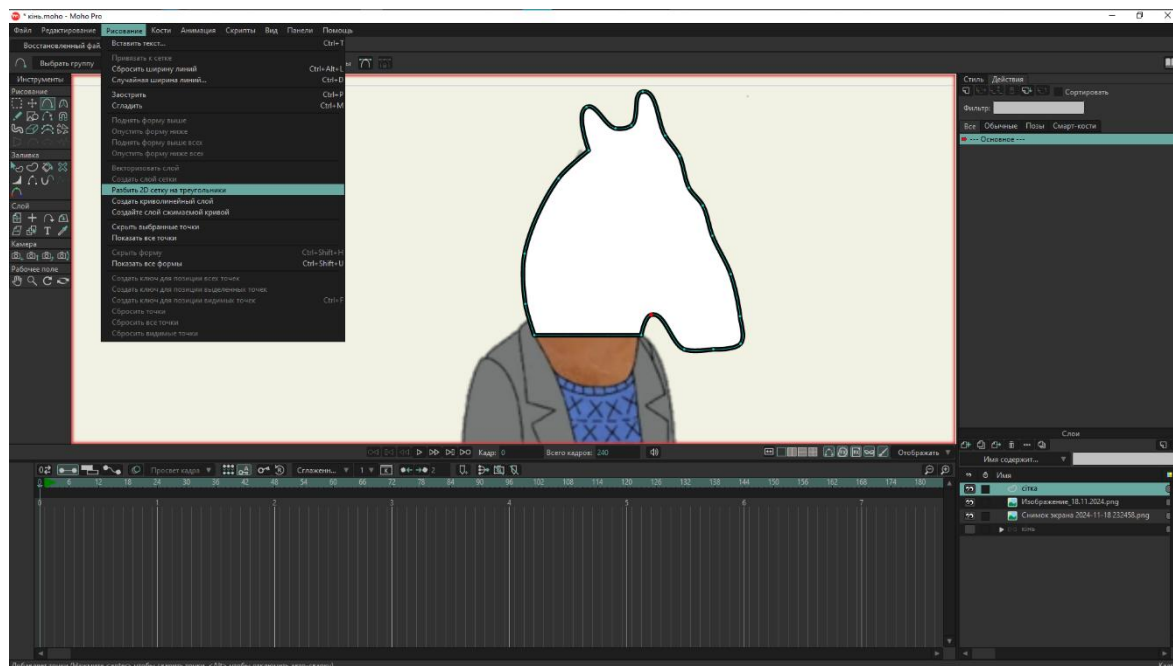


Рисунок 3.12 – Процес розбиття PNG-зображення на трикутну сітку в Moho Pro для подальшої деформації.

Після розбиття сітки в налаштуваннях шару я вибрав тип шару як "деформатор" (англ. mesh layer) і позначив, що саме цей шар буде відповідальним за деформацію. Це дозволяє створювати ефекти руху навіть з нерухомого зображення – наприклад, погойдування дерева на вітрі або легке тремтіння води.

На наступному прикладі (рис. 2.4) видно, як я використовую цю техніку для деформації голови персонажа, попередньо намальованої у векторі, а потім перетвореної на об'єкт, що анімується як сітка.

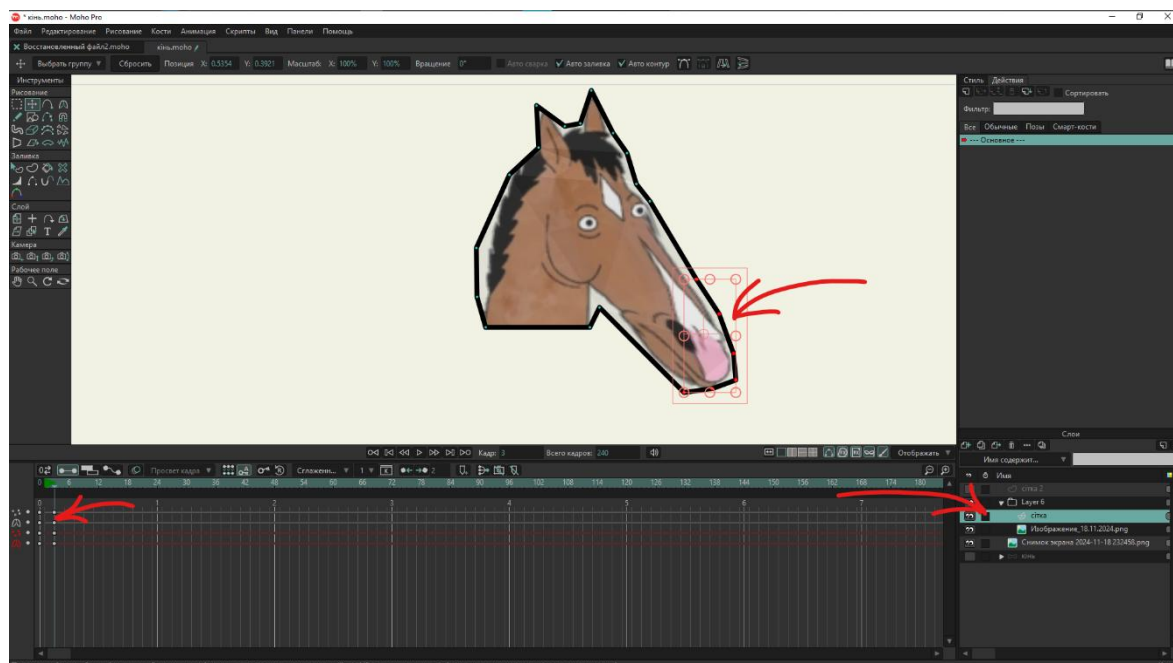


Рисунок 3.13 – Приклад прив’язки векторного шару до деформуючої сітки в Моно.
Створено рух вух або міміки без перемальовки кадрів.

Переваги такого підходу

Цей підхід має низку суттєвих переваг:

1. Економія часу – не потрібно малювати нові кадри вручну;
2. Плавність анімації – Моно автоматично згладжує деформацію між ключовими кадрами;
3. Гнучкість – якщо сцена змінюється, не потрібно переробляти всі елементи, достатньо лише пересунути шари;
4. Глибина сцени – за рахунок розбиття фону на передній, середній та задній план досягається ефект паралаксу (при русі камери шари рухаються з різною швидкістю, створюючи ефект глибини).

Таким чином, створення локацій у Моно поєднало готові ресурси, їх кастомізацію та деформацію всередині програми. Це дозволило мені створити живу, динамічну сцену без зайвої витрати часу на повну ручну анімацію.

