

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: **«Персональне веб-портфоліо з інтерактивними елементами на
платформі онлайн-конструктора»**

на здобуття освітнього ступеня бакалавра
зі спеціальності 126 Інформаційні системи та технології
(код, найменування спеціальності)
освітньо-професійної програми Інформаційні системи та технології
(назва)

*Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело*

_____ **Станіслав ПАЛАГНІЙ**
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ здобувача)

Виконав: здобувач вищої освіти група ІСД-41

Станіслав ПАЛАГНІЙ

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Керівник

д.т.н., доцент

Ірина СРІБНА

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Рецензент:

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Навчально-науковий інститут інформаційних технологій

Кафедра Інформаційних систем та технологій

Ступінь вищої освіти бакалавр

Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології

Освітньо-професійна програма Інформаційні системи та технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедру ІСТ

_____ Каміла СТОРЧАК

“ _____ ” _____ 2026 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

_____ Палагній Станіслав Олегович

(прізвище, ім'я, по батькові здобувача)

1. Тема кваліфікаційної роботи: Персональне веб-портфоліо з інтерактивними елементами на платформі онлайн-конструктора

керівник кваліфікаційної роботи: Ірина СРІБНА д.т.н., доцент

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій від “20” лютого 2026 р. № 51

2. Строк подання кваліфікаційної роботи «1» червня 2026 р.

3. Вихідні дані кваліфікаційної роботи:

1. Середовище проектування Figma
2. Платформа онлайн-конструктора Framer
3. Курси та відкриті ресурси з UX/UI і motion-дизайну інтерфейсів.

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

1. Дослідити теоретичні аспекти створення цифрових портфоліо та сучасні стандарти UX/UI-проектування орієнтованих на користувача веб-інтерфейсів.
2. Здійснити порівняльний аналіз аналогів на ринку та аргументувати доцільність використання low-code платформи Framer для розробки продукту.

3. Спроекувати інформаційну архітектуру, створити низькодеталізовані макети (wireframes) та розробити фінальний UI-дизайн інтерактивного інтерфейсу в середовищі Figma.

4. Провести інтеграцію та верстку веб-сайту на базі Framer із налаштуванням динамічної інтерактивності, складної motion-графіки та мікровзаємодій.

5. Виконати оптимізацію технічних параметрів ресурсу, включаючи адаптивність під різні типи пристроїв, швидкість завантаження сторінок та первинну пошукову оптимізацію (SEO).

5.Перелік ілюстраційного матеріалу: *презентація*

6. Дата видачі завдання «20» лютого 2026 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ	08.02.26-12.02.26	Виконано
2.	Концепція та основи створення цифрового портфоліо	18.04.26-24.04.26	Виконано
3.	Аналіз	25.04.26-29.04.26	Виконано
4.	Дизайн-проектування цифрового портфоліо	30.04.26-12.05.26	Виконано
5.	Створення дизайну в Figma	31.04.26-12.05.26	Виконано
6.	Реалізація та оптимізація цифрового портфоліо на Framer	12.05.26-15.05.26	Виконано
7.	Висновки	16.05.26-17.05.26	Виконано

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Станіслав ПАЛАГНІЙ
(ім'я, ПРИЗВИЩЕ)

Керівник кваліфікаційної роботи _____
(підпис)

Ірина СРІБНА
(ім'я, ПРИЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Текстова частина кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня бакалавр: 51 стор., 21 рис., 2 табл., 33 джерел.

Мета роботи – створити повнофункціональне цифрове портфоліо з анімованими інтерфейсами, що забезпечить ефективне представлення та просування особистого бренду через застосування комплексного підходу до UX/UI-дизайну та сучасних веб-технологій.

Об'єкт дослідження – цифрове портфоліо як інструмент просування особистого бренду в сучасному digital-середовищі.

Предмет дослідження – методологія проєктування та технології створення інтерактивних веб-інтерфейсів з анімованими елементами для цифрового портфоліо.

Короткий зміст роботи. Досліджено теоретичні засади цифрових портфоліо та їх роль у формуванні особистого бренду. Проведено аналіз конкурентних рішень, виявлено ключові тренди та успішні практики. Розроблено концепцію проєкту, wireframes, moodboard і альтернативні варіанти дизайн-інтерфейсу з адаптивними версіями для різних пристроїв. Реалізовано функціональне веб-портфоліо на платформі Framer із анімованими інтерактивними компонентами, SEO-оптимізацією та авторським контентом. .

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ЦИФРОВЕ ПОРТФОЛІО, UX/UI-ДИЗАЙН, ПРОЄКТУВАННЯ ІНТЕРФЕЙСІВ, FIGMA, FRAMER, ВЕБ-АНІМАЦІЯ, MOTION-ДИЗАЙН, ОСОБИСТИЙ БРЕНД, АДАПТИВНИЙ ДИЗАЙН, SEO-ОПТИМІЗАЦІЯ.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1.....	10
1.1. Персональне веб-портфоліо з інтерактивними елементами на платформі онлайн-конструктора.....	10
1.2. Визначення цілей та задач цифрового портфоліо.....	12
1.3. Принципи UX/UI-проєктування веб-інтерфейсів.....	16
1.4. Анімація в інтерфейсах як засіб покращення користувацького досвіду.....	20
РОЗДІЛ 2.....	24
2.1. Формування структури та логіки подачі контенту.....	24
2.2 Розробка wireframe-моделей у середовищі Figma.....	28
2.3. Створення візуального дизайну інтерфейсу.....	31
2.4. Підготовка дизайн-макету до реалізації у Framer.....	37
РОЗДІЛ 3.....	40
3.1. Реалізація сайту портфоліо у середовищі Framer.....	40
3.2. Впровадження анімованих елементів та мікровзаємодій.....	45
3.3. Адаптація інтерфейсу для різних пристроїв і роздільних здатностей.....	51
ВИСНОВКИ.....	53
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	58
ДЕМОНСТРАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ.....	63

ВСТУП

Актуальність теми. В умовах цифровізації ринку праці персональне веб-портфоліо перетворилося на один із головних інструментів самопрезентації для дизайнерів і фахівців із суміжних спеціальностей. На відміну від традиційного резюме, інтерактивний сайт дозволяє повноцінно передати рівень майстерності, стиль мислення та спосіб вирішення проєктних завдань.

Водночас сучасні no-code платформи, зокрема Framer, відкрили принципово новий підхід до веб-розробки: дизайнер може самостійно реалізовувати складні інтерактивні рішення без залучення команди розробників. Це дає змогу вибудувати єдиний творчий процес – від концепції у Figma до публікації готового адаптивного сайту з анімацією.

Проте комплексна методологія розроблення персонального веб-портфоліо – від аналізу конкурентів і формування візуальної концепції до реалізації інтерактивних елементів і SEO-оптимізації – залишається недостатньо систематизованою у науковій літературі, що підтверджує актуальність і практичну значущість даної роботи.

Метою роботи є створення персонального веб-портфоліо з інтерактивними елементами на платформі онлайн-конструктора Framer через застосування комплексного підходу до UX/UI-проектування, motion-дизайну та технічної оптимізації.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

1. Дослідити теоретичні засади цифрового портфоліо та його роль у формуванні особистого бренду.
2. Визначити цілі та задачі портфоліо відповідно до потреб цільової аудиторії.
3. Проаналізувати принципи UX/UI-проектування веб-інтерфейсів та роль анімації у покращенні користувацького досвіду.
4. Сформувати структуру та логіку подачі контенту, розробити wireframe-моделі у середовищі Figma.

5. Створити візуальний дизайн інтерфейсу та підготувати дизайн-макет до реалізації у Framer.
6. Реалізувати сайт-портфоліо на платформі Framer, впровадити анімовані елементи та мікровзаємодії.
7. Адаптувати інтерфейс для різних пристроїв і роздільних здатностей, виконати оптимізацію швидкодії та базові SEO-налаштування.

Об'єктом дослідження є цифрове портфоліо як інструмент просування особистого бренду в сучасному digital-середовищі.

Предметом дослідження є методологія проєктування та технології створення персонального веб-портфоліо з інтерактивними елементами на платформі онлайн-конструктора.

Методи дослідження. На теоретичному етапі використано методи аналізу та синтезу наукових джерел, а також порівняльний аналіз конкурентних рішень для виявлення актуальних трендів у сфері веб-портфоліо. На проєктному етапі застосовано метод прототипування (wireframing) для моделювання структури інтерфейсу та метод концептуального дизайну (moodboard, референси) для формування візуальної концепції. На етапі розробки використано інструментарій Figma і Framer, методи motion-дизайну та принципи адаптивного веб-дизайну. На завершальному етапі застосовано методи SEO-оптимізації та перевірки продуктивності сайту.

Апробація результатів. Основні результати роботи реалізовані у вигляді функціонального веб-портфоліо, опублікованого на платформі Framer. Апробація здійснена шляхом практичної перевірки коректності відображення сайту на різних пристроях та тестування інтерактивних компонентів.

Практичне значення результатів полягає в тому, що розроблене персональне веб-портфоліо є готовим продуктом для просування автора на ринку праці. Розроблені матеріали – wireframe-схеми, moodboard, Figma-макет, компоненти Framer – можуть бути адаптовані іншими фахівцями для реалізації власних проєктів.

1 КОНЦЕПЦІЯ ТА ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ЦИФРОВОГО ПОРТФОЛІО

1.1. Персональне веб-портфоліо з інтерактивними елементами на платформі онлайн-конструктора

В умовах стрімкої цифровізації ринку праці та підвищення вимог роботодавців до самопрезентації фахівців персональне веб-портфоліо перетворилося з факультативного доповнення до резюме на один із ключових інструментів професійної ідентифікації. Особливо це актуально для спеціалістів у галузі UX/UI-дизайну, веб-розробки та motion design, де зовнішній вигляд і функціональність самого портфоліо є беззаперечним свідченням компетентностей автора. Якість дизайну власного сайту є першим і найважливішим проявом професійного рівня у цій галузі.

Паралельно зі зростанням попиту на якісне онлайн-представлення фахівців відбувся революційний розвиток no-code платформ для веб-розробки. Сьогодні для публікації власного портфоліо в мережі не обов'язково мати глибокі знання у веб-розробці – достатньо обрати відповідну платформу, що надає гнучкий візуальний редактор та інструменти для реалізації складних дизайнерських рішень. Одним із найбільш затребуваних інструментів у цьому сегменті є платформа Framer, яка поєднує потужність professional-орієнтованого дизайн-середовища з доступністю no-code підходу [6].

Framer – це сучасна платформа для проектування та публікації веб-сайтів, заснована у 2013 році Коеном Боком (Koen Bok) та Йорном ван Дейком (Jorn van Dijk) [1]. Спочатку вона позиціонувалася як інструмент для інтерактивного прототипування, однак з часом перетворилася на повноцінний конструктор веб-сайтів, що органічно поєднує дизайнерську точність, характерну для Figma, із технічною потужністю, притаманною таким платформам, як Webflow. Концептуально платформа реалізує принцип design-to-code workflow: вона автоматично конвертує візуальні дизайн-рішення у чистий, готовий до

продакшену код, що дозволяє дизайнерам зосередитися на творчій складовій роботи без заглиблення у технічні деталі реалізації.

Для розуміння конкурентних переваг Framer у контексті розробки персонального портфоліо необхідно розглянути ключовий функціональний набір платформи. Станом на 2025–2026 рр. платформа включає такі можливості:

Drag-and-drop візуальний редактор – інтуїтивний інтерфейс для розміщення та кастомізації елементів сторінки без написання коду. Логіка роботи з елементами аналогічна до тієї, що використовується у Figma, що суттєво скорочує час адаптації для дизайнерів.

Вбудований CMS (система управління контентом) – дозволяє структурувати контент сайту у колекції: роботи, описи, категорії – і автоматично генерувати для кожного запису окрему підсторінку. Це означає, що додавання нової роботи до портфоліо не потребує ручного створення нової сторінки щоразу.

Інтерактивні анімації та взаємодії – інтегрований модуль анімації дозволяє додавати hover-ефекти, scroll-тригери, page transitions та складні інтерактивні сценарії без написання JavaScript-коду.

Адаптивні макети – платформа автоматично генерує адаптивні версії сайту для мобільних, планшетних та десктопних пристроїв, що критично важливо з огляду на сучасні вимоги до веб-доступності.

AI-powered інструменти – починаючи з 2024 року платформа активно інтегрує штучний інтелект у робочий процес: функція Wireframer генерує повноцінні макети сторінок на основі текстового опису, а Workshop асистує у дизайнерських ітераціях [1, 5].

Вбудоване SEO та аналітика – Framer автоматично генерує xML-sitemap, надає гранулярні налаштування мета-тегів для кожної сторінки та підтримує інтеграцію з Google Analytics та іншими аналітичними платформами.

Порівняно з альтернативними no-code платформами – зокрема Webflow, Squarespace та Wix – Framer виділяється унікальним поєднанням дизайнерської свободи та технічної потужності. Webflow пропонує більш розвинену CMS та ширші можливості e-commerce, однак має значно вищий поріг входження і

вимагає глибших знань HTML/CSS/JavaScript. Squarespace вирізняється спрощеним інтерфейсом для абсолютних початківців, але жертвує гнучкістю і контролем над дизайном. Framer посідає проміжну нішу: він є достатньо складним, аби задовольнити потреби досвідченого дизайнера, але водночас достатньо доступним для тих, хто вже знайомий з Figma або іншими дизайн-інструментами [9].

Для розробки персонального веб-портфоліо підхід Figma + Framer є одним із найбільш розповсюджених та ефективних workflow у сучасній дизайнерській практиці. Такий підхід передбачає кілька чітких етапів: по-перше, проєктування візуальної концепції та дизайн-системи у Figma, де дизайнер формує компонентну бібліотеку, кольорову палітру, типографіку та загальну структуру сайту. По-друге, відтворення та оживлення дизайну у Framer, де до статичних макетів додаються анімації, взаємодії та динамічний контент. По-третє, публікація готового сайту безпосередньо з платформи Framer на власний домен із підтримкою вбудованого хостингу на CDN-мережі [1].

З точки зору цієї кваліфікаційної роботи такий підхід дозволяє не лише вирішити практичне завдання – публікацію портфоліо – але й глибоко опрацювати цілий комплекс суміжних компетентностей: принципи UX/UI-проєктування, основи motion design, засади SEO-оптимізації та роботу з no-code платформами. Розробка персонального веб-портфоліо у Framer є одночасно і кінцевим продуктом, і процесом формування комплексної дизайнерської компетентності.

1.2. Визначення цілей та задач цифрового портфоліо

Поняття «цифрове портфоліо» є багатоаспектним і може трактуватися по-різному залежно від контексту його використання – освітнього, професійного або маркетингового. У загальному розумінні цифрове портфоліо являє собою структуровану цифрову колекцію матеріалів, що демонструє досягнення, компетентності, досвід та професійне зростання їх автора протягом певного часового проміжку. На відміну від традиційного паперового портфоліо, цифровий

формат передбачає не просте архівування артефактів, а інтерактивну комунікацію з аудиторією за допомогою мультимедійних засобів та веб-технологій.

У методичних рекомендаціях Інституту професійної освіти НАПН України (Пригодій М.А., Гуржій А.М. та ін., 2022) зазначається, що «розробка портфоліо включає складні процеси самооцінки та спільної оцінки», зокрема «циклічні процеси постановки цілей, рефлексії на зростання та визнання досягнень» [2]. Це визначення наголошує на тому, що цифрове портфоліо є не просто статичною вітриною робіт, а динамічним інструментом рефлексії та розвитку. Саме такий підхід покладено в основу проєкту, що реалізується у даній роботі.

За призначенням цифрові портфоліо поділяються на кілька основних категорій. Навчальні портфоліо демонструють академічний прогрес та засвоєні компетентності і є найбільш поширеними в освітньому середовищі. Професійні портфоліо спрямовані на залучення роботодавців і клієнтів та є основним інструментом самопросування фахівця на ринку праці. Окремо виділяють презентаційні портфоліо, орієнтовані на послідовне розкриття особистості автора та ведення відвідувача до цільової дії, та портфоліо-галереї (showcase), що демонструють роботи без розгорнутих пояснень і розраховані на аудиторію, здатну самостійно оцінити рівень майстерності. У контексті цієї роботи розробляється презентаційне веб-портфоліо дизайнера, що водночас містить елементи професійного самопросування [6].

Персональне веб-портфоліо дизайнера виконує кілька ключових функцій, що визначають його стратегічну цінність у системі особистого брендингу. Аналіз наукової літератури та практичного досвіду провідних дизайнерів дозволяє виокремити п'ять основних функцій:

Репрезентаційна функція. Портфоліо є першою точкою контакту потенційного роботодавця або клієнта з фахівцем. Дослідження Stanford Web Credibility Project показують, що 75% користувачів формують судження про надійність компанії або спеціаліста на основі дизайну їхнього веб-сайту [5]. Відповідно, якість і вигляд самого портфоліо є потужним сигналом компетентності його автора.

Комунікаційна функція. Портфоліо є засобом передачі інформації про підхід до роботи, процес мислення та цінності дизайнера. Опис представлених матеріалів, пояснення дизайнерських рішень, демонстрація UX-процесу формують у аудиторії розуміння не лише фінального результату, але й методології роботи фахівця [7].

Диференціальна функція. На висококонкурентному ринку праці персональне веб-портфоліо дозволяє виокремитися серед кандидатів зі схожими технічними навичками. Унікальна візуальна мова, нестандартні рішення в анімації або нетривіальна структура контенту можуть стати вирішальними факторами при відборі [7].

Рефлексивна функція. Процес відбору, структурування та опису матеріалів для портфоліо спонукає автора до критичного осмислення власного досвіду, виявлення сильних сторін та зон для розвитку. Це перетворює портфоліо на інструмент безперервного навчання та самовдосконалення [2].