4.5. Анімація рухів персонажа (детально)

На цьому етапі проєкту я перейшов до найбільш видовищної, але водночас

технічно складної частини — анімації рухів персонажа. Саме тут оживає те, що раніше було простою сукупністю шарів, кісток і голосу. Анімація — це серце будь-якого анімаційного відео, тому до неї я підійшов з максимальною уважністю, дотримуючись ключових принципів традиційної анімації та поєднуючи їх із можливостями MoHo Pro

Щоб досягти якісної та правдоподібної анімації, я орієнтувався на 12 класичних принципів анімації, запропонованих аніматорами студії Walt Disney ще у 80-х роках. Зокрема, у моїй роботі ключову роль відіграли такі з них:

- Squash and Stretch (Стиснення і розтягування)

Цей принцип надає об'єктам відчуття ваги та гнучкості. Він застосовується до всього — від м'яча, який стрибає, до рис обличчя персонажа. У моїй практиці я активно використовував squash/stretch для стрибків — персонаж стискається перед злетом і розтягується у повітрі. У MoHo Pro це можна реалізовувати масштабуванням шару по осях.

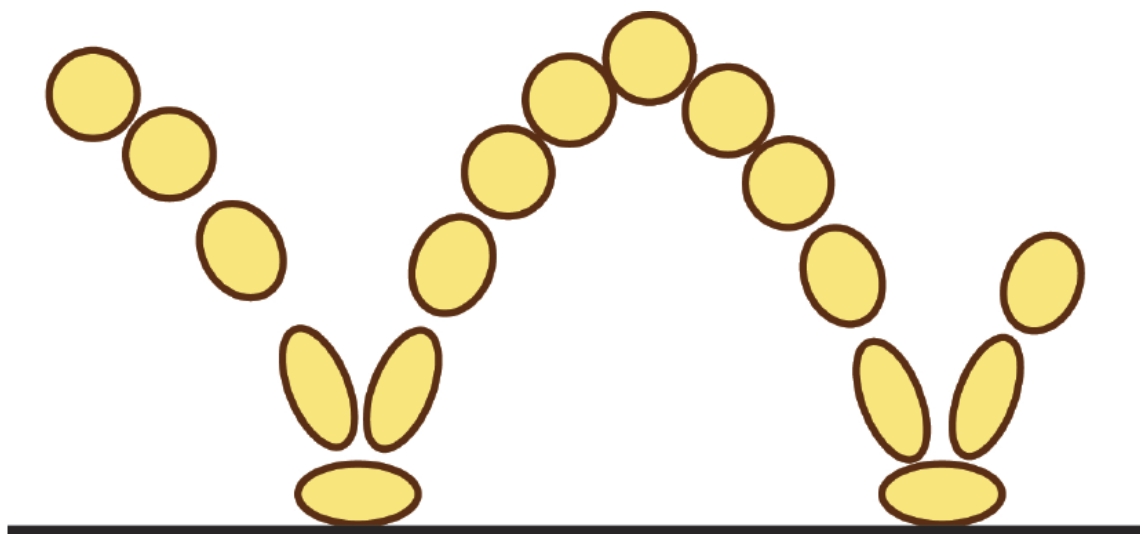


Рисунок 3.14 - Squash and Stretch

- 2. Anticipation (Попередження руху)

Перед тим як щось зробити — наприклад, стрибнути чи махнути рукою — персонаж спершу здійснює підготовчий рух. Це створює логіку та драматизм. Якщо кінь буде махати рукою без попереднього відводу — це буде виглядати штучно. Тому я додавав відведення руки назад — як “замах”.

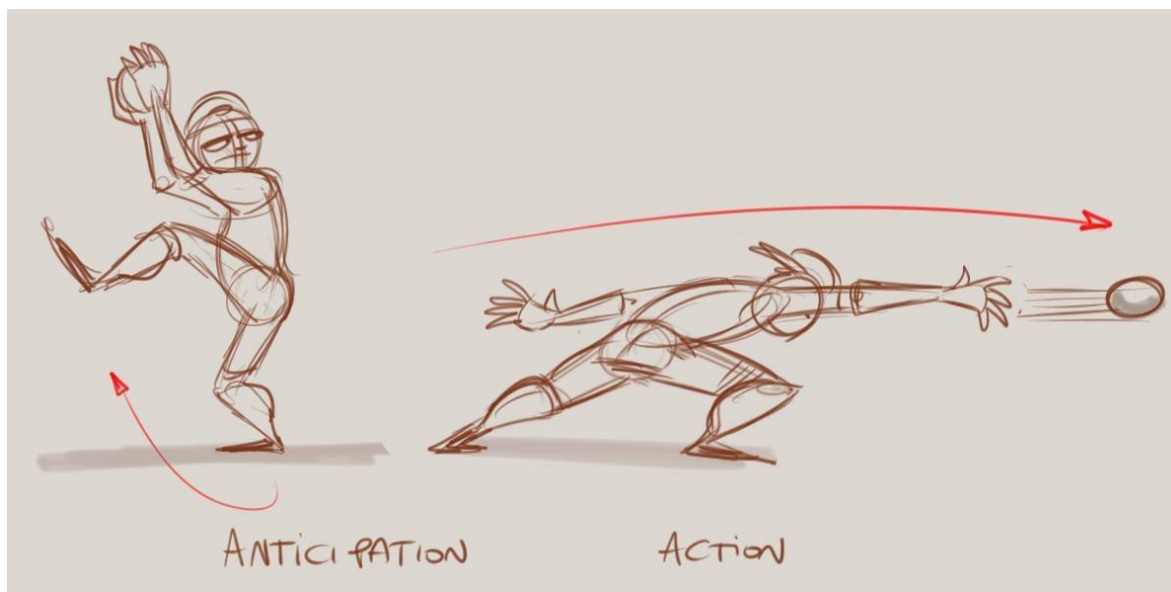


Рисунок 3.15 – Anticipation

- Staging (Сценічність)

Це принцип візуальної ясності. Усі дії повинні бути зрозумілими глядачеві: де персонаж, куди дивиться, що робить. Я намагався уникати перевантаження кадру зайвими деталями й розміщував об'єкти так, щоб фокус уваги був на головному герої. Для цього використовував передній план, освітлення, кольори.

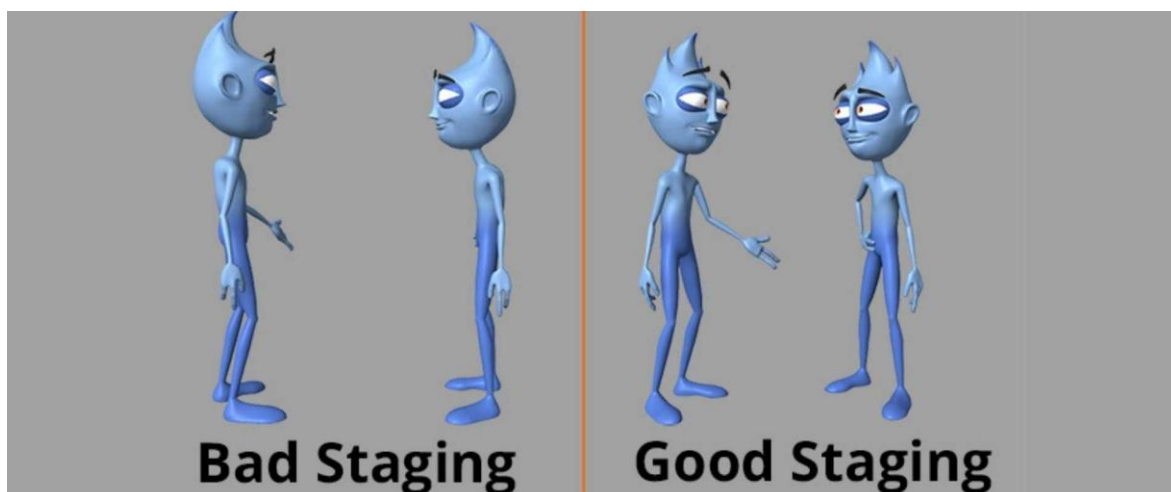


Рисунок 3.16 – Staging

- Straight Ahead Action and Pose to Pose (Покадрово і ключовими позами)

Це два підходи до анімації:

1. Straight Ahead — анімація “в лінію”: рух створюється поступово, від кадру до кадру.

2. Pose to Pose — основні пози задаються спершу, а потім між ними заповнюються проміжні.

Я використовував Pose to Pose, оскільки це дозволяє краще контролювати таймінг і логіку рухів.

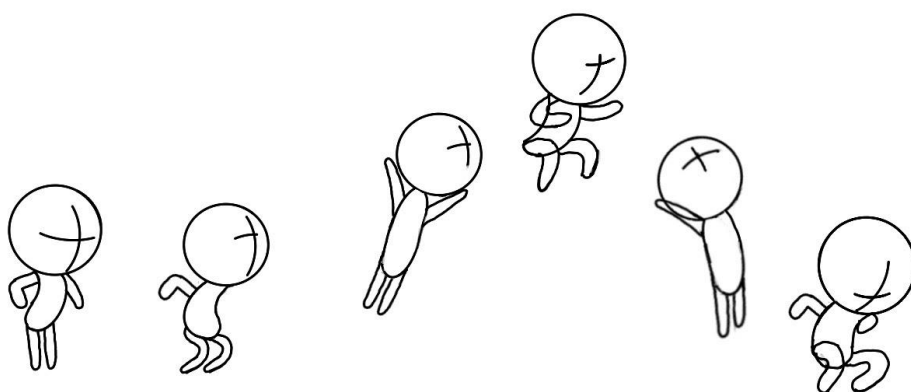


Рисунок 3.17 - Straight Ahead Action and Pose to Pose

- Follow Through and Overlapping Action (Інерція і взаємозв’язок частин тіла)

Якщо персонаж зупиняється, його волосся, одяг, хвіст продовжують рух. Це надає руху природності. У сценах із конем я додатково “доганяв” рух хвоста після поворотів корпусу.



Рисунок 3.18- Follow Through and Overlapping Action

- Slow In and Slow Out (Прискорення і гальмування)

Більшість рухів починається повільно, розганяється і знову уповільнюється. Це схоже на принцип фізики. Наприклад, якщо рука персонажа піднімається — вона не миттєво вгорі, а повільно набирає швидкість. У MoHo я використовував Graph Mode, щоб налаштувати криві анімації (сплайн) для плавного входу/виходу з пози.

- Arcs (Дуги руху)

Усі природні рухи відбуваються по дузі, а не прямій. Рукою, головою, ногами персонажі рухаються по кривій. Я це враховував, анімуючи руки коня чи повороти голови, задаючи траєкторії руху кісток по дузі.

- Secondary Action (Другорядні дії)

Це другорядні рухи, які доповнюють основну дію. Наприклад, коли кінь говорить, він може моргати, трохи погойдуватися. Це збагачує анімацію. У своїй роботі я додав легке хитання вух персонажа під час пауз.

- Timing (Часування)

Кількість кадрів, які відводяться на дію, визначає темп і настрій. Швидкі дії — менше кадрів, повільні — більше. Наприклад, коли кінь кидає жарт — я роблю паузу перед punchline, аби підкреслити драматизм.

- Exaggeration (Перебільшення)

Анімація — не реальність. Вона повинна бути цікавішою за неї. Тому я

спеціально перебільшував рухи: коли кінь сміється — він буквально падає навznak, а очі “вилазять”. Це додає комічності.

□ Solid Drawing (Об’ємне малювання)

Навіть у 2D потрібно дбати про анатомічну логіку та об’єм. У персонажа-коня я відмалював корпус з урахуванням перспективи, товщини кінцівок і логіки обертання.

□ Appeal (Привабливість)

Один із найважливіших принципів — персонаж повинен викликати симпатію, навіть якщо це кінь. Простота дизайну, цікава міміка, впізнаваний стиль — усе це входить у «привабливість». Мій персонаж — напівмультяшний кінь з очима “з подивом”, що додає комізму й шарму.

Анімацію ходьби я виконував за циклічною схемою (loop) — це означає, що один повторюваний фрагмент руху (напр., 24 кадри) повторюється без змін. У MoHo це дуже зручно реалізовується через інструмент цикл анімації (Repeat in Timeline).

Етапи побудови walk cycle:

Контактна фаза (Contact pose): персонаж стоїть з однією ногою, що торкається землі, а друга — піднята попереду. У цей момент важливо правильно виставити положення стопи та нахил тіла. Проміжна фаза (Passing pose): одна нога повністю стоїть на землі, інша — проходить повз, центр ваги переноситься. Тіло піднімається трохи вгору. Push-off та Down pose: задня нога штовхає персонажа, надаючи імпульс, інша — готується приземлитись. Кожен із цих станів задається ключовими кадрами, між якими MoHo автоматично інтерполює рух.