Маркетингова функція. Правильно оптимізоване та структуроване портфоліо здатне залучати органічний трафік через пошукові системи, поширюватися у соціальних мережах та формувати стійкий особистий бренд фахівця у digital-середовищі [7].

Для того щоб ефективно реалізувати зазначені функції, на початковому етапі розробки цифрового портфоліо необхідно чітко сформулювати його цілі та задачі. Цілі портфоліо визначають бажаний кінцевий результат, тоді як задачі – конкретні кроки та вимоги, необхідні для досягнення цих результатів. Такий підхід відповідає методології UX-дослідження, де визначення вимог передують будь-якому дизайнерському рішення.

Головною метою розробки персонального веб-портфоліо в рамках цього дослідження є створення інтерактивного, естетично досконалого та технічно грамотного цифрового простору, що відображає рівень компетентностей автора у сферах UX/UI-дизайну, motion design та веб-публікації. Додатковими цілями є: формування впізнаваного особистого бренду, демонстрація практичних навичок роботи з Figma та Framer, забезпечення доступності контенту для широкої

аудиторії через оптимізацію для пошукових систем, а також створення масштабованого шаблону, що може бути адаптований для подальшого розвитку кар'єри.

На основі визначених цілей формулюються конкретні задачі розробки, що систематизуються за трьома групами. По-перше, задачі стратегічного планування: визначення цільової аудиторії – рекрутерів, потенційних клієнтів, колег по галузі, окреслення ключових повідомлень, які портфоліо має транслювати, формування переліку проєктів та робіт для включення, розробка концепції особистого бренду – *tone of voice*, візуальна ідентичність, позиціонування.

По-друге, задачі проєктування та дизайну: розробка інформаційної архітектури та навігаційної структури сайту, проєктування UX-флоу та *wireframe*-моделей у відповідності до принципів юзабіліті, створення повноцінного UI-дизайну в Figma з урахуванням сучасних принципів проєктування, розробка анімаційних сценаріїв та *motion*-концепції сайту, формування *moodboard* та системи референсів для забезпечення візуальної послідовності.

По-третє, технічні задачі: перенесення дизайну у Framer та налаштування інтерактивних елементів і мікровзаємодій, налаштування CMS-колекцій для динамічного відображення елементів портфоліо, забезпечення адаптивності сайту для різних типів пристроїв та роздільних здатностей, базова SEO-оптимізація – мета-теги, структура URL, *sitemap*, швидкодія сторінок.

Чітке розуміння цілей та задач цифрового портфоліо є фундаментом, на якому будуються всі подальші дизайнерські та технічні рішення. Без попереднього стратегічного планування існує значний ризик створення візуально привабливого, але функціонально неефективного продукту, що не досягатиме своєї первинної мети – встановлення ефективної комунікації між автором та його цільовою аудиторією.

1.3. Принципи UX/UI-проектування веб-інтерфейсів

Дисципліни UX (User Experience) та UI (User Interface) Design є двома нерозривно пов'язаними, але принципово відмінними напрямками у сфері проектування цифрових продуктів. Їхнє розмежування та взаємодія мають ключове значення для розуміння методологічних засад розробки якісних веб-інтерфейсів, зокрема персонального веб-портфоліо.

UX-дизайн охоплює весь спектр взаємодії користувача з продуктом – від першого контакту до досягнення кінцевої мети. Предметом UX є розуміння потреб, очікувань та поведінки користувача, формування логіки навігації, проектування user flow та забезпечення загального відчуття зручності та задоволення від взаємодії з продуктом. Термін «користувацький досвід» (user experience) був введений в академічний обіг Дональдом Норманом у 1995 році в контексті досліджень людино-комп'ютерної взаємодії [21]. UI-дизайн, натомість, зосереджується на візуальній та інтерактивній складовій інтерфейсу: компонуванні елементів, виборі кольорової палітри, типографіці, іконографіці та загальній естетичній якості продукту.

Академічне дослідження у галузі впливу UI-дизайну на залученість користувачів (Priyadarshini, 2024) встановлює, що «дизайн інтерфейсу суттєво впливає на залученість через такі фактори, як зручність використання, доступність, візуальна естетика, інтерактивність та персоналізація» [23]. Цей висновок підкреслює комплексний характер проектування: жодна з цих складових не може бути ізольована від інших без ризику погіршення загального досвіду. Системний огляд досліджень 2020–2024 рр. у галузі ергономіки UI/UX (Mdpi, 2026) також підтверджує, що застосування структурованих принципів проектування призводить до скорочення операційних помилок на 30–70% та збільшення швидкості виконання завдань на 20–60% [22].

Методологічну основу UX/UI-проектування складають кілька фундаментальних принципів, що отримали широке наукове та практичне

обґрунтування протягом останніх десятиліть. Розглянемо кожен із них у контексті розробки персонального веб-портфолію.

Принцип 1. Орієнтованість на користувача (User-Centered Design). Цей принцип є наріжним каменем усієї дисципліни UX. Він передбачає, що всі дизайнерські рішення приймаються на основі глибокого розуміння потреб, цілей, поведінкових патернів та обмежень цільової аудиторії. На практиці це реалізується через проведення користувацьких досліджень (user research), створення персон (user personas), побудову карт шляху користувача (user journey maps) та регулярне юзабіліті-тестування. Принципово важливо, що User-Centered Design розглядає проєктування як ітеративний процес, де дизайн-рішення постійно перевіряються та уточнюються на основі зворотного зв'язку від реальних користувачів [17].

Принцип 2. Ієрархія та візуальний порядок. Грамотна візуальна ієрархія дозволяє користувачу миттєво зрозуміти структуру сторінки та значущість різних елементів відносно один одного. Ієрархія досягається через маніпуляцію такими параметрами: розмір (більші елементи сприймаються як важливіші), колір та контрастність (яскравіші елементи привертають більше уваги), відступи та простір (white space надає елементам «дихання» та підкреслює їхню значущість), положення в просторі сторінки. Правильно організована ієрархія є критичною для портфолію, де необхідно спрямувати увагу відвідувача до ключових візуальних матеріалів та закликів до дії (СТА – call to action).

Принцип 3. Послідовність та системність (Consistency). Послідовність у дизайні означає, що подібні елементи поведуться та виглядають однаково в усіх частинах продукту. Це стосується як візуальної послідовності (єдині кольори, шрифти, розміри компонентів), так і функціональної (ідентичні елементи виконують ідентичні функції). Порушення послідовності призводить до когнітивного перевантаження користувача, оскільки кожного разу він змушений «перевчатися» взаємодіяти з нібито знайомими елементами. З технологічної точки зору послідовність забезпечується через створення дизайн-системи або компонентної бібліотеки у Figma ще до початку проєктування конкретних екранів [5].

Принцип 4. Зворотний зв'язок та видимість системного статусу. Один із десяти евристичних принципів Якоба Нільсена (Jakob Nielsen, 1994) стверджує: «Дизайн повинен завжди інформувати користувача про те, що відбувається, через відповідний зворотний зв'язок у розумний проміжок часу» [18]. Користувач повинен завжди розуміти стан системи: чи завантажилася сторінка, чи була прийнята форма, чи відбулася навігація. Відсутність зворотного зв'язку породжує невизначеність та знижує довіру до продукту. У контексті портфоліо це реалізується через анімаційні індикатори завантаження, hover-ефекти на інтерактивних елементах, підтвердження успішного надсилання контактної форми тощо.

Принцип 5. Доступність (Accessibility). Інклюзивний дизайн є не лише етичною вимогою, але й практичним фактором, що розширює аудиторію продукту. Доступність передбачає забезпечення достатнього кольорового контрасту між текстом та фоном (мінімум 4.5:1 за стандартом WCAG 2.1), використання альтернативного тексту для зображень, підтримку навігації з клавіатури, семантичну розмітку HTML для екранних читачів (screen readers) та уникнення елементів, що можуть спровокувати фотосенситивні реакції. Дотримання принципів доступності є одночасно етичною нормою та фактором SEO-ранжування, оскільки пошукові системи враховують доступність сайту при формуванні видачі [22].

Принцип 6. Мінімалізм та доречність контенту. Якісний UI-дизайн характеризується відсутністю зайвого: кожен елемент на сторінці повинен виконувати чітку функцію – інформаційну, навігаційну або естетичну. Нільсен формулює це так: «Інтерфейс не повинен містити інформацію, що є нерелевантною або рідко потрібною. Кожна зайва одиниця інформації конкурує з релевантними одиницями та зменшує їхню відносну видимість» [18]. Для персонального портфоліо це означає ретельний відбір зразків виконаних робіт(краще менше, але якісніше), лаконічне текстове наповнення та чисту, незагромаджену композицію кожної сторінки.

Принцип 7. Гнучкість та ефективність. Дизайн повинен однаково добре слугувати як новачкам, так і досвідченим користувачам. Для новачків важлива чітка, помітна навігація та зрозумілі заклики до дії. Для досвідчених – можливість швидко знайти потрібну інформацію без зайвих кроків. У контексті портфоліо це реалізується через прозору навігаційну структуру з чітким розподілом за тематичними блоками та ієрархію між стислим оглядом робіт на головній сторінці і розгорнутими матеріалами на зовнішніх платформах.

Принцип 8. Естетична та мінімалістична функціональність. Дослідження у галузі психології сприйняття свідчать, що естетично привабливі інтерфейси сприймаються користувачами як більш зручні – навіть за умови ідентичної функціональності. Цей ефект отримав назву «естетика-юзабіліті» (aesthetics-usability effect). Для дизайнера-портфоліо це є особливо важливим: естетична якість власного сайту є безпосереднім свідченням рівня майстерності автора. Вибір типографіки, кольорова гамма, композиційні рішення та загальна «дизайнерська мова» сайту формують перше враження, що у більшості випадків є вирішальним [16].

Окремо варто зупинитися на теорії когнітивного навантаження (Cognitive Load Theory), розробленій Джоном Свеллером (John Sweller) у 1988 році. Ця теорія стверджує, що обсяг інформації, яку може одночасно опрацьовувати робоча пам'ять людини, є обмеженим. Відповідно, ефективний UX-дизайн мінімізує когнітивне навантаження через чітку структуру, прогресивне розкриття (progressive disclosure) інформації та використання знайомих патернів взаємодії (design patterns). Принцип прогресивного розкриття є особливо актуальним для портфоліо: на головній сторінці відвідувач отримує загальне уявлення про роботи автора, тоді як детальніше ознайомлення з кожною з них відбувається на зовнішніх платформах відповідно до потреб конкретного користувача.

Практична реалізація зазначених принципів у процесі проектування портфоліо розпочинається зі створення wireframes – схематичних прототипів, що відображають логіку розташування елементів без детального візуального оформлення. Wireframes дозволяють тестувати та уточнювати UX-логіку ще до

початку роботи над візуальним дизайном, що суттєво економить час та ресурси. Наступним етапом є розробка UI-дизайну у Figma із застосуванням компонентної системи, що гарантує послідовність і прискорює подальшу реалізацію у Framer. Така послідовність – від wireframe до компонентного UI-дизайну – є загальноприйнятим галузевим стандартом у дизайн-практиці [24].

1.4. Анімація в інтерфейсах як засіб покращення користувацького досвіду

Анімація в контексті цифрових інтерфейсів є значно ширшим поняттям, ніж суто естетичний засіб прикраси. У сучасному UX-дизайні анімація розглядається як функціональний інструмент комунікації між системою та користувачем: вона пояснює, спрямовує, підтверджує та залучає. Такий підхід принципово відрізняється від декоративного використання анімації і базується на розумінні когнітивних та поведінкових механізмів людського сприйняття [3].

Для розуміння місця анімації у системі UX-проектування необхідно окреслити її базові функції у веб-інтерфейсах. Аналіз профільних джерел дозволяє виокремити чотири ключові функціональні ролі анімації:

Пояснення зв'язків між елементами. Анімований перехід від картки до детального перегляду, розгортання або згортання елементів меню, переходи між сторінками – все це формує у користувача інтуїтивне розуміння просторової логіки інтерфейсу (spatial logic). Коли новий елемент з'являється зліва, мозок сприймає це як повернення до попереднього кроку, а коли знизу – як занурення у деталі [3].

Підтвердження дій. Анімований відгук на натискання кнопки (легкий зсув, зміна кольору, тінь) дає користувачу чіткий сигнал, що його дія зафіксована системою. Це формує зв'язок «дія – результат» та підвищує рівень довіри до продукту [4].

Інформування про стан системи. Індикатори завантаження (loaders, progress bars), анімована зміна стану кнопки після надсилання форми, скелетонні екрани

замість порожніх зон – ці елементи знижують психологічний дискомфорт від очікування та утримують увагу користувача [4].

Спрямування уваги. Динамічні елементи природно привертають людський погляд. Анімація здатна фокусувати увагу на ключових закликах до дії, важливих повідомленнях або оновленнях контенту, що є особливо цінним для портфоліо, де необхідно виділити конкретні роботи чи контактну інформацію[3].

За типом та масштабом дії анімаційні засоби у UI/UX-дизайні класифікуються таким чином. Мікроанімації – це короткі, цілеспрямовані анімаційні ефекти, що реагують на конкретні дії користувача і є найбільш поширеною формою анімації в сучасних веб-інтерфейсах. Вони є, за влучним визначенням дослідників, «мікроскопічними спалахами життя, які здатні перетворити холодний, бездушний код у справжній, живий продукт» [4]. Приклади: hover-ефект на кнопці, анімований чекбокс при виборі, зміна іконки після успішного завантаження файлу. Макроанімації охоплюють більш масштабні переходи та трансформації – page transitions (переходи між сторінками), паралакс-ефекти при скролінгу, розкриття масштабних блоків контенту. Вони суттєво впливають на загальне сприйняття характеру та «personality» сайту, формуючи його відчуття як динамічного та сучасного. Scroll-анімації (тригерні анімації) активуються при прокручуванні сторінки: елементи з'являються, трансформуються або рухаються у відповідь на позицію скролу. Цей тип анімації є особливо популярним у портфоліо дизайнерів, оскільки дозволяє створити ефект «розповіді», що розгортається в міру знайомства аудиторії з матеріалом [3].

Теоретичне підґрунтя анімації в UX-дизайні значною мірою базується на 12 принципах анімації, сформульованих аніматорами студії Walt Disney Оллі Джонстоном (Ollie Johnston) та Франком Томасом (Frank Thomas) у книзі «The Illusion of Life» (1981). Незважаючи на те, що ці принципи були розроблені задовго до появи цифрових інтерфейсів, вони природно адаптуються до потреб UI/UX-анімації. Серед ключових принципів, що безпосередньо застосовуються в інтерфейсному дизайні, виокремлюються такі.

Easing (Slow In and Slow Out) – сповільнення на початку та в кінці руху, що імітує фізичну інерцію та робить анімацію природньою. У CSS це реалізується через функції ease-in, ease-out, ease-in-out та кастомні cubic-bezier криві. З психологічної точки зору easing функціонує як засіб забезпечення «психологічного комфорту»: така анімація не дратує, а заспокоює [3].

Anticipation (Передбачення) – невелика підготовча дія перед основним рухом, що попереджає користувача про те, що ось-ось відбудеться. У інтерфейсах це може виражатися у легкому «стисненні» кнопки перед її активацією або у слабкому підсвічуванні елемента перед його появою [3].

Squash and Stretch (Стиснення та розтягування) – передає вагу та еластичність об'єкта. У помірному застосуванні цей принцип надає кнопкам та картам «живої» реакції на взаємодію та підсилює відчуття фізичності елементів інтерфейсу [3].

Follow Through and Overlapping Action – елементи не зупиняються різко, а продовжують рух по інерції, при цьому різні частини одного об'єкта рухаються з різною швидкістю. У дизайні інтерфейсів це створює відчуття природності та «маси» елементів.

Вагомим аргументом на користь грамотного застосування анімації є її вплив на бізнес-показники продукту. Дослідження свідчать, що динамічні анімовані елементи, що акцентують увагу на ключових закликах до дії, знижують показник відмов (bounce rate), підвищують частку завершених цільових дій (покупки, реєстрації) та загалом покращують user flow [3]. Для портфоліо це означає, що правильно спроектована анімація може суттєво підвищити відсоток відвідувачів, що доходять до контактної форми або здійснюють цільові дії.

Водночас необхідно усвідомлювати, що анімація є «обоюдогострим» інструментом. Надмірна, невмотивована або неправильно налаштована анімація здатна суттєво погіршити досвід взаємодії. Серед основних помилок при роботі з анімацією в інтерфейсах виокремлюються: надлишок одночасних анімацій, що призводить до когнітивного перевантаження, невідповідна тривалість (занадто повільна або занадто швидка), відсутність функціонального зв'язку між анімацією

та її задачею, ігнорування motion sensitivity – потреб користувачів з вестибулярними розладами або підвищеною чутливістю до руху. Стандарт WCAG 2.1 вимагає надання можливості вимкнути несуттєву анімацію через системне налаштування prefers-reduced-motion [4].

Технологічна основа motion design для веб-середовища включає кілька рівнів. CSS Transitions та CSS Animations є базовим рівнем, що дозволяє реалізувати прості hover-ефекти та keyframe-анімації засобами каскадних таблиць стилів. JavaScript-бібліотеки (GSAP, Framer Motion, Anime.js) надають більш розвинений контроль над параметрами анімації, підтримку складних тайм ліній та взаємодії зі скролом. Формат Lottie – векторних анімацій на основі JSON – дозволяє відтворювати у браузері складні анімації, створені у Adobe After Effects, зі збереженням малої ваги файлу. Власний рушій анімацій Framer надає no-code доступ до реалізації більшості поширених анімаційних патернів безпосередньо у візуальному редакторі, без необхідності написання коду [12].