У разі правильно збудованого циклу можна змусити персонажа «йти на місці», але щоб додати реалістичності — я застосовував техніку зсуву шару персонажа в просторі, про що нижче. (див. рис. А.6)

Інструмент «Трансформація шару» та динаміка. Щоб надати рухам більшої динаміки, я не лише задавав анімацію кісток, а й рухав увесь шар персонажа за допомогою інструмента Transform Layer. Це дозволяє персонажу не просто махати ногами «на місці», а переміщуватись уперед, назад, або в бік камери.

Крім того, Transform Layer дозволяє:

1. масштабувати персонажа (наближення/віддалення від камери),
2. обертати його в площині X/Y,
3. створювати ефекти “викидання” персонажа вгору або вбік — що я використав у моменті жартівливого підскоку.



Рисунок 3.19 - Анімацію ходьби я виконував за циклічною схемою (loop)

Анімація відскоку (cartoon jump)

1. Для мультяшного ефекту стрибка я використав класичну схему squash-stretch:
2. Стиснення (squash): персонаж перед стрибком трохи «втискається» в землю (зменшення масштабу по Y, розширення по X).
3. Викид (stretch): під час злету тіло персонажа розтягується по вертикалі, руки підкидаються вгору.
4. Політ: персонаж у найвищій точці (freeze pose).
5. Приземлення: спочатку торкається ногою, потім усе тіло «вм’ятується» в землю.
6. Відскок (вторинний): невеликий додатковий підскок для більшої живості.

Усе це робиться через ключові кадри позиції та масштабування шару (див. рис. А.3), а також анімування кісток кінцівок. Секрет "живої" анімації. Щоб анімація виглядала живою, я додавав мінірухи, навіть коли персонаж «стоїть». Наприклад, невелике погойдування тіла, зміну положення рук або похитування голови. Це досягається завдяки додатковим ключам між основними позами, які додають рух навіть у паузах. Також використав *onion skin* — вбудовану функцію MoHo, яка дозволяє бачити попередні/наступні пози для контролю плавності.

Таким чином, процес анімації персонажа – це не просто рух ніг і рук, а комплексна синергія таймінгу, деформацій, інтерполяцій і перебільшень, яка створює ілюзію живого, емоційного героя.

4.6. Робота з камерою у MoHo Pro

Робота з віртуальною камерою є важливою частиною процесу створення анімації в MoHo Pro, особливо коли йдеться про динамічне подання сцени або фокусування уваги глядача на певних елементах. У моїй анімаційній роботі я активно використовував інструменти камери для створення ефектів наближення, панорамування, фіксації об'єкта в кадрі та візуального посилення ключових моментів.

Призначення віртуальної камери. Камера в MoHo Pro працює аналогічно до камери в реальному кіновиробництві: вона дозволяє керувати тим, що бачить глядач, як це бачить і коли саме це бачить. Вона не просто «знімає» сцену — вона керує увагою, створює ритм, динаміку, напругу чи навіпаки — комічну паузу. Наприклад, у моєму випадку, коли кінь підходить до університету і виголошує основну фразу, я використав плавне наближення камери, щоб акцентувати увагу на репліці. А в сцені на острові камера залишається статичною — це підкреслює абсурдність ситуації та надає ефекту театральної постановки. У програмі MoHo Pro камера є окремим інструментом, доступним з панелі інструментів. Вона має власний трек на таймлайні, і з нею можна працювати за допомогою ключових кадрів:

1. Переміщення (панорамування) – рух камери вліво, вправо, вгору або вниз по сцені.
2. Масштабування (зум) – наближення або віддалення об'єкта в сцені.
3. Обертання камери – дозволяє створити ефекти нахилу.
4. Фокус (Zoom target) – фокусування на певному об'єкті або персонажі.

Кожне з цих налаштувань може змінюватись у часі — тобто на таймлайні встановлюються ключові кадри для зміни положення камери, і програма автоматично інтерполює проміжні стани. Алгоритм моєї роботи з камерою. Під час створення сцен я дотримувався наступного підходу:

Розміщення камери в початкову позицію – перед тим як починати анімацію, я встановлював камеру на оптимальну стартову точку (щоб у кадрі знаходився весь персонаж і важливі елементи фону). Створення ключових кадрів – додавав ключові положення камери в конкретних моментах таймлайну. Встановлення плавності руху – визначав, чи потрібен різкий рух (для комічного ефекту) чи плавний (наприклад, під час діалогу або монологу). Попередній перегляд – після виставлення ключів переглядав анімацію, щоб упевнитися, що камера не “стрибає” і плавно пересувається або масштабується.

Приклади використання камери в моєму проєкті

1. Наближення на головного героя у момент ключової фрази: камера повільно “в’їжджає” на обличчя коня під час емоційного акценту.
2. Панорама сцени зліва направо, коли герой іде кампусом і згадує, чому варто вступити в університет – цей ефект імітує реальну зйомку й додає сцені динамічності.
3. Статична камера на острівній сцені: дає змогу глядачеві зосередитися на абсурдності ситуації, не відволікаючись на рухи об'єктива.

Корисні поради з мого досвіду

Якщо потрібно реалізувати ефект підписаного відео з TikTok, варто тримати камеру в центральному положенні, щоб персонаж завжди був у кадрі. Для швидких склейок між сценами я часто використовував різкі перемикання позицій камери — це дозволяє створити ефект монтажного переходу.

ВИСНОВКИ

У процесі виконання дипломної роботи на тему «Створення анімаційного відеоконтенту з використанням Moho Pro для реалізації рекламної стратегії університету» було здійснено комплекс дослідницьких, технічних та креативних завдань, які дозволили сформувати завершений мультимедійний продукт, адаптований до потреб сучасної молодіжної аудиторії. Результати роботи підтверджують доцільність використання анімації як ефективного інструменту для просування освітніх послуг, зокрема в соціальних мережах.

Проведено всебічний аналіз інструментів для створення 2D-анімації. Здійснено порівняльне дослідження можливостей програм Moho Pro, Adobe Animate, Toon Boom Harmony, After Effects та ін. Встановлено, що саме Moho Pro забезпечує найоптимальніше співвідношення між функціональністю, гнучкістю, зручністю інтерфейсу і швидкістю створення персонажної анімації з повноцінним ригінгом та кістковою структурою.

Розроблено концепцію відеоконтенту, що враховує специфіку освітньо-реklamного формату. Було проведено дослідження цільової аудиторії: її вікових особливостей, поведінки в соцмережах, стилістичних уподобань. Виходячи з цього, було сформовано візуальну мову проєкту — легкий і водночас іронічний стиль, що поєднує впізнавані візуальні патерни TikTok-анімацій із більш класичною мультяшною графікою.