У контексті розробки персонального веб-портфоліо motion design виконує особливу роль: він є одночасно і засобом покращення UX, і частиною контентного повідомлення. Якість, характер та доречність анімації на портфоліо дизайнера безпосередньо свідчать про його розуміння motion design як дисципліни. Відвідувач, навіть не усвідомлюючи цього на раціональному рівні, формує судження про рівень компетентності автора на підставі того, наскільки природно, доцільно та витончено поведуться анімовані елементи сайту. Таким чином, анімація є невід’ємним елементом якісного UX-проектування та потужним комунікаційним засобом формування першого враження.

2 ДИЗАЙН-ПРОЄКТУВАННЯ ЦИФРОВОГО ПОРТФОЛІО

2.1. Формування структури та логіки подачі контенту

Проектування будь-якого веб-рішення розпочинається не з візуального оформлення, а з формування чіткої структури – логічного каркасу, що визначає, яка інформація присутня на сайті, у якому порядку вона подається та як користувач переміщується між окремими розділами. Ця дисципліна отримала назву інформаційної архітектури (IA) і є одним із фундаментальних понять UX-проектування. Відповідно до Justinmind (2024), «організація та ієрархія інформації – це показник того, як контент згрупований і пріоритизований», і без цього навіть найестетичніший сайт ризикує стати незручним для аудиторії [25]. Ефективна IA гарантує, що користувач знаходить потрібне без надмірних зусиль і не відволікається від цільової дії.

У контексті розробки персонального веб-портфоліо формування структури набуло особливого значення з кількох причин. По-перше, портфоліо дизайнера є одночасно вітриною компетентностей і рекламою послуг: структура сайту сама по собі є демонстрацією дизайнерського мислення автора. По-друге, цільова аудиторія – рекрутери та потенційні клієнти – як правило, переглядає подібні сайти швидко та очікує чіткої, передбачуваної навігації. По-третє, вибір структури безпосередньо визначає технічну складність реалізації у Framer, зокрема кількість необхідних CMS-колекцій та сторінок.

На першому етапі дизайн-процесу проведено аналіз конкурентних рішень. Для цього використовувалися платформи Wall of Portfolios та Behance, де зосереджено велику кількість портфоліо дизайнерів різних рівнів (рис. 2.1). Аналіз дозволив визначити типові структурні патерни найбільш ефективних прикладів, а також виявити рішення, яких варто уникати: надмірно ускладнену навігацію, відсутність чіткого СТА на головній сторінці та незбалансований обсяг текстового контенту.

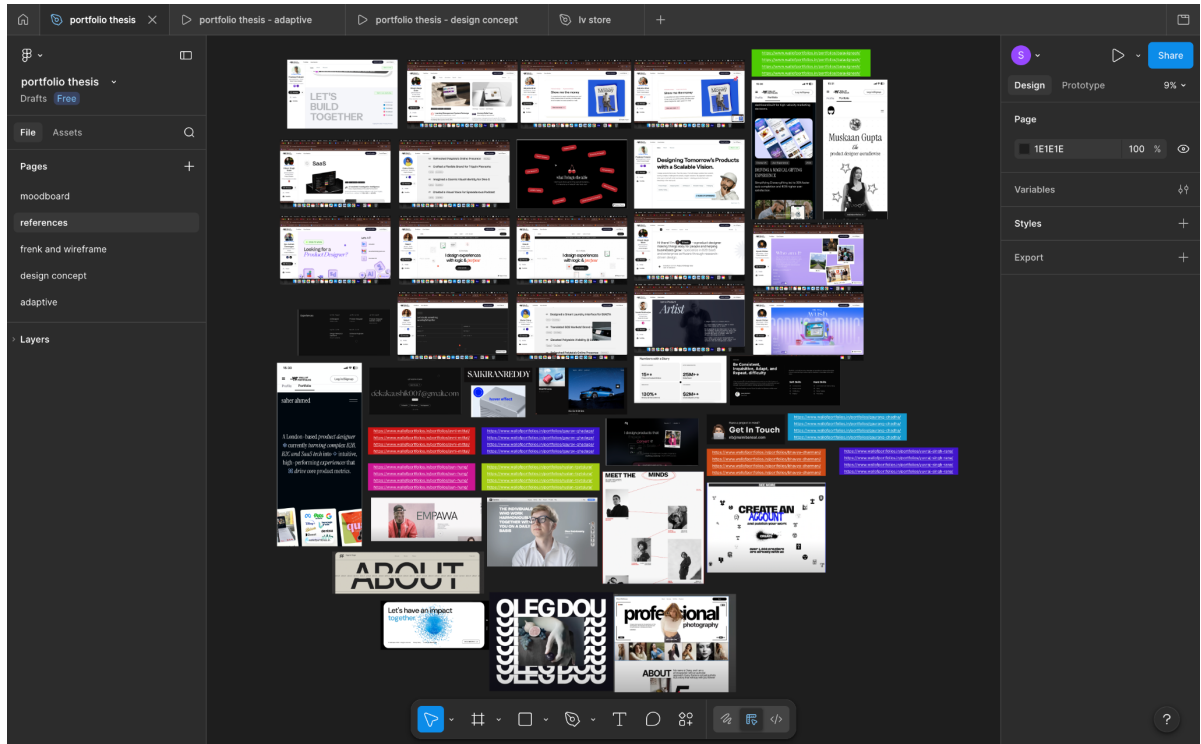


Рис. 2.1. Сторінка референсів у Figma – аналіз конкурентних портфоліо

Паралельно з аналізом референсів досліджено типові структурні рішення портфоліо-сайтів. Встановлено, що переважна більшість успішних персональних портфоліо дизайнерів дотримується одноколонкової вертикальної структури з послідовним розгортанням секцій при скролінгу – така структура відповідає природному поведінковому патерну відвідувача: від знайомства з автором до конкретних робіт і контакту. Netpeak (2023) підкреслює, що саме логіка руху користувача сторінкою є ключовим чинником, який визначає структуру UX-дизайну [26].

За результатами аналізу розроблено власну структуру (sitemap) портфоліо у форматі landing page зі скролінговою подачею контенту, організовану за п'ятьма ключовими блоками (рис. 2.2).

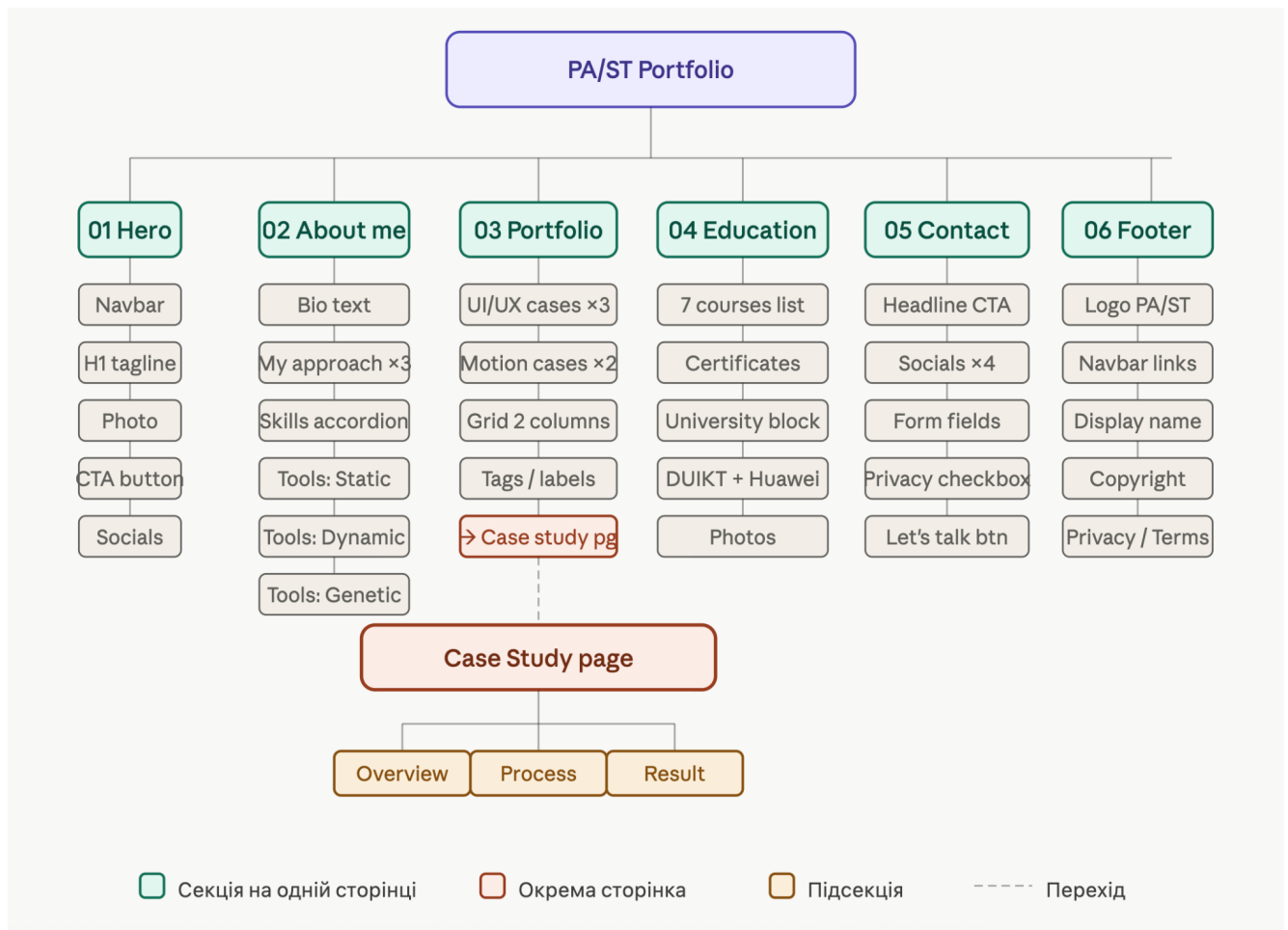


Рис. 2.2. Структура (sitemap) персонального веб-портфоліо

Перший блок – Hero Section – це перша точка контакту відвідувача із сайтом. Відповідно до схеми структури він містить: навігаційну панель (Navbar) з посиланнями на ключові розділи, анімований або статичний візуальний елемент (Photo/Animation), заголовок H1 з коротким слоганом (Tagline), заклик до дії (CTA) у вигляді кнопки, що переводить користувача до контактної секції, іконки соціальних мереж (Quick Social Links).

Другий блок – About Me – розкриває особистість і методологію автора. Він включає текстові параграфи «Who I Am» та «My Approach», живе фото автора та секцію Skills & Tools, структуровану за трьома напрямками компетентностей (UX Design, UI Design, Motion Design) із переліком інструментів (Figma, Adobe Premiere, After Effects, Canva та ін.).

Третій блок – Portfolio / Work – є центральним за змістовою цінністю. Він реалізований у форматі landing-секції: 6–8 відібраних робіт відображаються у сітці

(grid), де кожна картка містить прев'ю-зображення та короткий опис. Картки посилаються на зовнішні платформи – Behance або Dribbble, де розміщені повноцінні матеріали проєктів. Такий підхід є поширеною галузевою практикою для персональних портфоліо та не зменшує їхньої цінності як інструменту самопрезентації [27].

Четвертий блок – Education / Experience – представляє академічний та професійний контекст автора у вигляді хронологічної шкали або структурованого переліку.

П'ятий блок – Contact – реалізований нестандартно: замість типової форми використана інтерактивна текстова конструкція «Hello [ім'я], my name is ___, work on ___, i would like to ___», що перетворює звернення на персоналізований комунікаційний досвід. Сторінку завершує Footer з копірайтом та посиланнями на соціальні мережі.

Описана структура реалізує класичну модель контентної воронки: від ідентифікації (хто я?) через довіру (що я вмію та що зробив?) до конверсії (як зі мною зв'язатися?). Така послідовність забезпечує передбачуваний та логічний маршрут для кожного типу відвідувача [28].

Паралельно зі структурою у Figma сформовано moodboard – збірку візуальних референсів, що фіксує загальний стилістичний напрямок проєкту до початку роботи над UI (рис. 2.3). Підбірка орієнтована на мінімалістичні темноколірні рішення з елементами editorial-типографіки та нестандартними сітками.

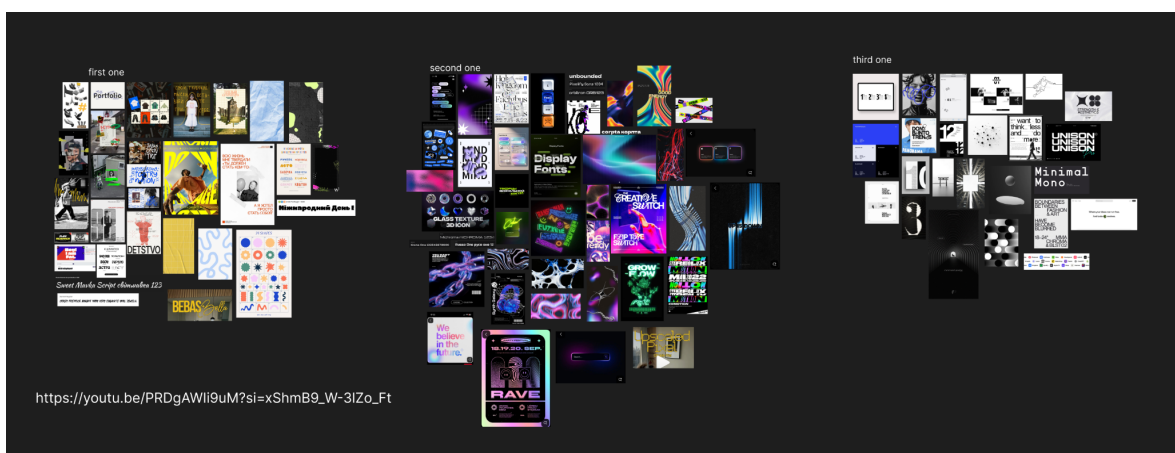


Рис. 2.3. Збірний moodboard у Figma – візуальні референси для проєктування

Таким чином, підготовчий етап – аналіз конкурентів, розробка структури та формування moodboard – заклав концептуальну та методологічну основу для наступного кроку: wireframe-прототипування.

2.2. Розробка wireframe-моделей у середовищі Figma

Wireframing є одним із центральних інструментів UX-проектування, що дозволяє визначити структуру та логіку інтерфейсу до початку роботи над його візуальним оформленням. За визначенням Figma, «wireframe – це базовий план (blueprint) цифрового продукту, що показує командам скелетні обриси ключових сторінок, компонентів та функцій, включаючи розташування елементів та інформаційну архітектуру» [29]. Принципова відмінність wireframe від готового UI-макету полягає у навмисному виключенні кольорів та декоративних елементів – увага зосереджується виключно на логіці та ієрархії.

Interaction Design Foundation (IxDF, 2025) наголошує, що wireframes «дозволяють командам зосередитися на основних функціях та UX без відволікання на деталі візуального дизайну» та забезпечують швидке тестування кількох варіантів компоновання до вибору фінального [30]. Ця позиція є особливо релевантною для портфоліо, де перше враження рекрутера чи клієнта формується у перші секунди перегляду.

За рівнем деталізації розрізняють три типи wireframes: low-fidelity (базові схеми, фокус на розташуванні блоків), mid-fidelity (точніші пропорції, анотації та позначення інтерактивних елементів) та high-fidelity (граничне наближення до фінального UI, часто з інтерактивністю) [31]. У даному проєкті розроблялися wireframes рівня mid-to-high fidelity у Figma, що дозволило одразу враховувати сітку, відступи та ключові компоненти без зайвих проміжних кроків. Вибір Figma обґрунтований тим, що це галузевий стандарт для UX/UI-проектування, а отримані файли є прямою основою для реалізації у Framer [32].

У процесі wireframe-розробки створено три альтернативні варіанти компонування головної сторінки портфоліо (рис. 2.4), кожен з яких пропонував різний підхід до структури hero-секції, блоку About Me, сітки проєктів та загальної ритміки сторінки.

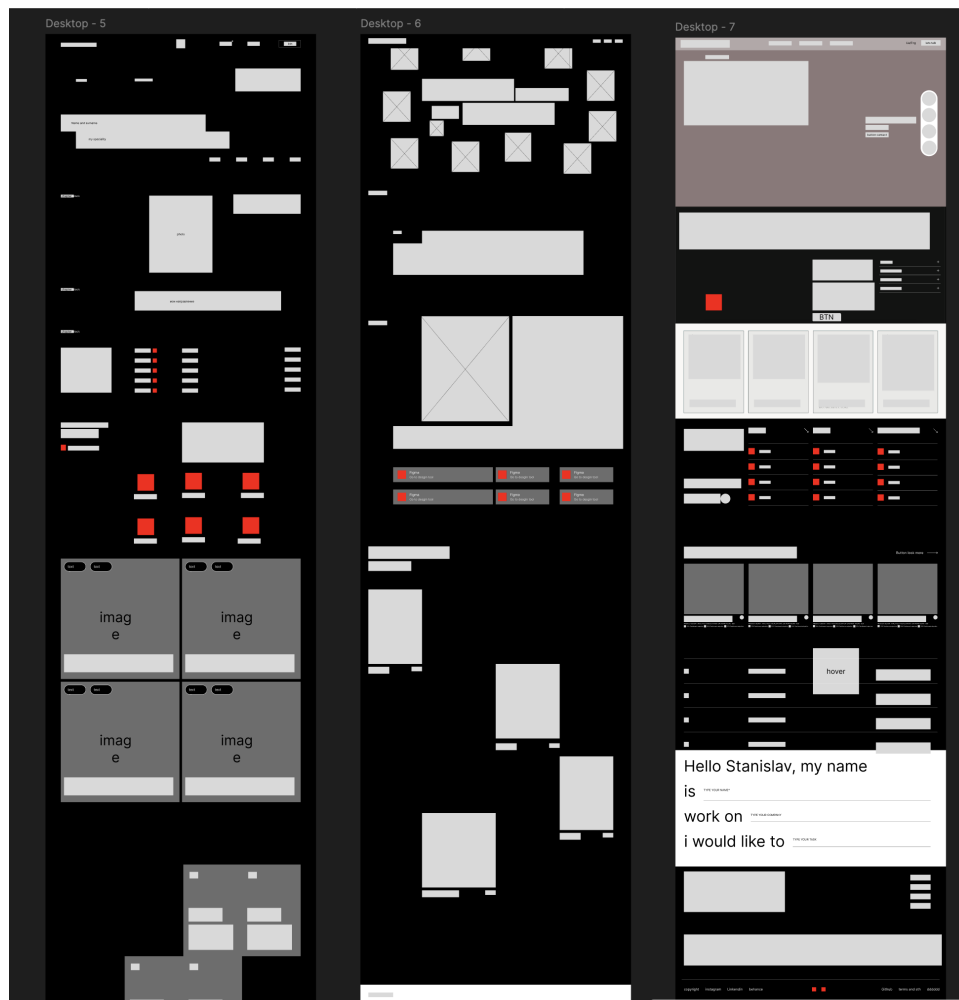


Рис. 2.4. Три варіанти wireframe-моделей головної сторінки (Desktop-5, 6, 7)

Перший варіант (Desktop-5) побудований на класичному вертикальному компонуванні: великий hero-блок, текстовий заголовок ліворуч та медіа-елемент праворуч, рівна двоколонкова сітка проєктів. Варіант є зрозумілим і функціональним, але поступається виразністю – такий підхід часто зустрічається серед портфоліо середнього рівня і не виокремлює сайт серед конкурентів.