Створено повноцінного анімованого персонажа — головного героя рекламного контенту, який втілює цінності, емоції та асоціації, пов'язані з університетом. Унікальність полягає у синтезі двох візуальних підходів: стилістики TikTok-каналу «Намальовано нормально» та образності мультсеріалу «Кінь БоДжек». Персонаж розроблявся з урахуванням ієрархії шарів, логіки прив'язки елементів до кісток, а також можливостей подальшої багаторазової анімації.

Реалізовано повний цикл створення анімаційного відео, включаючи сценарний план, побудову сцен, розкадрування, ліпсінг (анімацію рота під

озвучку), використання камери, векторну обробку, смарт-кістки, маски, фони. Особлива увага приділялася плавності рухів, емоційності персонажа, а також коректному переходу між сценами, що забезпечено завдяки грамотному таймлайну.

Виконано монтаж відео з використанням інструментів CapCut, що дозволило поєднати виведене з Moho Pro анімаційне відео зі звуковим супроводом, текстовими вставками, субтитрами, логотипами, ефектами переходу та титрами. Було проведено оптимізацію відео під формати 9:16 (для TikTok та Reels) та 16:9 (для YouTube).

Проведено UX-оцінювання результатів серед потенційних глядачів — студентів та абітурієнтів. Аналіз відгуків вказав на позитивне сприйняття персонажа, зацікавлення сюжетом, гумористичну складову та візуальну динаміку відео. Було виявлено також конструктивні зауваження, що були враховані при доопрацюванні фінальної версії.

Оформлено ілюстровану документацію, що докладно описує технічні аспекти виробництва, включно з етапами побудови персонажа, розміщенням шарів, системою кісток, сценарієм сцени, налаштуванням таймлайну, прив'язкою до аудіо. Такий посібник може бути корисним як методичний матеріал для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки».

Проект має високу ступінь масштабованості — архітектура сцени та система шарів дозволяє оперативно створювати нові відео з тими самими персонажами або легко адаптувати структуру під інші інформаційні кампанії факультетів ПУЕТ чи окремих спеціальностей.

Таким чином, поставлені цілі дипломної роботи досягнуті повністю. Створений анімаційний відеоконтент є не лише візуально привабливим і креативним продуктом, а й результатом застосування складних технічних рішень, досліджень аудиторії та продуманого дизайнерського підходу. Він має усі шанси стати ефективним інструментом у стратегії цифрового маркетингу університету, водночас демонструючи високий рівень професійної підготовки автора у сфері мультимедійної розробки.

СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи за освітньою програмою "Комп'ютерні науки". — Полтава: ПУЕТ, 2025. — 34 с.
2. Бомберчик Аніматронік. YouTube-канал. Відеокурс з анімації в Moho Pro: створення персонажів, ригінг, ліпсінг, камера, сцени. — [Електронний ресурс]. — URL <https://www.youtube.com/@bomberchik/videos>
3. Mult-urokiRu. YouTube-канал. Освітній курс з анімації в Moho Pro. — [Електронний ресурс]. — URL: <https://www.youtube.com/@Mult-urokiRu>
4. Нарисовано нормально. TikTok-акаунт. Приклади коротких анімаційних відео. — [Електронний ресурс]. — URL: <https://www.tiktok.com/@narisovano.normalno>
5. Moho Animation Software - Professional 2D Animation. — [Електронний ресурс]. — URL: <https://moho.lostmarble.com/>
6. Adobe Inc. CapCut: офіційна документація. — [Електронний ресурс]. — URL: <https://www.capcut.com/>
7. TikTok Creative Center — Trends & Audiences. — [Електронний ресурс]. — URL: <https://www.tiktok.com/business/creativecenter>
8. YouTube Shorts Best Practices. — Google Creators Academy. — [Електронний ресурс]. — URL: <https://www.youtube.com/creators/>
9. Netflix. BoJack Horseman – Character Design and Animation [Behind the Scenes]. — 2020. — [Електронне відео].
10. ElevenLabs – Documentation & API for AI voice cloning. — [Електронний ресурс]. — URL: <https://docs.elevenlabs.io>
11. Adobe Photoshop 2023 User Guide. — Adobe Systems Inc. — [Електронний ресурс].
12. Статистика YouTube за 2025 рік. — AffMaven, 2024. — [Електронний ресурс]. — URL: [https://affmaven.com/uk/youtube-statistics/\(AffMaven\)](https://affmaven.com/uk/youtube-statistics/(AffMaven))
13. YouTube Shorts. — Wikipedia. — [Електронний ресурс]. — URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/YouTube_Shorts\(ru.wikipedia.org\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/YouTube_Shorts(ru.wikipedia.org))

14. Відеовиробництво — Дія.Освіта. — [Електронний ресурс]. — URL: <https://osvita.diia.gov.ua/profession/video-producer>(Дія.Освіта)
15. Результат роботи — [Електронний ресурс] — URL: <https://drive.google.com/drive/folders/1FzKsR2dLNnCOQrz7zugQIdkFrpPzNKkF?usp=sharing>

ДОДАТОК А.