Другий варіант (Desktop-6) пропонував асиметричний hero-блок та відображення проєктів у горизонтальній карусельній стрічці замість статичного grid. Це надавало сторінці editorial-характеру, проте ускладнювало навігацію та

знижувало передбачуваність, що суперечило UX-принципам, визначеним у першому розділі.

Третій варіант (Desktop-7) синтезує переваги двох попередніх: зберігає чітку вертикальну структуру, але збагачує її нестандартним grid у секції Portfolio, чітко опрацьованими hover-станами на картках проєктів та ритмічним чергуванням щільних і «дихаючих» зон контенту. Детальний wireframe цього варіанту представлено на рисунку 2.5.

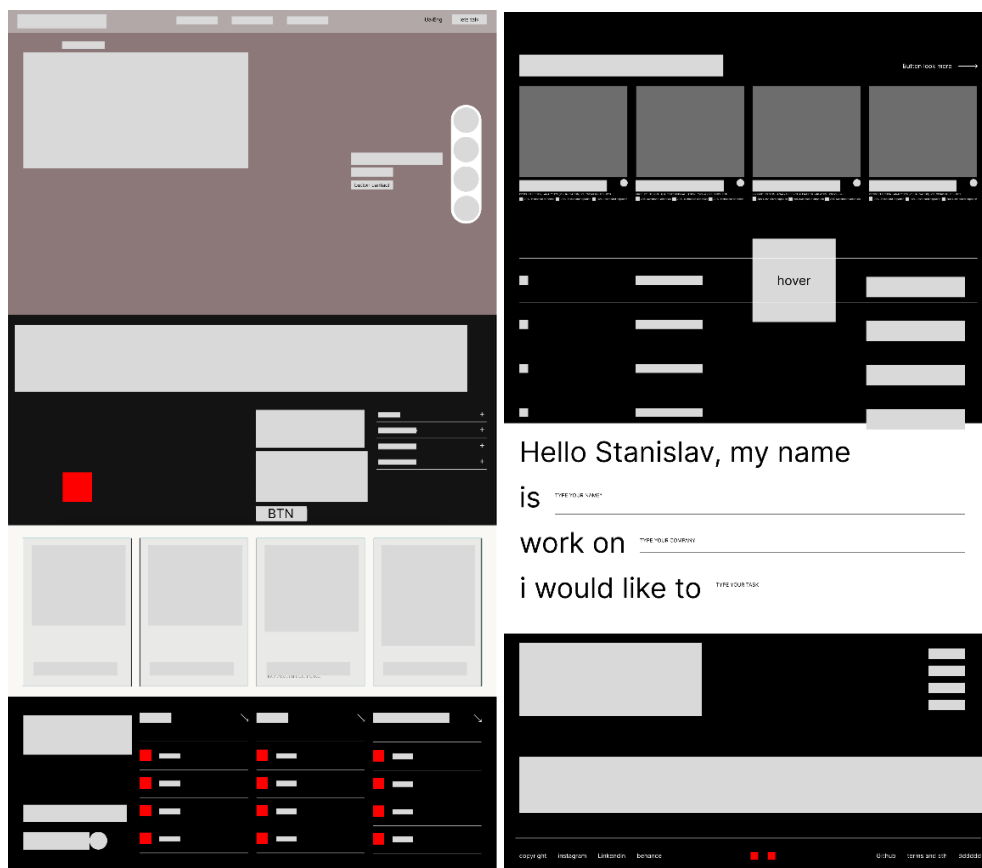


Рис. 2.5. Wireframe Desktop-7 – фінальний варіант компоновання

Аналіз wireframe Desktop-7 дозволяє детально простежити логіку кожної секції. Hero-секція займає приблизно третину екрана: у лівій частині – великий медіа-блок (відео або анімація) та текстовий блок із заголовком і кнопкою «Let's talk», у правій – три кругові іконки соціальних мереж та навігаційне меню. Секція About Me побудована на темному фоні: зверху – широке горизонтальне зображення, нижче – текстові колонки зі Skills & Tools, де кожна компетентність позначена акцентним червоним маркером. Верхній Portfolio-блок включає чотири

рівновеликих вертикальних картки з превью. Нижні – чотири ширші горизонтальні картки з позначеним hover-станом. Секція Contact реалізована у форматі інтерактивного текстового рядка «Hello Stanislav, my name is ____, work on ____, i would like to ____». Footer завершує сторінку з логотипом, копірайтом та іконками соціальних мереж.

Вибір Desktop-7 як фінального варіанту обґрунтований оцінкою за чотирма критеріями: відповідність структурі (sitemap), дотримання UX-принципів з першого розділу, технічна реалізованість у Framer та відповідність естетиці moodboard. Третій варіант переміг за сукупністю – насамперед завдяки нестандартному контактному блоку, що виокремлює портфоліо серед конкурентів, і чітко опрацьованим hover-станам, що спрощують подальшу реалізацію анімацій у Framer.

Після затвердження wireframe він став основою для наступного етапу – розробки повноцінного UI-дизайну у Figma. Розроблений дизайн-макет повністю відтворює структурні рішення, затверджені на етапі wireframing: компоновання секцій, навігаційна логіка та ієрархія елементів залишилися незмінними. Водночас на рівні візуального оформлення wireframe трансформувався у повноцінний UI-дизайн: схематичні placeholder-блоки отримали реальний контент, монохромна палітра wireframe поступилася темній колірній схемі з бордовим акцентом (#8B0000), а типографіка набула конкретного характеру через поєднання засічкового та гротескного шрифтів. Саме така послідовність – від wireframe до UI-дизайну зі збереженням структурного каркасу – є загальноприйнятим методологічним стандартом у галузевій практиці UX/UI-проектування [33].

2.3. Створення візуального дизайну інтерфейсу

Після затвердження wireframe-моделі Desktop-7 як структурної основи портфоліо розпочався етап створення повноцінного UI-дизайну у середовищі Figma. Цей етап передбачав перетворення схематичного каркасу на естетично завершений інтерфейс шляхом визначення колірної палітри, типографічної

системи та бібліотеки компонентів. Відповідно до методології UX/UI-проектування, описаної у підрозділі 1.3, візуальний дизайн є надбудовою над UX-логікою і не змінює затверджену структуру, а лише наповнює її конкретним естетичним змістом [11, 12].

Першим кроком на цьому етапі стало визначення колірної палітри та типографічної системи як двох фундаментальних складових дизайн-системи. Дизайн-система є єдиним джерелом стилів для всього інтерфейсу: вона гарантує послідовність та системність відповідно до Принципу 3 підрозділу 1.3, а також прискорює процес проектування завдяки повторному використанню компонентів [5].

Колірна палітра побудована на мінімальному наборі кольорів. Основний акцентний колір – насичений темно-бордовий (#620019 та варіант #800321) – визначає характер бренду: динамічний та впевнений. Він використовується для кнопок, активних елементів, hover-станів та фонів секцій, де потрібен виразний акцент. Другий колір – білий (#FFFFFF) – використовується для тексту та елементів на темних фонах у трьох рівнях непрозорості: 100% для заголовків та основного тексту, 80% для другорядного тексту та 60% для підказок і неактивних елементів. Такий підхід забезпечує чітку візуальну ієрархію без введення зайвих відтінків (рис. 2.6).

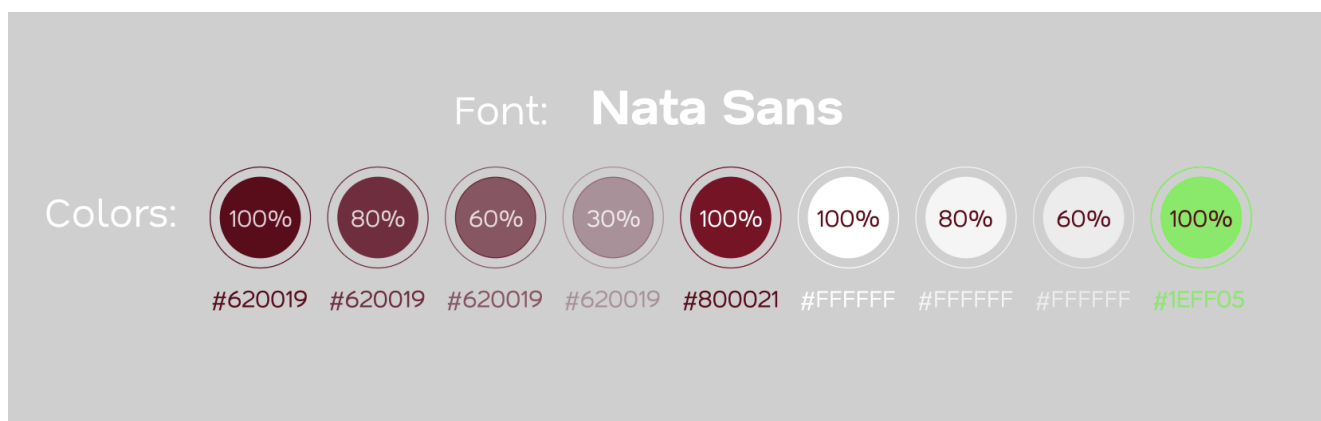


Рис. 2.6. Колірна палітра та шрифт Nata Sans у дизайн-системі портфоліо

Єдиним шрифтом усього інтерфейсу обрано Nata Sans – сучасний гротескний (sans-serif) шрифт, що однаково добре працює як у великих

заголовкових написах, так і в дрібному текстовому контенті. Використання єдиної гарнітури є свідомим рішенням: ієрархія між рівнями тексту досягається виключно через варіювання розміру, насиченості (weight) та регістру (case), що забезпечує максимальну послідовність і візуальну цілісність [5].

Типографічна система побудована за принципом адаптивної шкали: кожен стиль має визначений розмір для кожного з п'яти брейкпоінтів. Найбільші стилі – Display/Surname (120px на Desktop 1920) та Display/Name (100px) – формують домінуючу візуальну вертикаль сторінки у секції Footer. Заголовки H1 (64px) структурують основний контент, тоді як стилі Body Medium та Body small забезпечують читабельність тексту на всіх пристроях. Повна типографічна шкала наведена у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Типографічна шкала проекту по контрольних точках адаптивності

Стиль	Weight	Case	Desktop1920	Laptop1440	Tablet1024	Tablet768	Mobile390
Heading / H1	Black	Upper	64px	42px	32px	28px	24px
Heading / H2 Sentence	Semibold	Sentence	48px	48px	32px	32px	24px
Body Medium	Regular	Sentence	20px	16px	18px	16px	16px
Body Medium Strong	Semibold	Sentence	20px	16px	18px	16px	16px
Navigation Link	Regular	Upper	18px	18px	16px	18px	14px
Button text Medium	Regular	Sentence	18px	18px	18px	16px	16px
Button Text Small	Regular	Sentence	16px	16px	16px	14px	14px
Body small	Regular	Sentence	14px	14px	14px	14px	14px

Стиль	Weight	Case	Desktop1920	Laptop1440	Tablet1024	Tablet768	Mobile390
Body small Upper	Regular	Upper	14px	14px	14px	14px	14px
Heading / H2 Upper	Semibold	Upper	48px	48px	32px	32px	24px
Heading / H3	Semibold	Sentence	32px	24px	24px	24px	20px
Title / Medium	Semibold	Upper	24px	22px	20px	20px	18px
Display / Surname	Bold	Upper	120px	80px	70px	70px	71px
Display / Name	Bold	Upper	100px	67px	58px	58px	60px
Body Large	Regular	Sentence	24px	20px	20px	24px	20px

На основі визначених колірної палітри та типографічної системи розроблено бібліотеку UI-компонентів – повторно використовуваних елементів інтерфейсу. Компонентний підхід є сучасним стандартом у Figma-розробці: він гарантує послідовність усього інтерфейсу та прискорює подальшу реалізацію у Framer [29].

Серед ключових компонентів бібліотеки виокремлюються такі категорії. Компоненти кнопок представлені у кількох варіантах: основна кнопка «LET'S TALK» з бордовим фоном, контурна кнопка з прозорим фоном та кнопка з іконкою-стрілкою «Watch more». Для кожного варіанту опрацьовано інтерактивні стани: default, hover та active. Компоненти полів введення форми розроблені у шести станах: default, focus, filled, error, success та deactivated. Такий детальний набір станів є необхідною умовою для подальшої реалізації мікровзаємодій у Framer (рис. 2.7) [17, 18].

Окрім кнопок та форм, бібліотека включає: картки портфоліо з hover-станом, іконки соціальних мереж у трьох колірних варіантах (білий, бордовий, акцентний зелений для success-стану), навігаційні елементи та картки Education. Загальний вигляд бібліотеки компонентів у Figma представлено на рисунку 2.8.

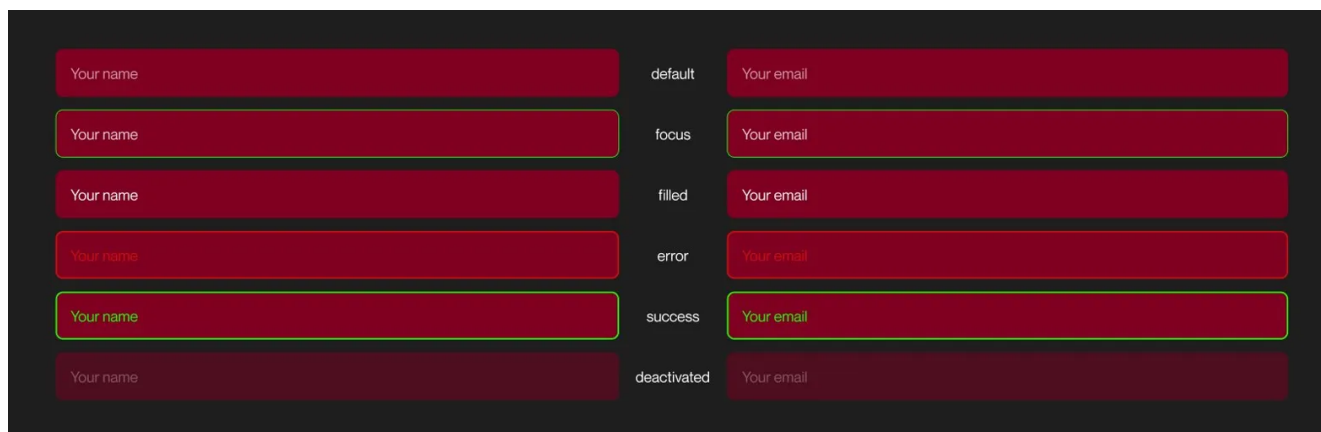


Рис. 2.7. Стани компонентів полів введення форми

На основі дизайн-системи та бібліотеки компонентів розроблено повноцінний UI-дизайн для Desktop 1920 як основного еталонного макету, а також адаптивні версії для Laptop 1440, Tablet 1024, Tablet 768 та Mobile 390. Фінальний вигляд десктопної версії портфоліо представлено на рисунку 2.9.

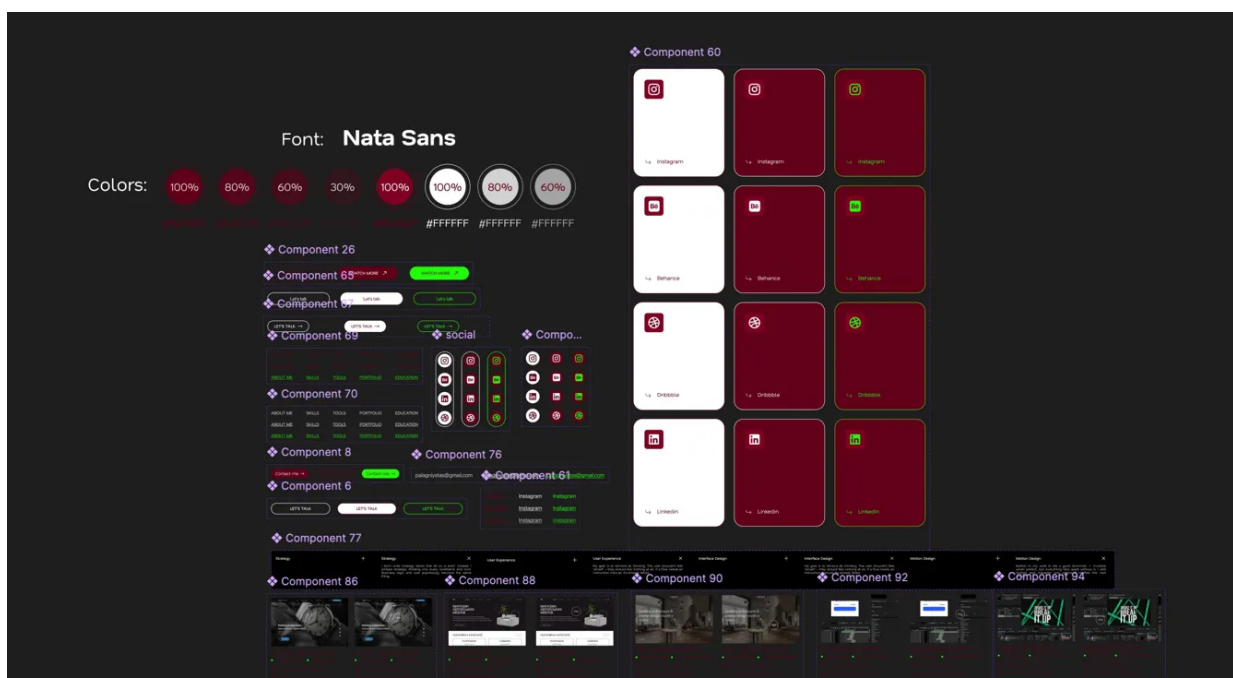


Рис. 2.8. Бібліотека UI-компонентів у Figma

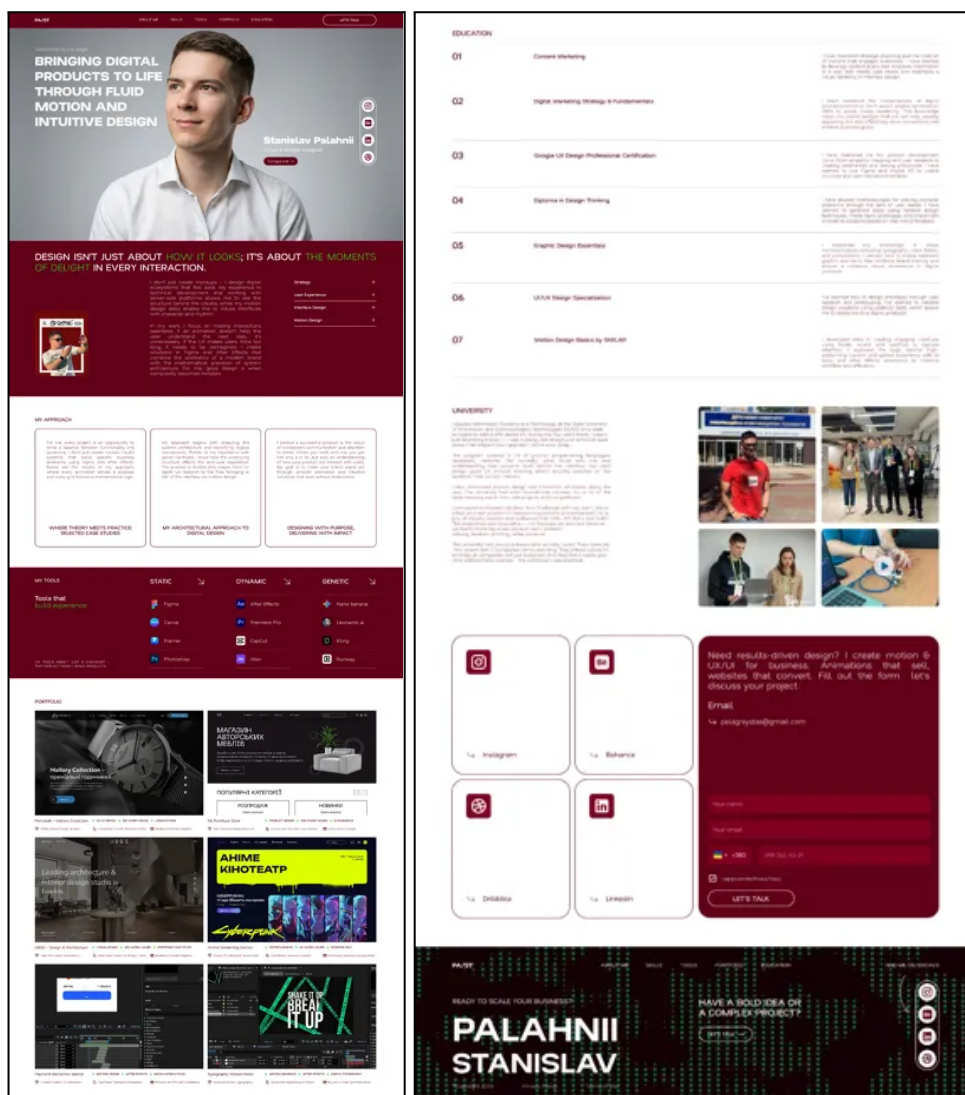


Рис. 2.9. Фінальний UI-дизайн портфоліо, Desktop 1920

Загальна концепція UI поєднує мінімалістичну структуру з виразними бордовими акцентами. Ключові секції використовують темно-бордовий фон (#620019) як засіб змістового розмежування контенту, тоді як основні секції мають білий фон з темними елементами. Таке чергування задає ритм сторінки та утримує увагу відвідувача під час скролінгу. Секція Contact побудована за принципом двоколонкового компонування: ліворуч розміщено grid 2x2 з картками соціальних мереж (Instagram, Behance, Dribbble, LinkedIn), праворуч – форма зворотного зв'язку з полями імені, email та телефону з вибором коду країни і кнопкою «LET'S TALK» (рис. 2.10) [16].

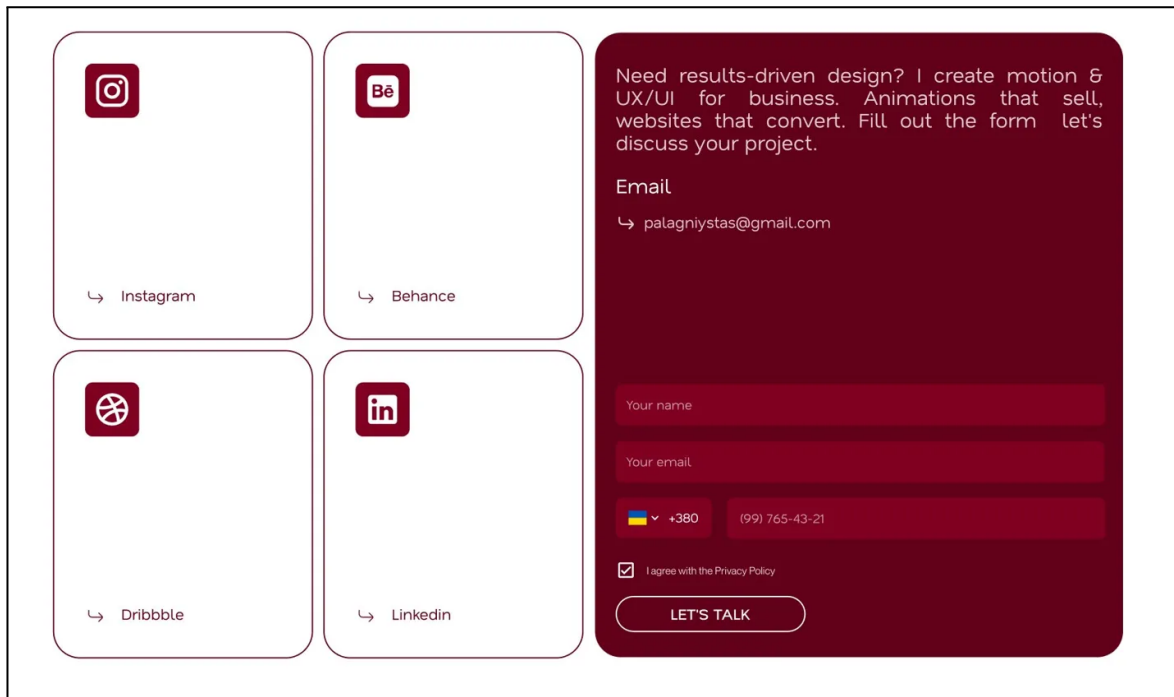


Рис. 2.10. Секція Contact: картки соціальних мереж та форма зворотного зв'язку

Таким чином, створений UI-дизайн є логічним розвитком wireframe-концепції: усі структурні рішення збережені без змін, а на рівні візуального оформлення wireframe трансформувався у повноцінну дизайн-систему з чіткою колірною і типографічною ієрархією та детально опрацьованими компонентами.

2.4. Підготовка дизайн-макету до реалізації у Framer

Завершення роботи над UI-дизайном у Figma є підготовчим етапом перед реалізацією у Framer. Для того щоб перехід від статичного макету до інтерактивного сайту відбувся ефективно, Figma-файл потребує окремої підготовки: впорядкування компонентів, опрацювання інтерактивних станів, побудови прототипу та перевірки адаптивності. Цей етап безпосередньо впливає на якість і швидкість подальшої реалізації [32, 33].

Першим кроком підготовки стало впорядкування структури Figma-файлу: всі повторювані елементи інтерфейсу оформлено як окремі компоненти з набором варіантів (variants), що відповідають реальним станам взаємодії. Це важливо для

Framer – платформа зчитує структуру Figma-компонентів і дозволяє одразу прив'язувати до них анімації без перетворення елементів вручну. Для кнопок визначено стани default, hover та active. Для полів форми – шість станів з підрозділу 2.3, для карток Portfolio – default та hover [1, 3].

Другим кроком стало налаштування Auto Layout для всіх ключових компонентів та секцій. Auto Layout у Figma є аналогом CSS Flexbox і забезпечує правильне масштабування елементів при зміні розміру контейнера. Для Framer це принципово: платформа використовує Auto Layout як основу для побудови адаптивних макетів, тому компоненти без нього можуть некоректно відображатися при перенесенні. Застосування Auto Layout до навігаційної панелі, секцій контенту та форми гарантує коректне відображення на всіх контрольних точках адаптивності.

Третім кроком стало створення інтерактивного прототипу у Figma. Прототип дозволяє перевірити логіку навігації та інтерактивних станів до початку реалізації у Framer, що знижує кількість помилок на етапі розробки [30]. Розроблено два прототипи – для Desktop 1920 та Mobile 390 – що охоплюють основні сценарії взаємодії (рис. 2.11).

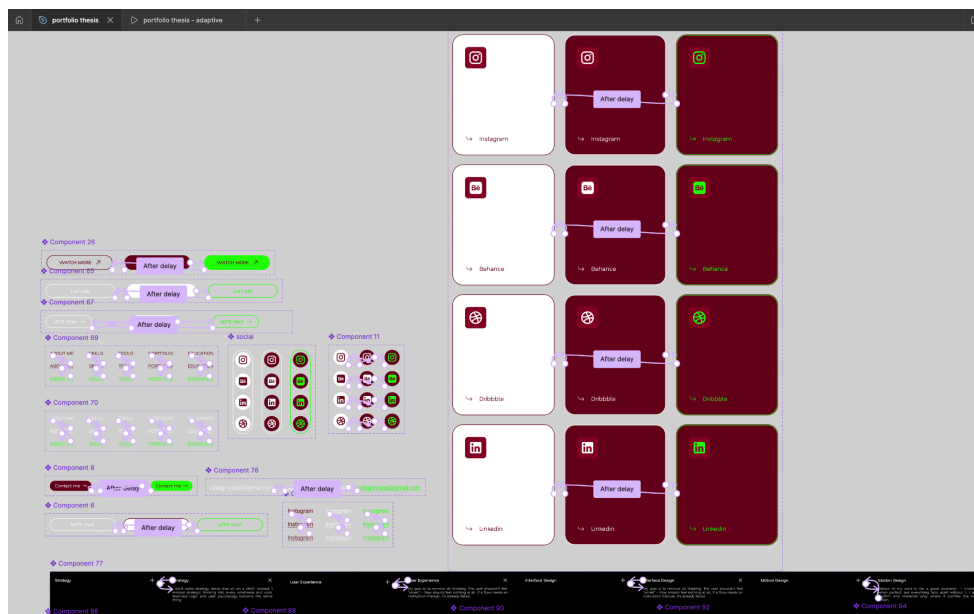


Рис. 2.11. Схема взаємозв'язків та переходів між компонентами інтерфейсу у середовищі Figma

Прототип Desktop 1920 охоплює такі сценарії: скролінг між секціями головної сторінки (Hero → About Me → Portfolio → Education → Contact → Footer), hover-взаємодії на картках та кнопках СТА, перехід до зовнішніх платформ через іконки соціальних мереж, взаємодія з полями контактної форми. Прототип Mobile 390 відтворює аналогічні сценарії з урахуванням мобільного інтерфейсу: вертикальне компонування секцій та збільшені touch-зони.

Четвертим кроком підготовки стала перевірка адаптивних версій макету. Для кожного з п'яти меж масштабування екрана перевірено коректність відображення всіх секцій, дотримання типографічної шкали (таблиця 2.1) та відповідність колірної палітри. Особлива увага приділена переходу між планшетним (768) та мобільним (390) розмірами екрана, де відбуваються найбільш суттєві структурні зміни: перехід від двоколонкового до одноколонкового компонування у секції Portfolio.

П'ятим кроком стало документування анімаційних сценаріїв. Для кожного компоненту та переходу між секціями визначено тип анімації, тривалість та easing-функцію відповідно до принципів motion design з підрозділу 1.4. Для hover-станів інтерактивних елементів визначено анімацію зміни прозорості (opacity transition): картки та кнопки при наведенні курсору змінюють opacity з 0.8 до 1.0, що формує відчуття відгуку без надмірного візуального навантаження. Для навігаційних посилань додатково застосовується поява підкреслення як додатковий індикатор інтерактивності та відображенням, що це посилання. Тривалість усіх hover-переходів становить 200 мс з ease-in-out функцією, що відповідає рекомендованому діапазону для мікроанімацій реакції на дію користувача [15, 17].

Підготовлений Figma-файл є вичерпним технічним завданням для реалізації у Framer: він містить повну дизайн-систему, бібліотеку компонентів з усіма станами, адаптивні макети для п'яти цільових розмірів екрана, інтерактивні прототипи та задокументовані анімаційні сценарії. На виході цього етапу маємо повністю готовий до передачі в розробку файл, де кожне дизайнерське рішення зафіксоване і не потребує додаткових узгоджень.

3 РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ЦИФРОВОГО ПОРТФОЛІО

3.1. Реалізація сайту портфоліо у середовищі Framer

Третій розділ роботи присвячено практичній реалізації персонального веб-портфоліо на платформі Framer – перенесенню затвердженого Figma-макету у повнофункціональне середовище веб-публікації з налаштуванням анімацій, адаптивної верстки та технічної оптимізації. Відповідно до алгоритму design-to-code workflow, описаного у підрозділі 1.1, цей процес є логічним продовженням дизайн-проектування і не передбачає перегляду затверджених структурних рішень [1].

Першим практичним кроком стало налаштування проєкту у середовищі Framer. Після реєстрації та створення нового проєкту виконано базові налаштування сайту через розділ Site Settings, де визначено назву (title) та мета опис (description) сторінки. Формулювання мети заголовка «Stanislav Palahniy Product & Motion Designer Portfolio» обрано з метою одночасного вирішення завдань індексації сайту алгоритмами пошукових систем та цільового інформування відвідувачів щодо спеціалізації розробника. Відповідно, мета опис структуровано таким чином, щоб розкрити фаховий потенціал автора та скерувати користувача до перегляду проєктів і подальшої комунікації (рис. 3.1).

У розділі Site Settings також активовано параметр Accessibility, який автоматично відключає рухові анімації та індивідуально налаштовані курсори для користувачів, що вказали системне налаштування «prefers-reduced-motion». Це рішення відповідає вимогам стандарту WCAG 2.1, розглянутого у підрозділі 1.3 [22]. Увімкнено параметр Navigation – збереження URL-параметрів при навігації між сторінками, та Automatic Locale – автоматичне перенаправлення відвідувачів на мовну версію сайту відповідно до мовних налаштувань браузера [1].

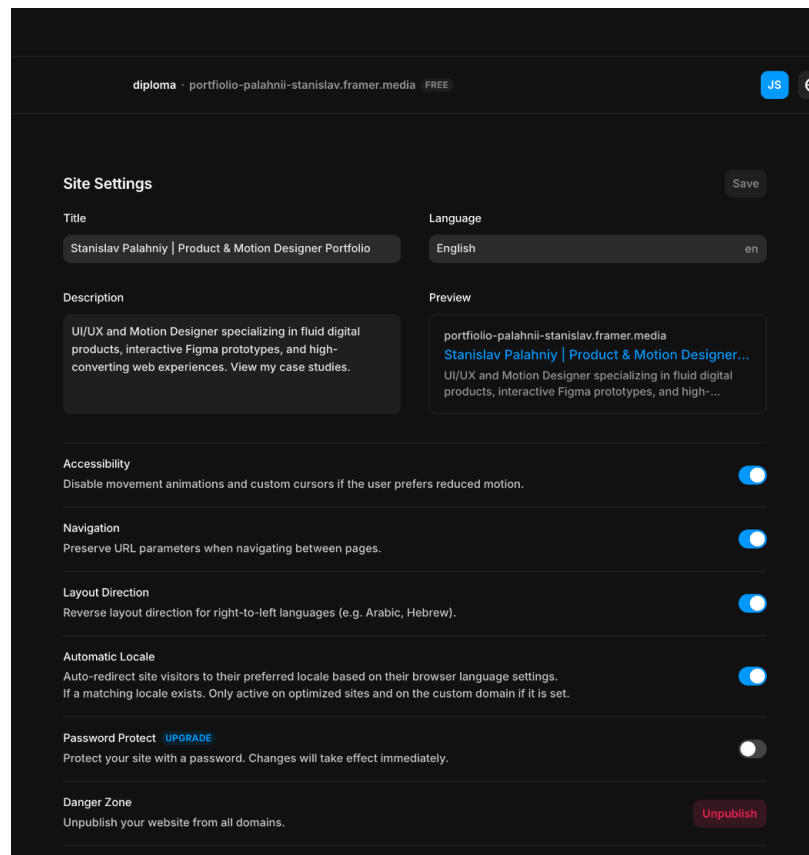


Рис. 3.1. Базові налаштування сайту (Site Settings) у Framer

Одночасно налаштовано локалізацію сайту. Незважаючи на те, що портфоліо розраховане переважно на міжнародну аудиторію і реалізоване англійською мовою, платформа Framer надає розвинені інструменти для налаштування мовних параметрів. Для локалі English визначено регіон United States (код «en»), що є стандартним вибором для англomовних портфоліо, орієнтованих на широку міжнародну аудиторію. Налаштовано параметр Auto Translate зі значенням «Enabled» – автоматичний переклад контенту при додаванні або оновленні матеріалів засобами штучного інтелекту (рис. 3.2, 3.3, 3.4).