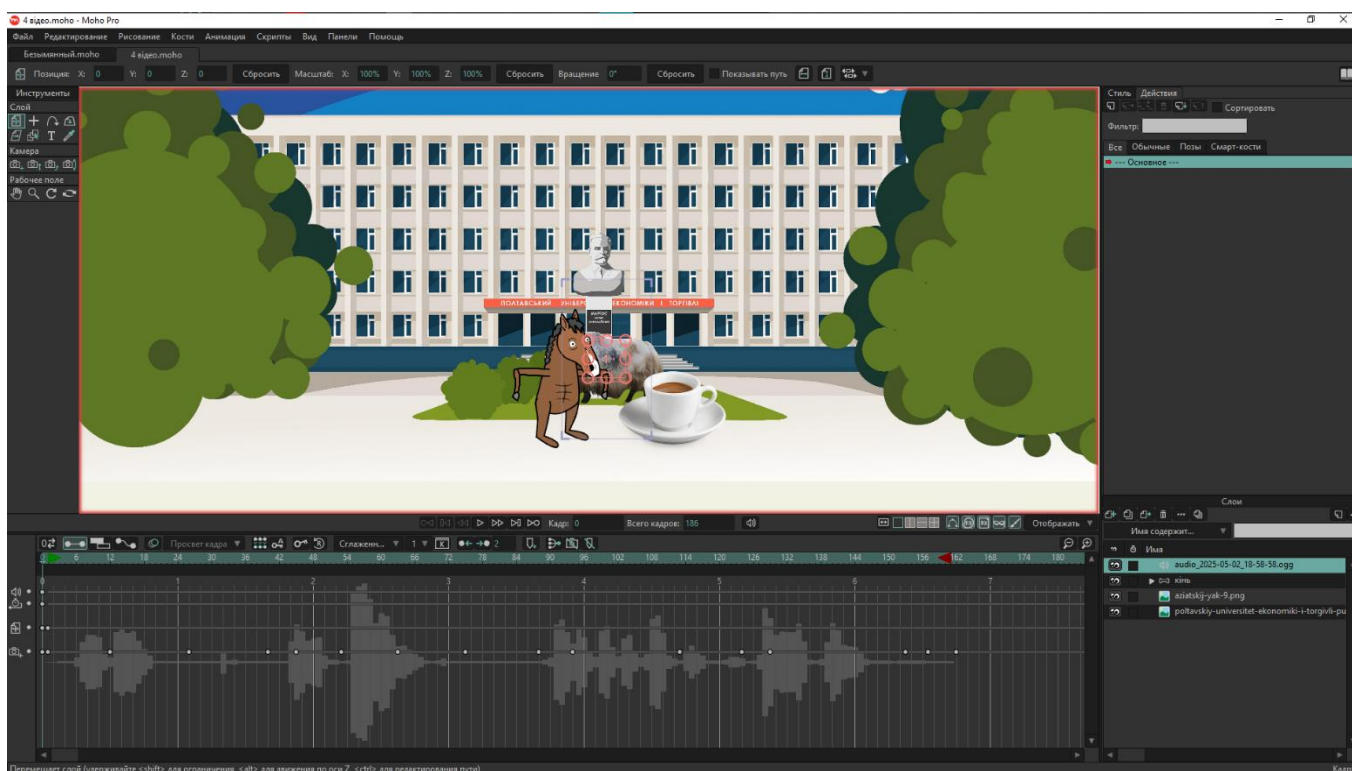


Рисунок А.1- Підготовка сцени до анімації скидування всіх потрібних файлів

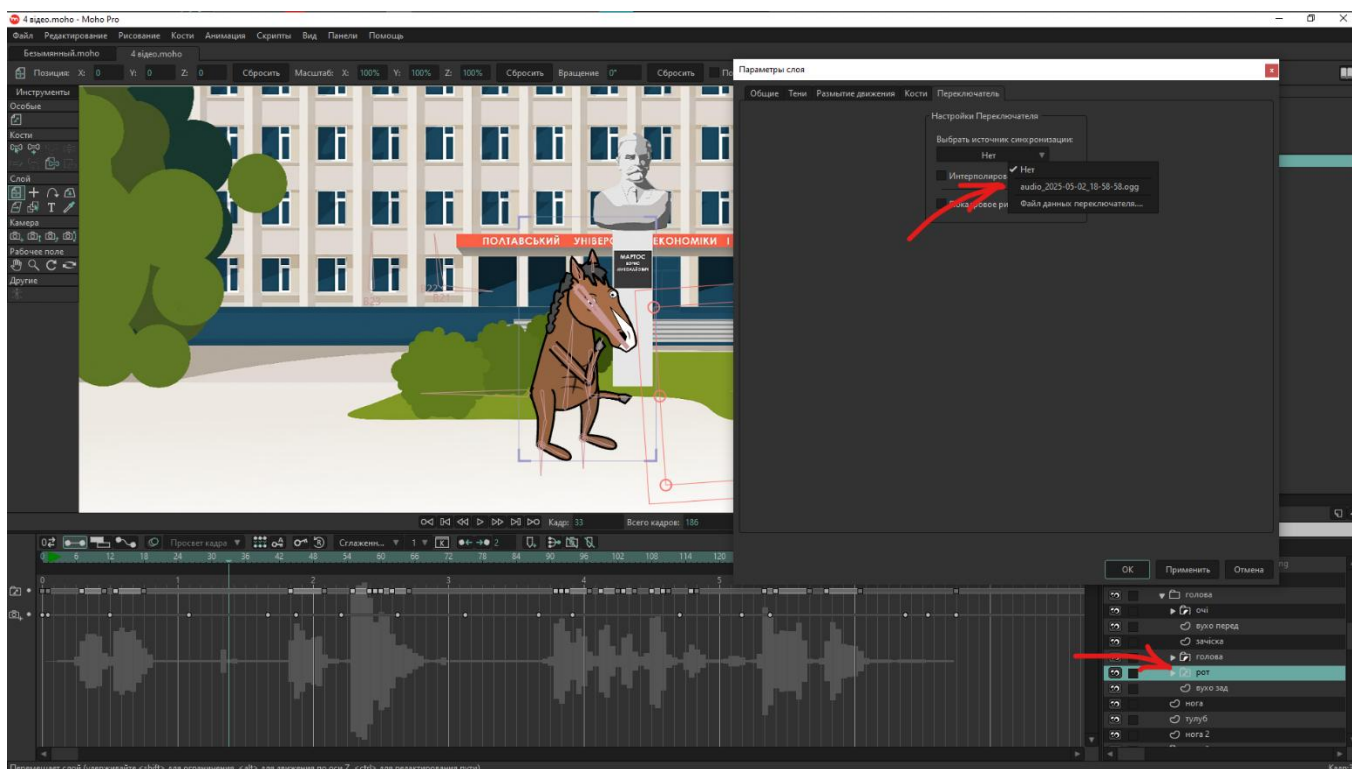


Рисунок А.2 – Обираємо аудіо для ліпсінгу бо наш персонаж рухав роботом в такт