Для поля Style вказано спеціально визначену інструкцію для ШІ-перекладача: «Translate with an energetic, bold tone for creative agencies. Use vivid, action-oriented verbs to describe fluid animations and interactive UI/UX designs, keeping it punchy, modern, and professionally clear.» Цей підхід гарантує, що автоматичний переклад зберігатиме tone of voice бренду незалежно від цільової мови.

Settings

General

Locales +

- English

Language: EN English en

Region: United States US

Name: English

Slug: en

Fallback: English

AI Settings

Auto Translate: Enabled

Auto translate this locale when adding or updating content.

AI Model: Auto

Style: Translate with an energetic, bold tone for creative

Cancel Add

Рис. 3.2. Налаштування локалі: регіон та мова

Settings

General

Locales +

- English

Slug: en

Fallback: English

AI Settings

Auto Translate: Enabled

Auto translate this locale when adding or updating content.

AI Model: Auto

Style: Translate with an energetic, bold tone for creative agencies. Use vivid, action-oriented verbs to describe fluid animations and interactive UI/UX designs, keeping it punchy, modern, and professionally clear.

Cancel Add

Рис. 3.3. Налаштування AI Auto Translate та стилю перекладу

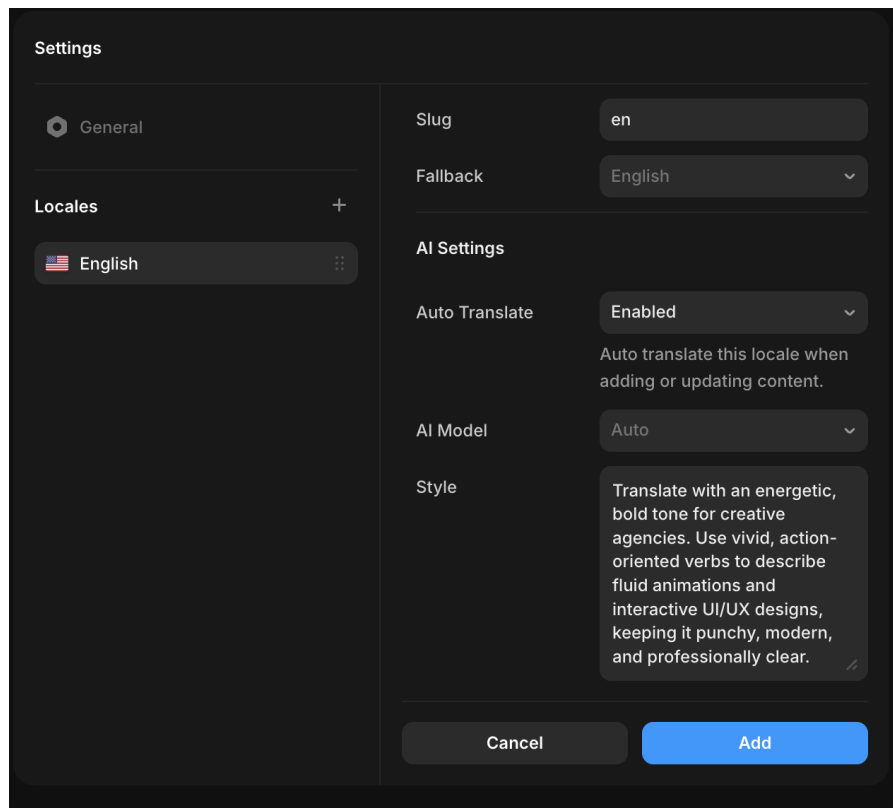


Рис. 3.4. Повний вигляд налаштувань локалізації з індивідуальним стилем перекладу

Другим ключовим кроком стало перенесення дизайну з Figma у Framer. Платформа Framer підтримує прямий імпорт Figma-компонентів через вбудований плагін. Проте, на відміну від автоматизованого переносу, у даному проєкті компоненти відтворювалися вручну безпосередньо у Framer – такий підхід дає значно більший контроль над адаптивністю, анімаційними налаштуваннями та поведінкою компонентів. Figma-макет виконував роль точного технічного завдання: всі відступи, розміри шрифтів, кольори та пропорції переносилися з точністю до пікселя відповідно до підготовленої дизайн-системи [1, 5].

Структура сайту у Framer відтворює п'ять ключових секцій, затверджених на етапі дизайн-проектування у підрозділі 2.1: Hero Section, About Me, Portfolio / Work, Education / Experience та Contact. Для кожної секції призначено унікальний ідентифікатор-якір (anchor point), що дозволяє здійснювати навігацію між секціями через анкор-посилання. Навігаційна панель містить посилання, що

прокручують сторінку до відповідних секцій без перезавантаження, що є поширеною практикою для односторонніх landing-портфоліо [9].

Третім кроком стала реалізація секції Contact. Відповідно до затвердженого дизайн-макету секція побудована за двоколонковим принципом: ліворуч розміщено сітку 2x2 з картками соціальних мереж (Instagram, Behance, Dribbble, LinkedIn), праворуч – форма зворотного зв'язку з текстовим описом, адресою електронної пошти та полями для введення імені, email і телефону. Поле телефону реалізовано через компонент Phone Input з автоматичним визначенням країни за геолокацією та вибором міжнародного коду з прапорцем держави. Форму завершують чекбокс підтвердження згоди з Privacy Policy та кнопка «LET'S TALK» (рис. 3.5).

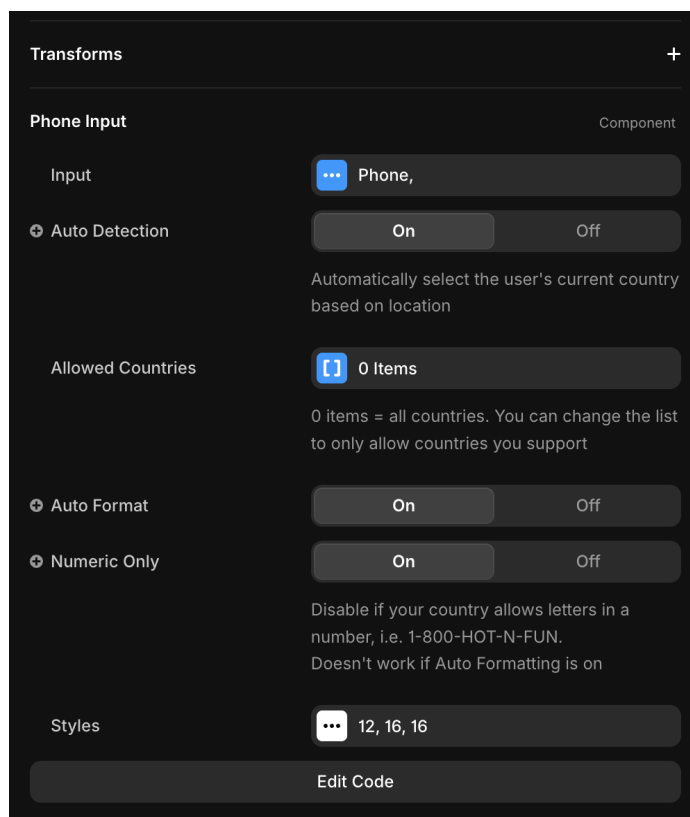


Рис. 3.5. Компонент Phone Input з вибором коду країни у Framer

Компонент Phone Input налаштований з увімкненим Auto Detection (автоматичне визначення країни за геолокацією), Auto Format (автоматичне форматування номеру) та Numeric Only. Список Allowed Countries залишено

порожнім (0 items), що означає підтримку всіх країн без обмежень – відповідно до міжнародної орієнтації портфоліо.

Четвертим кроком стала перевірка відображення всіх секцій на п'яти цільових заданих масштабах екрана: Desktop 1920, Laptop 1440, Tablet 1024, Tablet 768 та Mobile 390. Платформа Framer дозволяє здійснювати гнучку навігацію між цими конфігураціями безпосередньо в інтерфейсі розробки та вносити локальні зміни для кожного порогового значення ширини окремо. Під час аналізу особливу увагу приділено відповідності параметрів шрифтів таблиці 2.1, правильному позиціонуванню елементів і процесу перебудови модульних сіток секцій «Portfolio» та «Contact» із дворядного макету в лінійний.

3.2. Впровадження анімованих елементів та мікрвзаємодій

Анімація є ключовим змістовним та функціональним елементом портфоліо, що безпосередньо демонструє рівень компетентності автора у сфері motion design. Відповідно до теоретичних засад, розглянутих у підрозділі 1.4, анімація у веб-інтерфейсах виконує чотири функціональні ролі: пояснення зв'язків між елементами, підтвердження дій, інформування про стан системи та спрямування уваги [15]. Реалізація анімацій у Framer базувалася на документованих сценаріях з підрозділу 2.4 та принципах motion design, включаючи адаптацію 12 принципів анімації Діснея до UI-середовища [20].

Першим рівнем анімаційної системи є hover-мікрвзаємодії на інтерактивних елементах. Для навігаційних посилань реалізовано hover-ефект появи підкреслення: при наведенні курсору під текстом навігаційного посилання з'являється горизонтальна лінія-підкреслення (рис. 3.6). Технічно це реалізовано через варіант компоненту «hover state» з анімованою зміною властивостей підкреслення. Тривалість переходу становить 200 мс з ease-in-out кривою, що відповідає рекомендованому діапазону для мікроанімацій реакції на дію [15, 17].

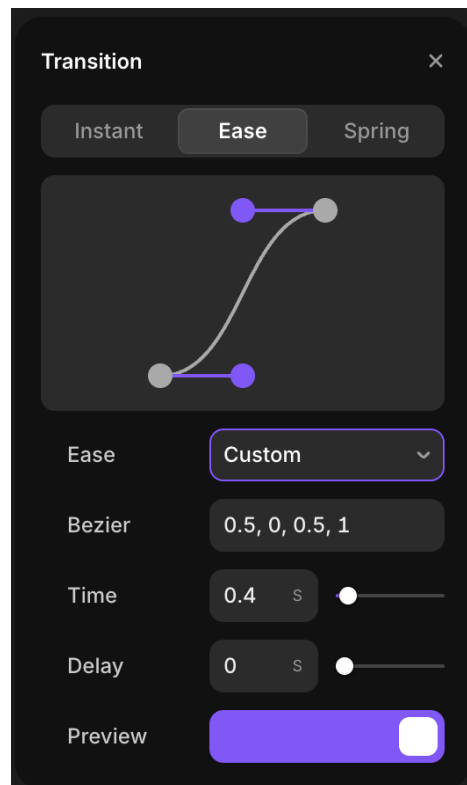


Рис. 3.6. Hover-ефект на навігаційних посиланнях

Інтерактивний потенціал блоку «Portfolio / Work» посилено завдяки впровадженню оригінального hover-ефекту для презентаційних карток. Процес наведення покажчика на об'єкт супроводжується деактивацією дефолтного системного курсору та візуалізацією нестандартного графічного маркера у формі кола з дескриптором «VIEW», що динамічно повторює траєкторію руху миші. Зазначений підхід безпосередньо координується з фундаментальним принципом сценографії (Staging) у контексті веб-анімації, забезпечуючи фокусування когнітивної уваги користувача на активній зоні та інтуїтивне декодування доступного сценарію взаємодії [20].

Другим рівнем анімаційної системи є scroll-анімації – ефекти появи елементів при прокручуванні сторінки. У Framer цей тип анімації реалізується через механізм Scroll Animation з тригером «Section in View». Налаштування scroll-анімації включає такі параметри: Trigger (тригер активації) – «Section in View», Section – посилання на ідентифікатор відповідної секції (наприклад, #about-me), Viewport – позиція у viewport, при досягненні якої активується

анімація, Replay – режим повторного відтворення при повторному потраплянні секції в поле зору (рис. 3.8).

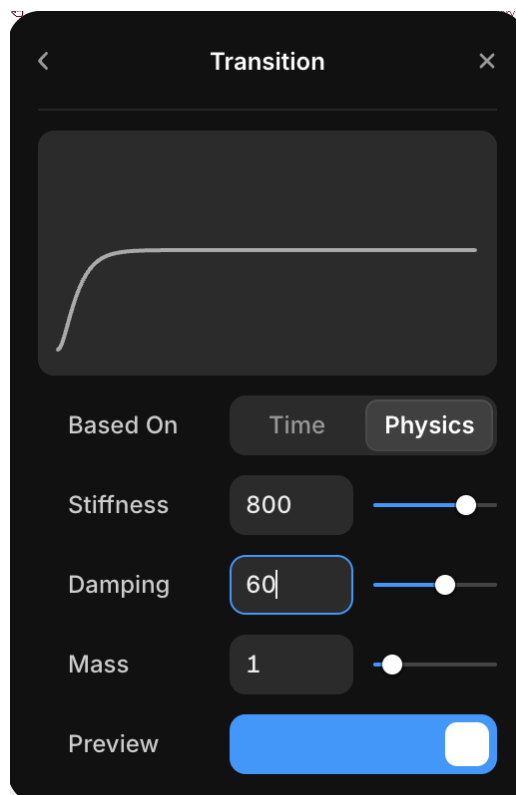


Рис. 3.7. Hover-взаємодія на картках портфоліо: поява кнопки «VIEW»

Впровадження кастомних налаштувань (Preset: Custom) для анімацій типу Enter та Exit дозволило одночасно оперувати двома різноспрямованими ефектами. Завдяки розробці унікальних сценаріїв для інтеграції та деактивації секцій, на веб-сторінці було досягнуто ефекту лінійного наративу. Композиція елементів змінюється синхронно з прокручуванням екранного простору, яка суттєво підвищує залученість відвідувача у контент [15, 19].

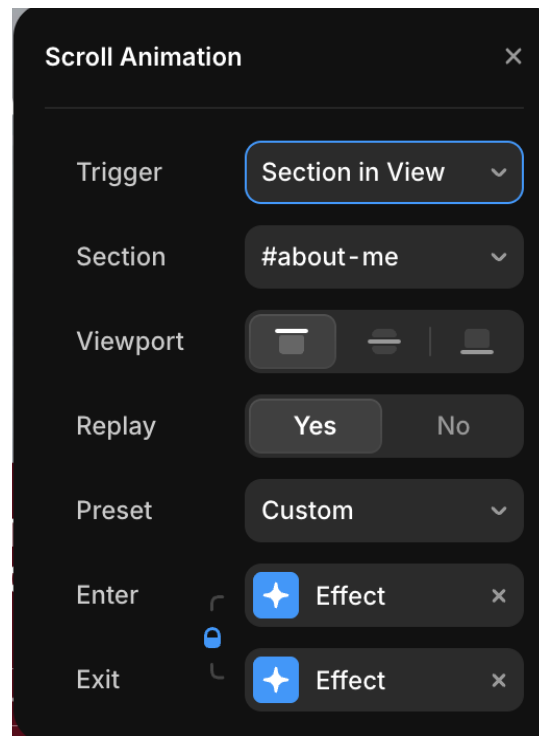


Рис. 3.8. Налаштування Scroll Animation: тригер, секція та пресети ефектів

Наступним кроком стала налаштування зручного переходу між блоками сайту за допомогою якорів (Anchor Points). У Framer вони працюють як координатні мітки, що прив'язуються до початку кожної секції. Коли користувач клікає на будь-який пункт у верхньому меню (Navbar), сторінка автоматично і плавно прокручується вниз або вгору саме до потрібного блоку. Завдяки цьому відвідувачу не доводиться гортати весь лендінг вручну – він може в один клік перейти відразу до портфоліо чи контактів (рис. 3.9).

Налаштування анімації через anchor points у Framer використовує вікно Transition з двома режимами: Ease та Spring. Режим Ease базується на cubic-bezier кривих: для більшості елементів сайту обрано персоналізовану криву Bezier (0.5, 0, 0.5, 1) з тривалістю 0.4 с – така крива забезпечує плавне прискорення на початку та уповільнення наприкінці руху, що відповідає принципу Slow In and Slow Out з теорії анімації Діснея [20, 24]. Для карток секції About Me використовується режим Spring у варіанті Based on Time з параметрами Time 0.4 с та Bounce 0.4, що надає елементам легку пружну реакцію при появі (рис. 3.9).

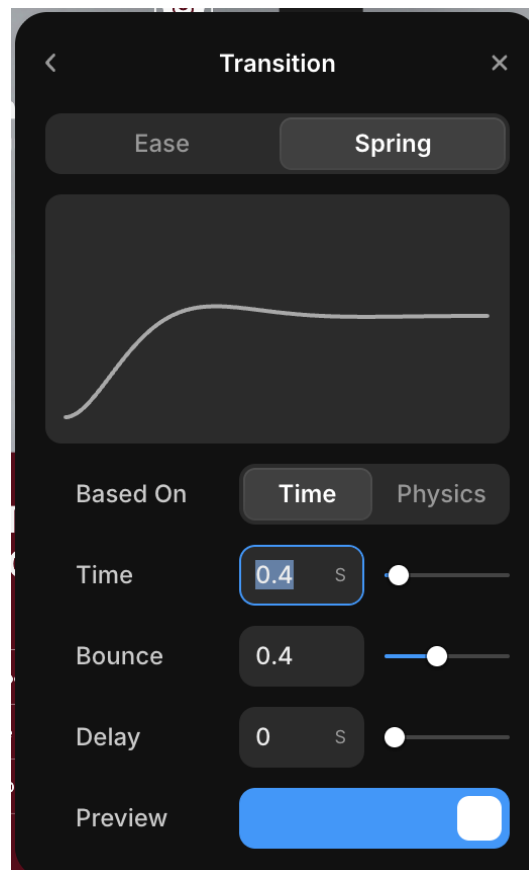


Рис. 3.9. Налаштування Spring-анімації (Time: 0.4 с, Bounce: 0.4) для карток About Me

Для окремих елементів – зокрема кнопок та іконок соціальних мереж – застосовано анімацію типу Spring у режимі Physics. Фізична модель базується на параметрах Stiffness (жорсткість: 800), Damping (згасання: 60) та Mass (маса: 1). При цих значеннях пружина демонструє один мінімальний перестріл з миттєвим загасанням – такий характер руху надає елементу відчуття «живої» пружності без надмірних осциляцій, що відповідає принципу Squash and Stretch з теорії Діснея [20].

Таблиця 3.1 узагальнює анімаційні параметри для ключових елементів інтерфейсу відповідно до реалізованих сценаріїв.

Анімаційні параметри ключових елементів інтерфейсу

Елемент	Тип	Bezier / Spring	Час	Ефект
Індивідуальний курсор (Custom Cursor)	Ease	0.25, 0.1, 0.25, 1	0.2 с	Поява підкреслення при hover
Елементи розділу Portfolio (hover)	Ease	0.4, 0, 0.2, 1	0.3 с	Поява кнопки «VIEW»
Кнопки СТА	Spring (Physics)	Stiff. 800, Damp. 60	–	Пружна реакція при hover/click
Блок Edication	Ease-in-out	0.5, 0, 0.5, 1	0.4 с	Поява при наведенні сертифікату і зміна стилю номера на обводку
Поля введення форми (Inputs)	Ease	0.2, 0, 0.2, 1	0.2 с	Зміна кольору рамки та активація текстового курсору при фокусуванні на полі.
Checkbox	Spring (Physics)	Stiff. 500, Damp. 40	–	Пружна поява галочки при активації згоди з Політикою конфіденційності.
Кнопка форми («LET'S TALK»)	Spring (Physics)	Stiff. 800, Damp. 60	–	М'яке масштабування кнопки (Scale: 0.95) при натисканні (Click для імітації фізичного тактильного відгуку.
Інтерактивні лінки футера (Навігація, Terms, Privacy)	Ease	0.5, 0, 0.5, 1	0.2 с	Плавна зміна кольору тексту або поява лінійного підкреслення (Underline) для позначення клікабельності.

Усі реалізовані анімації узгоджені з вимогами доступності: у налаштуваннях Framer активовано параметр «Disable movement animations and custom cursors if the user prefers reduced motion», що гарантує коректний досвід для користувачів із підвищеною чутливістю до руху відповідно до WCAG 2.1 [22]. Таким чином,

анімаційна система портфоліо побудована на трьох рівнях складності – hover-мікровзаємодіях, scroll-анімаціях та анімації через anchor points – і забезпечує єдиний рівний motion-характер усього сайту.

3.3. Адаптація інтерфейсу для різних пристроїв і роздільних здатностей

Адаптивний дизайн (Responsive Design) є обов'язковою технічною вимогою до будь-якого сучасного веб-ресурсу. Відповідно до даних Google, понад 60% пошукових запитів здійснюється з мобільних пристроїв, а алгоритм Google використовує mobile-first indexing – тобто оцінює якість сайту передусім за його мобільною версією [1]. Для портфоліо дизайнера адаптивність має подвійне значення: технічно коректне відображення на будь-якому пристрої є одночасно і функціональною вимогою, і демонстрацією технічної компетентності автора.

Framer реалізує адаптивність через систему Breakpoints – контрольних точок, при досягненні яких браузером застосовуються відповідні стилі та компонування. На відміну від традиційного CSS-підходу з медіа-запитами, Framer надає візуальний інтерфейс для налаштування кожного breakpoint, що дозволяє дизайнеру бачити і редагувати кожну адаптивну версію безпосередньо в середовищі проєктування.

Для реалізованого портфоліо визначено п'ять контрольних точок, що відповідають дизайн-системі, описаній у підрозділі 2.3: Desktop 1920px (основний еталонний розмір), Laptop 1440px (стандартний ноутбук), Tablet 1024px (горизонтальний планшет), Tablet 768px (вертикальний планшет/iPad), Mobile 390px (стандартний смартфон) рис. 3.10. Для кожного breakpoint незалежно налаштовуються: розміри шрифтів відповідно до типографічної шкали таблиці 2.1, кількість колонок у grid-сітках секцій Portfolio та Education, відступи та розміри компонентів, видимість окремих декоративних елементів.

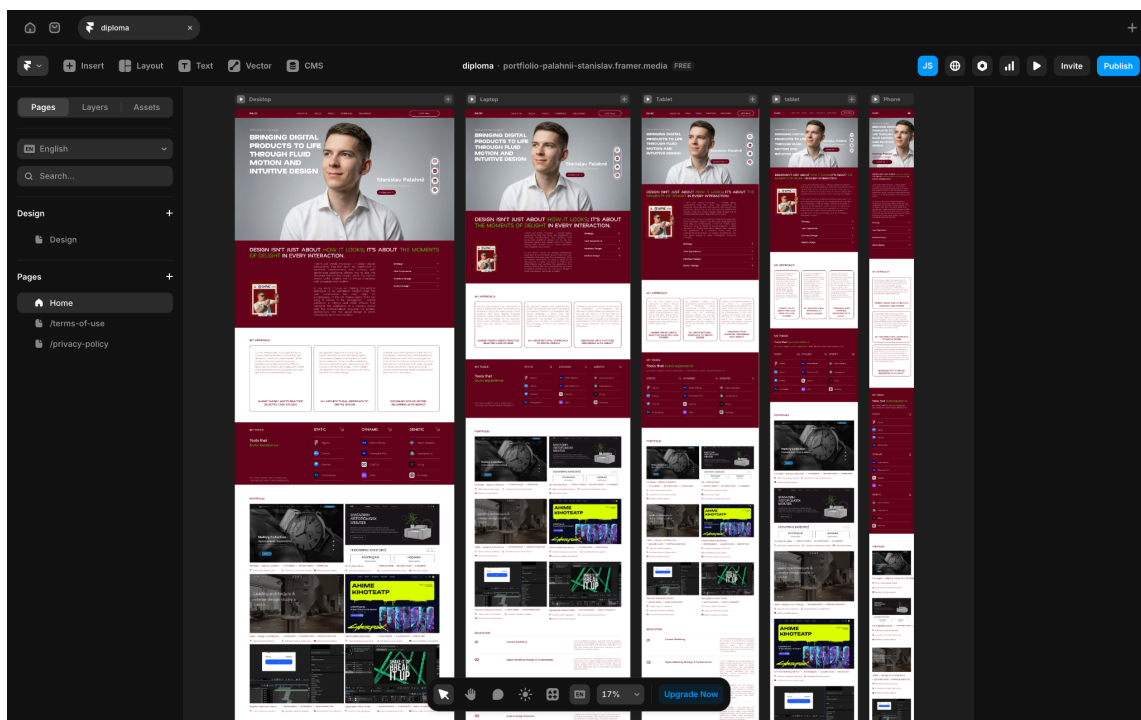


Рис. 3.10 Конфігурація кросплатформених макетів сайту під різні типи екранних роздільних здатностей.

Найбільш суттєві структурні зміни між межами адаптивності відбуваються у двох секціях. Секція «Portfolio» переходить від чотириколонкового grid (Desktop 1920) до двоколонкового (Tablet 768) та одноколонкового (Mobile 390) компонування. Секція «Contact» переходить від двоколонкового розміщення grid соціальних мереж і форми (Desktop) до одноколонкового вертикального стеку (Mobile), де спочатку відображаються картки соціальних мереж, а потім – контактна форма. Ці зміни забезпечують комфортну взаємодію на будь-якому типі пристрою.

Для навігаційної панелі реалізовано адаптивну поведінку: на мобільних пристроях (< 768px) горизонтальне меню замінюється на «бургер»-іконку, натискання якої відкриває вертикальне навігаційне меню. Логотип та кнопка СТА «Let's Talk» залишаються видимими на всіх етапах масштабування макету. Touch-зони для інтерактивних елементів на мобільних версіях збільшено до мінімально рекомендованого розміру 44x44px відповідно до вимог Apple Human Interface Guidelines та Material Design.

Перевірку якості адаптивних версій виконано у трьох режимах. По-перше, візуальна перевірка безпосередньо у Framer через перемикач breakpoints у верхній панелі редактора. По-друге, перевірка у режимі Preview – попередньому перегляді браузером з можливістю зміни розміру вікна. По-третє, фінальна перевірка на реальних пристроях після публікації сайту: перевірено відображення на смартфоні (Android, 390px) та планшеті (iPad, 768px). За результатами перевірки внесено ряд уточнень: відкориговано відступи у секції Hero Section для Mobile 390 та адаптовано розміри зображень у секції About Me для Tablet 768.

3.4. Оптимізація швидкодії та базові SEO-налаштування

Технічна оптимізація є завершальним, але не менш важливим етапом розробки веб-портфолію. Швидкодія сайту та його видимість у пошукових системах безпосередньо впливають на ефективність портфолію як маркетингового інструменту. Відповідно до досліджень Google, затримка завантаження сторінки на 1 секунду призводить до зменшення конверсії на 7%, а сторінки, що завантажуються понад 3 секунди, втрачають понад 50% мобільних відвідувачів [1]. Оптимізація швидкодії виконана у кількох напрямках. Першим напрямком є оптимізація зображень. Всі зображення у секції Portfolio конвертовано у формат WebP – сучасний формат від Google, що забезпечує на 25–35% менший розмір файлу порівняно з JPEG при аналогічній візуальній якості. Для зображень визначено атрибути width та height, що запобігає Cumulative Layout Shift (CLS) – небажаним зміщенням елементів при завантаженні сторінки, які негативно впливають на показники Core Web Vitals [22]. Фотографія автора у секції About Me оптимізована для кожного заданого розміру екрана через механізм responsive images Framer, що автоматично формує окремі версії зображення різного розміру.

Другим напрямком є оптимізація шрифтів. Шрифт Nata Sans підключено через Framer Font Manager з параметром font-display: swap, що запобігає блокуванню рендерингу сторінки під час завантаження шрифту. Для критичних

елементів першого екрану (Hero Section) визначено fallback-шрифт (системний sans-serif), що забезпечує коректне відображення сторінки ще до завантаження основного шрифту. Третім напрямком є оптимізація анімацій. Всі анімаційні переходи реалізовані засобами CSS transitions та CSS animations без використання JavaScript для основних ефектів – CSS-анімації виконуються на GPU та не блокують основний потік JavaScript. Для scroll-анімацій застосовано Intersection Observer API через вбудований механізм Framer, що є більш ефективним порівняно з обробниками подій scroll [19].

SEO-налаштування виконано відповідно до базових вимог пошукової оптимізації. На рівні мета-тегів для головної сторінки визначено: title – «Stanislav Palahniy | Product & Motion Designer Portfolio» (оптимальна довжина 55 символів), meta description – опис компетентностей та призначення сайту (150 символів). Framer автоматично генерує sitemap.xml – карту сайту для пошукових роботів – та robots.txt з коректними директивами індексування. Для зображень у секції Portfolio визначено атрибут alt – текстові описи, що підвищують доступність для слабоворих користувачів (відповідно до WCAG 2.1) та надають пошуковим системам додатковий контекст для індексування зображень [22]. Семантична структура HTML-розмітки, що автоматично генерується Framer, включає коректну ієрархію заголовків H1–H3, що є важливим сигналом для пошукових систем. Заголовок H1 присутній на сторінці в єдиному екземплярі та містить ключові слова, що описують спеціалізацію автора.

Після виконання усіх оптимізацій сайт опубліковано на домені портфоліо-паланій-станіслав.framer.media (безкоштовний піддомен Framer). Framer забезпечує автоматичне розгортання на CDN-мережі з серверами у різних географічних регіонах, що скорочує час відповіді сервера для відвідувачів незалежно від їхнього розташування. HTTPS-сертифікат надається автоматично, що є обов'язковою вимогою для індексування сторінок у Google починаючи з 2018 року.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі вирішено актуальну науково-практичну задачу – розроблено персональне веб-портфоліо з інтерактивними елементами на платформі онлайн-конструктора Framer через застосування комплексного підходу до UX/UI-проектування, motion design та технічної оптимізації. На основі проведених досліджень і реалізованого проекту сформульовано такі висновки.

1. Теоретичний аналіз засвідчив, що персональне веб-портфоліо є ключовим інструментом самопрезентації для UX/UI та motion-дизайнерів у сучасному цифровому середовищі. Платформа Framer, заснована у 2013 році та активно розвинена у 2024–2026 рр., реалізує принцип design-to-code workflow і посідає оптимальну нішу серед no-code конструкторів для дизайнерів, знайомих з Figma. Обґрунтовано доцільність workflow Figma + Framer як ефективного галузевого стандарту, що дозволяє зосередитися на творчій складовій без заглиблення у технічні деталі реалізації.

2. Систематизовано функції цифрового портфоліо: репрезентаційну, комунікаційну, диференціальну, рефлексивну та маркетингову. Доведено, що персональне веб-портфоліо дизайнера є одночасно продуктом та інструментом демонстрації методології роботи. Розроблено цільову структуру з п'яти змістових блоків – Hero Section, About Me, Portfolio / Work, Education / Experience та Contact – що реалізує класичну модель контентної воронки від ідентифікації до конверсії.

3. Систематизовано вісім принципів UX/UI-проектування: орієнтованість на користувача, візуальна ієрархія, послідовність та системність, зворотний зв'язок, доступність, мінімалізм, гнучкість та естетична функціональність. Обґрунтовано роль теорії когнітивного навантаження у контексті проектування портфоліо та принцип прогресивного розкриття контенту. Визначено, що дотримання цих принципів є необхідною умовою конкурентоспроможного цифрового продукту.

4. Класифіковано анімаційні засоби UI/UX-дизайну за рівнями складності (мікроанімації, макроанімації, scroll-анімації) та функціональними ролями.

Розглянуто адаптацію 12 принципів анімації Діснея до інтерфейсного середовища, зокрема Easing, Anticipation, Squash and Stretch, Follow Through. Обґрунтовано, що у портфоліо дизайнера анімація є одночасно функціональним UX-засобом і змістовним свідченням рівня motion-компетентності автора.

5. На підготовчому проєктному етапі проведено аналіз конкурентних рішень, сформовано moodboard та розроблено три варіанти wireframe-моделей. Фінальним обрано варіант Desktop-7 за критеріями відповідності структурі, дотримання UX-принципів, технічної реалізованості та стилістичної відповідності. Дизайн-система побудована на базі темно-бордового акценту (#620019) та акцентному зеленому (#1EFF05), шрифту Nata Sans та адаптивної типографічної шкали для п'яти заданих розмірів відображення. Створено бібліотеку UI-компонентів із повним набором інтерактивних станів.

6. Реалізовано повнофункціональне веб-портфоліо на платформі Framer. Впроваджено трирівневу анімаційну систему: hover-мікровзаємодії на навігаційних посиланнях і картках Portfolio, scroll-анімації появи секцій через механізм «Section in View» та анімація через anchor points з налаштуванням Ease (cubic-bezier 0.5, 0, 0.5, 1, 0.4 c) та Spring (Stiffness 800, Damping 60) переходів. Всі анімації узгоджені з вимогами WCAG 2.1 щодо параметру prefers-reduced-motion.

7. Виконано адаптацію інтерфейсу для п'яти цільових форматів екрана (1920, 1440, 1024, 768, 390px) з ключовими структурними трансформаціями у секціях Portfolio та Contact. Реалізовано адаптивне меню для мобільних пристроїв та забезпечено touch-зони мінімального рекомендованого розміру 44x44px. Проведено фінальну перевірку на реальних пристроях і внесено коригування за її результатами.

8. Виконано технічну оптимізацію швидкодії (конвертація зображень у WebP, налаштування font-display: swap, GPU-рівень CSS-анімацій, Intersection Observer для scroll-тригерів) та базові SEO-налаштування (мета-теги, alt-атрибути, семантична структура H1–H3, автоматичні sitemap.xml та robots.txt). Сайт опубліковано на CDN-хостингу Framer з автоматичним HTTPS-сертифікатом.

Практичним результатом роботи є функціональне цифрове портфоліо, опубліковане на платформі Framer за адресою <https://portfolio-palahnii-stanislaw.framer.media/>. Портфоліо демонструє комплексний підхід до поєднання UX/UI-проектування, motion design та технічної оптимізації і є готовим інструментом для просування автора на ринку праці. Розроблені матеріали – wireframe-схеми, дизайн-система у Figma, компоненти та анімаційні сценарії Framer – можуть бути адаптовані іншими фахівцями для реалізації власних проєктів.