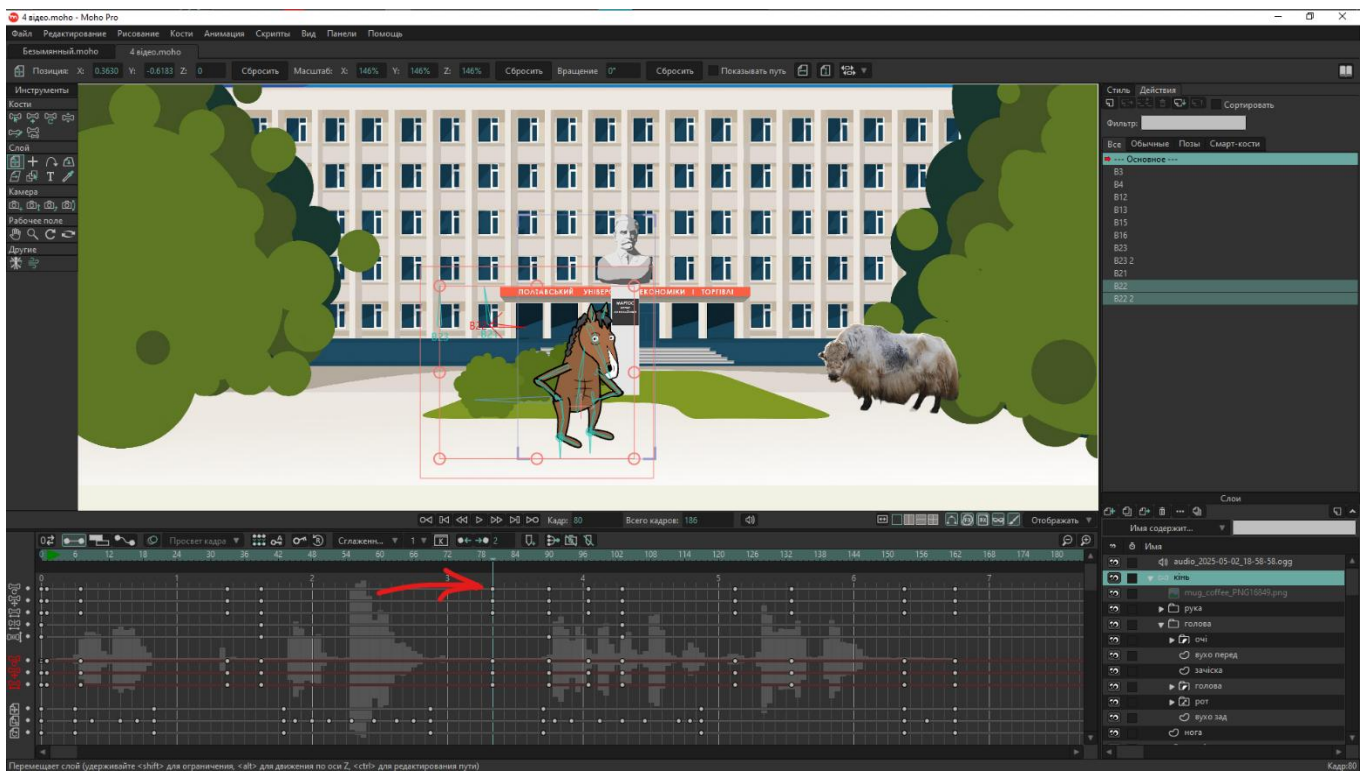


Рисунок А.3 – Робимо рухи камерою та рухи самого персонажа

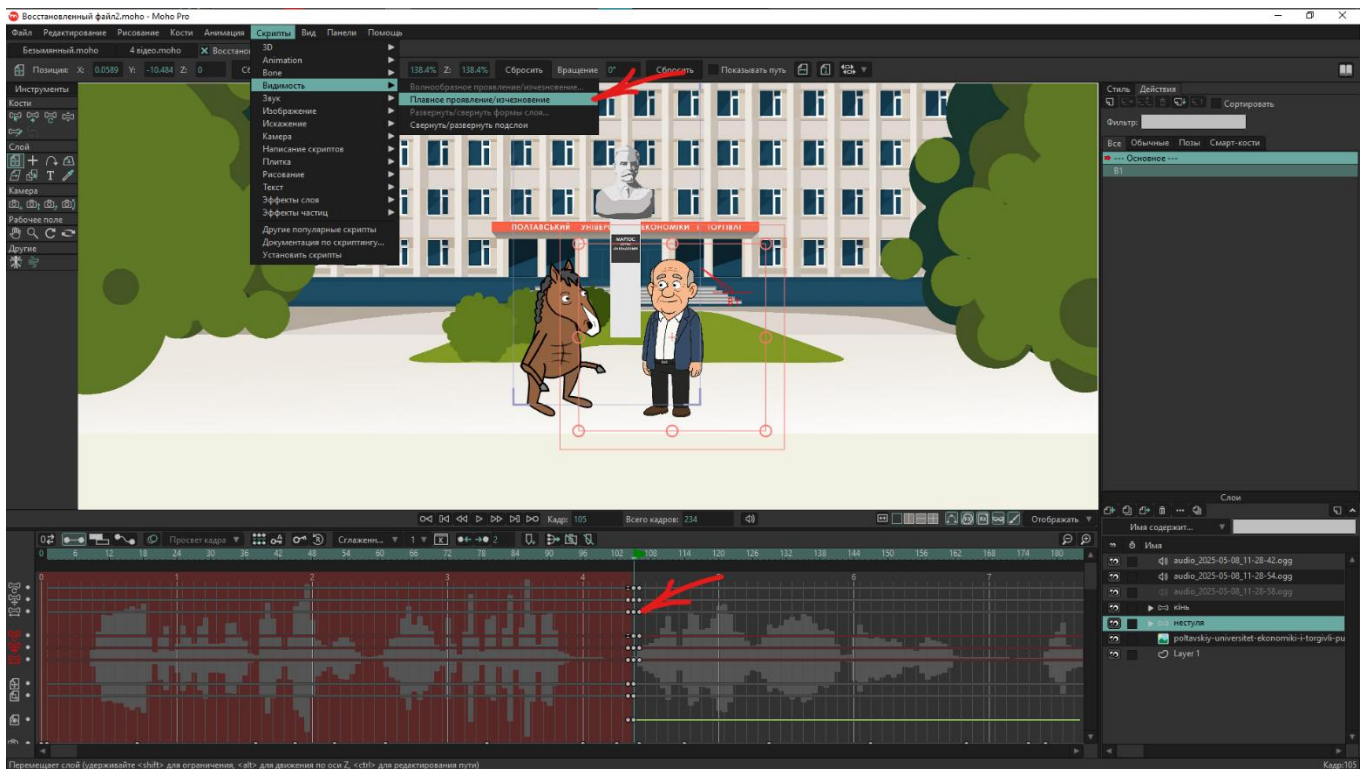


Рисунок А.4 – Тут реалізовано скрипт з'явлення та зчезнення предмета або персонажа