Подальші перспективи розвитку проєкту включають: додавання нових кейсів у секцію Portfolio у міру накопичення проєктного досвіду, розширення функціоналу контактної форми через інтеграцію з CRM-системою, розробку окремих детальних case study сторінок для ключових проєктів, а також підключення аналітики для відстеження поведінки відвідувачів та подальшого UX-вдосконалення сайту.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Framer – офіційний сайт платформи [Електронний ресурс]. – 2024. – URL : <https://www.framer.com> (дата звернення: 10.04.2026).
2. Erskine A. Framer AI website builder review 2024 [Електронний ресурс] / A. Erskine // TechRadar. – 2024. – URL : <https://www.techradar.com/reviews/framer-website-builder> (дата звернення: 10.04.2026).
3. What Is Framer? A Design Tool Guide for 2026 [Електронний ресурс] // UI Things. – 2026. – URL : <https://uithings.com/what-is-framer> (дата звернення: 10.04.2026).
4. McLean D. Framer vs Webflow: Comparing Top Website Builders [Електронний ресурс] / D. McLean // Elegant Themes Blog. – 2025. – URL : <https://www.elegantthemes.com/blog/business/framer-vs-webflow> (дата звернення: 11.04.2026).
5. Framer: 2024 Year in Review [Електронний ресурс] // Framer. – 2025. – URL : <https://www.framer.com/2024> (дата звернення: 11.04.2026).
6. Пригодій М. А. Технологія створення цифрового портфоліо здобувачів професійної (професійно-технічної) та фахової передвищої освіти : методичні рекомендації / М. А. Пригодій, А. М. Гуржій, О. П. Радкевич, А. Г. Кононенко, О. Д. Гуменний. – Київ : Інститут професійної освіти НАПН України, 2022. – 81 с. – URL : https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/733746/1/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC_%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D1%84%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%BE.pdf (дата звернення: 10.04.2026).
7. Як зробити портфоліо: поради для різних професій [Електронний ресурс] // Happy Monday. – 2024. – URL : <https://happymonday.ua/jak-sklasty-portfolio> (дата звернення: 11.04.2026).

8. Nielsen J. 10 Usability Heuristics for User Interface Design [Електронний ресурс] / J. Nielsen // Nielsen Norman Group. – 1994, upd. 2024. – URL : <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/> (дата звернення: 12.04.2026).
9. Як дизайнеру обрати no-code платформу для сайту: гайд для креативних проєктів [Електронний ресурс] // UASpectr. – 2025. – URL : <https://uaspectr.com/2025/07/31/yak-dyzajneru-obraty-no-code-platformu-dlya-sajtu/> (дата звернення: 12.04.2026).
10. Основні принципи візуального дизайну в UX [Електронний ресурс] // Ithillel School Blog. – 2023. – URL : <https://blog.ithillel.ua/articles/basic-principles-of-visual-design-in-UX> (дата звернення: 12.04.2026).
12. UX/UI Design: що варто знати починаючому спеціалісту [Електронний ресурс] // DOU.ua. – 2023. – URL : <https://dou.ua/forums/topic/42880/> (дата звернення: 13.04.2026).
13. Навчальний посібник «UX/UI дизайн. Проєктування та розробка інтерфейсу користувача» [Електронний ресурс] // Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій. – Київ : ДУІКТ. – URL : <https://duikt.edu.ua/en/lib/1/category/2164/view/2379> (дата звернення: 13.04.2026).
14. UX/UI Design: Profession Guide [Електронний ресурс] // Projector Institute Knowledge Base. – 2024. – URL : <https://prjctr.com/knowledge-base/interface-design/ui-UX-design/ui-UX-design-profession-guide> (дата звернення: 13.04.2026).
15. Kuchma K. Як анімація формує користувацький досвід [Електронний ресурс] / K. Kuchma // Excited Agency Blog. – 2026. – URL : <https://excited.agency.ua/blog/how-animation-form-user-experience> (дата звернення: 15.04.2026).
16. Орлова А. Мікровзаємодії в UX: як вони покращують користувацький досвід [Електронний ресурс] / А. Орлова // Cases.media. – 2024. – URL :

<https://cases.media/en/article/mikrovzayemodiyi-v-UX-yak-voni-pokrashuyut-koristuvalakii-dosvid> (дата звернення: 15.04.2026).

17. Мікроанімації для покращення UX: від простої краси до потужного інструменту взаємодії [Електронний ресурс] // SalesBox. – 2025. – URL : <https://salesbox.ua/blog/mikroanimatsiyi-dlya-pokrashchennya-UX-vid-prostoyi-krasoty-do-potuzhnogo-instrumentu-vzayemodiyi/> (дата звернення: 15.04.2026).

18. Мікроанімації в UI: поліпшуємо сайт без зайвої навантаження [Електронний ресурс] // Megasite. – 2024. – URL : <https://megasite.ua/ua/mikroanimatsii-v-ui-uluchshaem-sait-bez-lishney-nagruzki> (дата звернення: 17.04.2026).

19. Друзь Є. Ю. Використання анімації у UI/UX дизайні / Є. Ю. Друзь, С. М. Кравченко // Матеріали науково-практичної конференції. – Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка», 2024. – URL : <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2024/05/89.pdf> (дата звернення: 17.04.2026).

20. Johnston O. The Illusion of Life: Disney Animation / O. Johnston, F. Thomas. – New York : Hyperion, 1981. – 576 p. – ISBN 978-0-7868-6070-8.

21. Norman D. A. The Design of Everyday Things / D. A. Norman. – Revised and expanded edition. – New York : Basic Books, 2013. – 368 p. – ISBN 978-0-465-05065-9.

22. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1 [Електронний ресурс] / W3C Recommendation. – 2018. – URL : <https://www.w3.org/TR/WCAG21/> (дата звернення: 17.04.2026).

23. Priyadarshini A. P. The Impact of User Interface Design on User Engagement [Електронний ресурс] / A. P. Priyadarshini // International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT). – 2024. – Vol. 13, Issue 03. – URL : <https://www.ijert.org/the-impact-of-user-interface-design-on-user-engagement> (дата звернення: 18.04.2026).

24. Rybin A. How I Create Animation for Interfaces [Електронний ресурс] / A. Rybin // UX Collective / Medium. – 2024. – URL :

<https://UXdesign.cc/how-i-create-animation-for-interfaces-7183b3b6482f> (дата звернення: 18.04.2026).

25. Information Architecture: a UX Designer's Guide [Електронний ресурс] // Justinmind. – 2024. – URL :

<https://www.justinmind.com/wireframe/information-architecture-UX-guide> (дата звернення: 19.04.2026).

26. Що таке UX-дизайн і чому він важливий для вашого бізнесу [Електронний ресурс] // Netpeak Journal. – 2023. – URL :

<https://netpeak.net/uk/blog/shcho-take-UX-dizayn-i-chomu-vin-vazhliivy-dlya-vashogo-biznesu/> (дата звернення: 19.04.2026).

27. Що входить у дизайн сайту під ключ [Електронний ресурс] // WebUI. – 2023. – URL : <https://webui.com.ua/ua/blog/shcho-vkhodyt-u-dyzayn-saytu-pid-klyuch> (дата звернення: 19.04.2026).

28. Information Architecture Principles 2024 [Електронний ресурс] // Dovetail. – 2024. – URL : <https://dovetail.com/UX/information-architecture/> (дата звернення: 20.04.2026).

29. What is Wireframing? [Електронний ресурс] // Figma Resource Library. – 2024. – URL : <https://www.figma.com/resource-library/what-is-wireframing/> (дата звернення: 21.04.2026).

30. What is Wireframing? [Електронний ресурс] // Interaction Design Foundation. – 2025. – URL : <https://www.interaction-design.org/literature/topics/wireframing> (дата звернення: 21.04.2026).

31. Wireframe: Definition, Applications & Future Trends in UX Design [Електронний ресурс] // Awork. – 2024. – URL :

<https://www.awork.com/glossary/wireframe> (дата звернення: 22.04.2026).

32. Wireframe Structure: Key to Effective UX Design [Електронний ресурс] // ANODA UX Agency. – 2023. – URL :

<https://www.anoda.mobi/UX-blog/wireframe-structure-design-process> (дата звернення: 23.04.2026).

33. Pandey S. The Complete Wireframe Design Process To Follow [Электронный ресурс] / S. Pandey // Tenet Blog. – 2025. – URL : <https://www.wearetenet.com/blog/wireframe-design-process> (дата обращения: 23.04.2026).

ДЕМОНСТРАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ (Презентація)

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут інформаційних технологій
Кафедра інформаційних систем та технологій



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

ПЕРСОНАЛЬНЕ ВЕБ-ПОРТФОЛІО З ІНТЕРАКТИВНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ НА ПЛАТФОРМІ ОНЛАЙН-КОНСТРУКТОРА

ВИКОНАВ

ПАЛАГНІЙ СТАНІСЛАВ ОЛЕГОВИЧ
студент 4 курсу, група ІСД-41

КЕРІВНИК

СРІБНА ІРИНА МИКОЛАЇВНА
доктор технічних наук, доцент

Київ – 2026

МЕТА, ОБ'ЄКТ ТА ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ

- 01 Дослідити роль цифрового портфоліо в особистому бренді та визначити його цілі для цільової аудиторії.
- 02 Сформулювати структуру та логіку подачі контенту, розробити wireframe-моделі у середовищі Figma
- 03 Створити візуальний дизайн-макет в Figma та реалізувати сайт-портфоліо на платформі Framer з впровадженням анімацій і мікровзаємодій.
- 04 Адаптувати інтерфейс для різних пристроїв і роздільних здатностей, виконати оптимізацію швидкодії та базові SEO-налаштування

МЕТА РОБОТИ

Створити повнофункціональне цифрове портфоліо з анімованими інтерфейсами, що забезпечить ефективне представлення та просування особистого бренду через застосування комплексного підходу до UX/UI-дизайну та сучасних веб-технологій.

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ

Цифрове портфоліо як інструмент просування особистого бренду в сучасному digital-середовищі.

ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ

Частина об'єкта або аспект його функціонування (існування), який безпосередньо досліджується.

2/12

АНАЛІЗ АНАЛОГІВ

Візуальний / UX критерій	Sun Hung(Framer аналог)	Gaurav Ghadage(React аналог)	PA/ST(Мій проєкт)
Повна адаптивність інтерфейсу	Так	Так	Так
Кастомний Motion UX	Частково	Частково	Так
Продумані ховер-ефекти	Частково	Частково	Так
Акцентна візуальна ієрархія сторінки	Частково	Так	Так
Ергономіка мобільної навігації	Так	Частково	Так

ВИМОГИ ТА ІНСТРУМЕНТИ РОЗРОБКИ

ВЗАЄМОДІЯ ТА UI (ФУНКЦІОНАЛ)

-  Інтерактивна презентація кейсів
-  Мікровзаємодії (Motion Design)
-  Конверсійна контактна форма

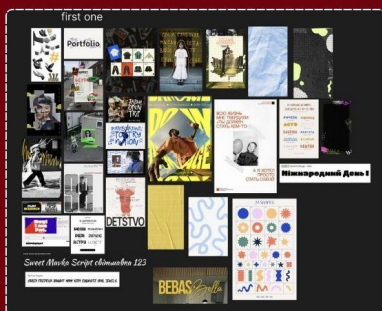
АРХІТЕКТУРА ТА ОПТИМІЗАЦІЯ

-  Дискретна адаптивність (Breakpoint)
-  Висока продуктивність веб-ресурсу
-  Базове SEO та Доступність (Accessibility)

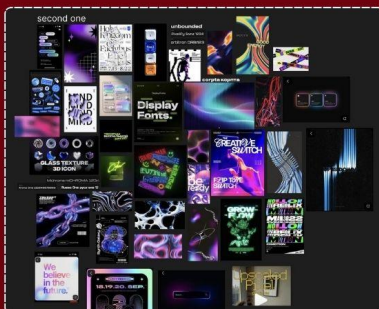
ВЗАЄМОДІЯ ТА UI (ФУНКЦІОНАЛ)

- 
FIGMA
- 
FRAMER
- 
NOTION
- 
ADOBE
FIREFLY

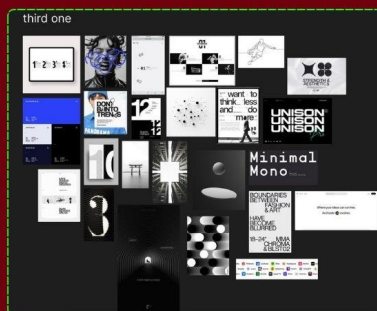
МУДБОРДИ (ДОШКА НАСТРОЮ)



Брутальіський дудл-інтерфейс



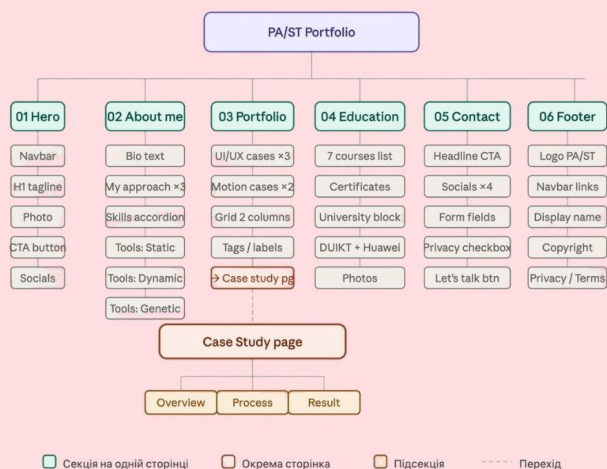
Неофутуризм



Мінімалізм

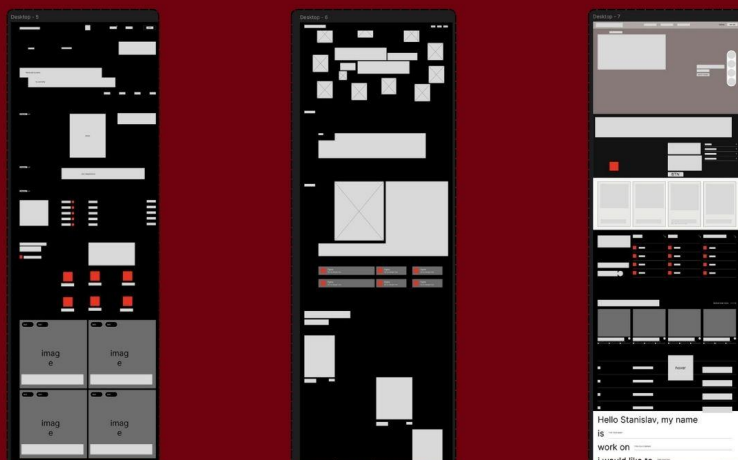
5/12

СТРУКТУРА (SITEMAP) ПЕРСОНАЛЬНОГО ВЕБ-ПОРТФОЛІО



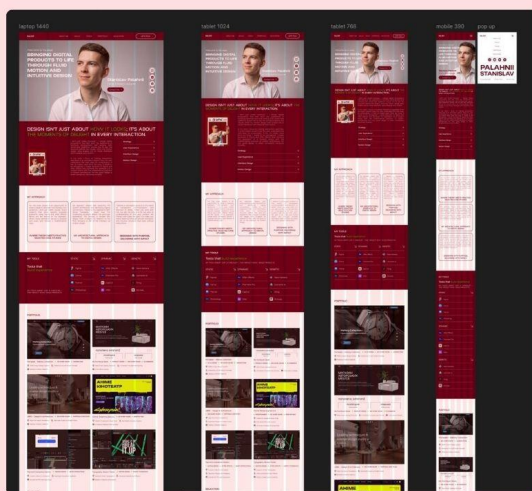
6/12

WIREFRAME (КАРКАС САЙТУ)



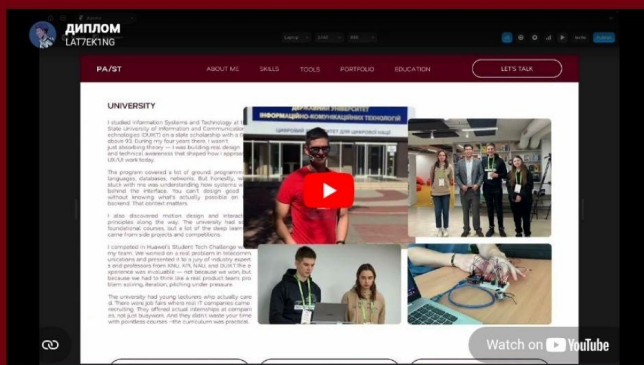
7/12

ФІНАЛЬНИЙ ДИЗАЙН ПЕРСОНАЛЬНОГО ВЕБ-ПОРТФОЛІО



8/12

ВІДЕО-ПРЕЗЕНТАЦІЯ ГОТОВОГО ВЕБ-ІНТЕРФЕЙС



9/12

ВИСНОВКИ

ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТА UX-АНАЛІЗ

Досліджено теоретичні засади створення цифрового портфоліо та визначено його ключову роль у формуванні особистого бренду. Аналіз принципів UX/UI-проектування підтвердив, що інтеграція анімованих елементів суттєво підвищує якість користувацького досвіду та задовольняє потреби цільової аудиторії.

ПРОЄКТУВАННЯ ТА UI/UX ДИЗАЙН В FIGMA

Спроектовано логічну структуру подачі контенту та розроблено wireframe-моделі. На їх базі у середовищі Figma створено комплексний візуальний дизайн інтерфейсу вебсторінки та підготовлено дизайн-макети для подальшої верстки.

ТЕХНІЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ В FRAMER

Практично реалізовано сайт-портфоліо на платформі Framer із впровадженням індивідуально налаштованих motion-елементів. Адаптивність інтерфейсу забезпечено шляхом верстки за ключовими брейкпоінтами (1920, 1440, 1024, 768, 390 px), виконано оптимізацію швидкодії та базове SEO-налаштування.

10/12

АПРОБАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Палагій С. О. Дослідження та розробка інформаційної архітектури інтерактивних веб-інтерфейсів для систем Інтернету речей. Матеріали III Всеукраїнської науково-технічної конференції «Технологічні горизонти: дослідження та застосування інформаційних технологій для технологічного прогресу України і світу», 18 листопада 2025 року, м. Київ, Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій. Збірник тез. К.: ДУІКТ, 2025. С. 163.

Палагій С. О. UX/UI дизайн як ключовий фактор ефективності IoT-систем. Матеріали VII Всеукраїнської науково-технічної конференції «Сучасний стан та перспективи розвитку IoT», 20 квітня 2026 року, м. Київ, Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій. Збірник тез. К.: ДУІКТ, 2026. С.31.

11/12

THANK YOU
FOR WATCHING