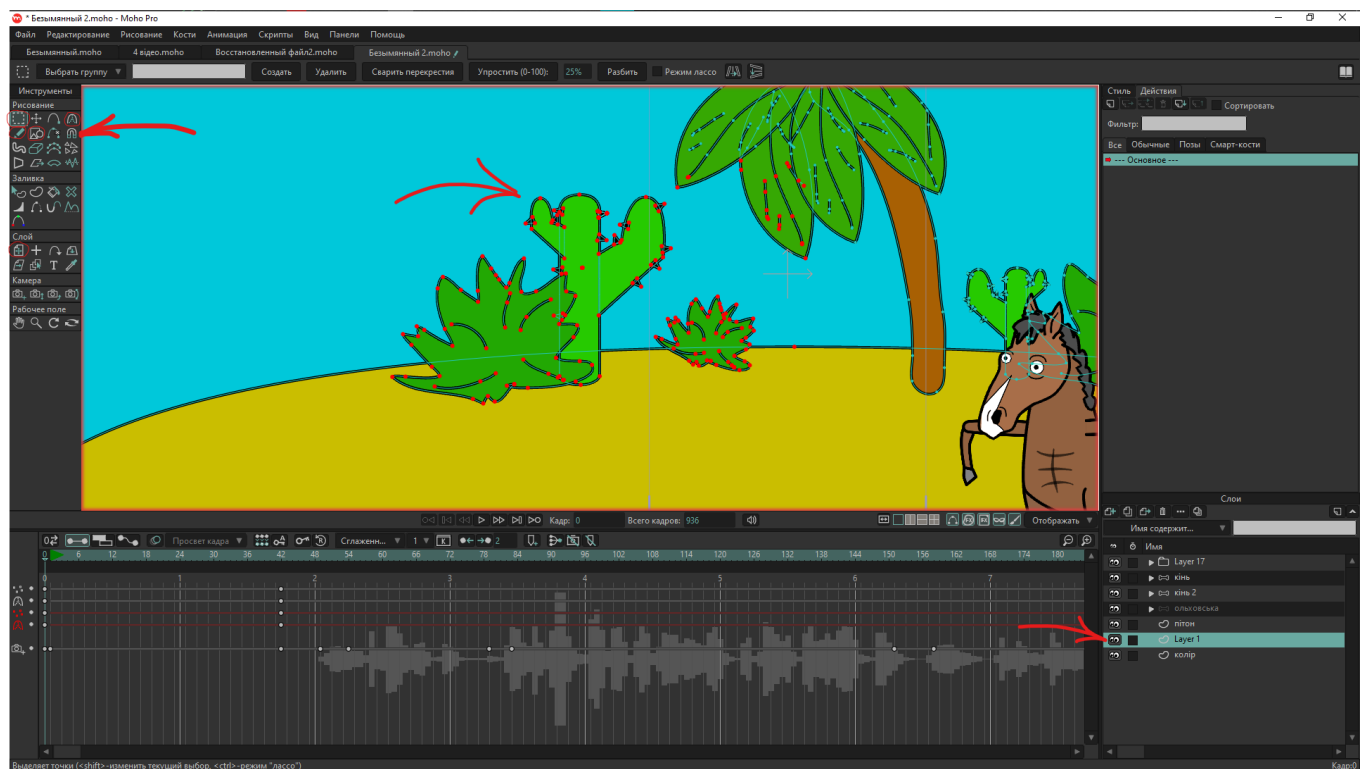


Рисунок А.5 – Тут ми вчимося малювати локацію для анімації за допомогою векторної



Рисунок А.6 – Тут показано реалізація нахилу та доавання динаміки персонажу

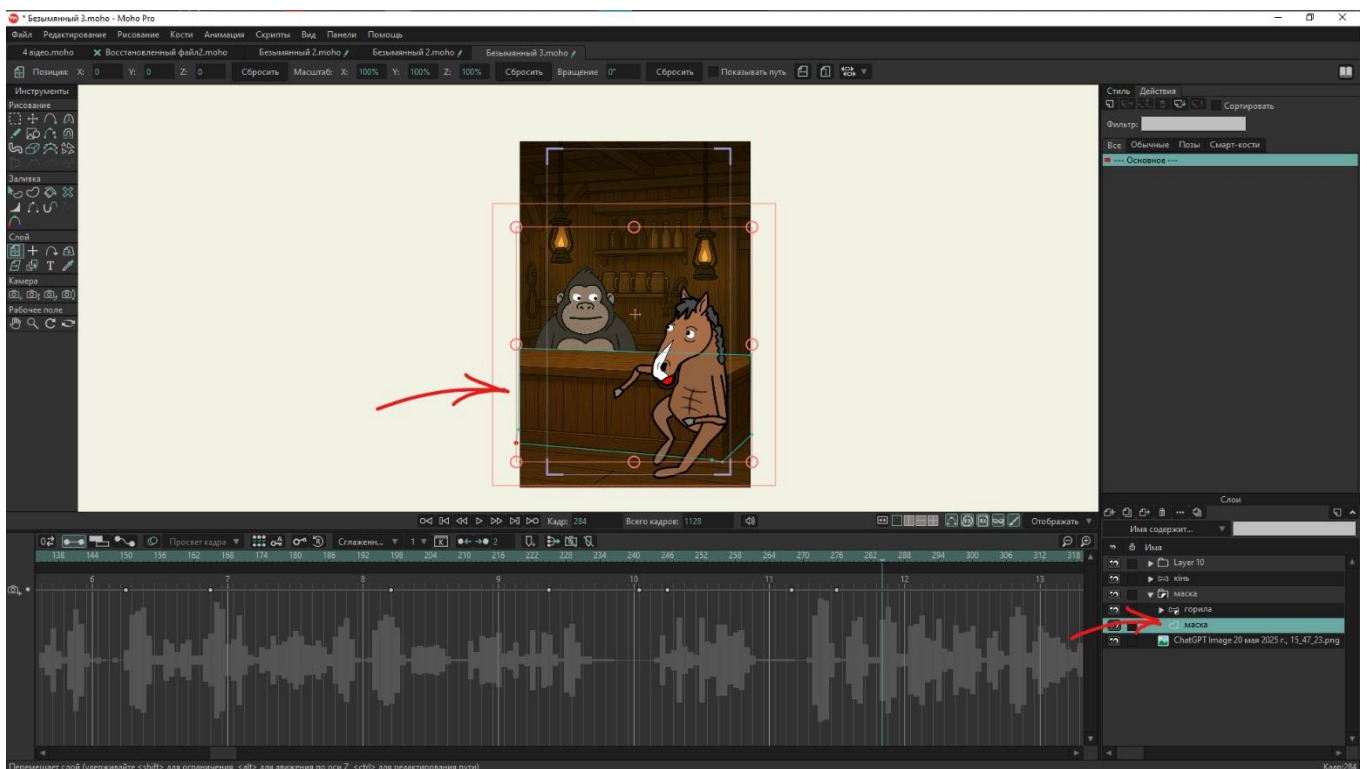


Рисунок А.7 – Тут реалізована маска для того щоб сховати частину персонажа