

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ**

Навчально-науковий інститут Інформаційних технологій

Кафедра інженерії програмного забезпечення

## **Пояснювальна записка**

до бакалаврської роботи

на ступінь вищої освіти бакалавр

на тему: **«РОЗРОБКА НАВЧАЛЬНОЇ ПЛАТФОРМИ НА ОСНОВІ CRM СИСТЕМИ»**

Виконав: студент 5 курсу, групи ППЗ– 51  
спеціальності

121 Інженерія програмного забезпечення  
(шифр і назва спеціальності)

Бірса О. А.

(прізвище та ініціали)

Керівник Жебка В.В.

(прізвище та ініціали)

Рецензент \_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль \_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

# ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

## Навчально-науковий інститут Інформаційних технологій

Кафедра Інженерії програмного забезпечення

Ступінь вищої освіти - «Бакалавр»

Напрямок підготовки -121 «Інженерія програмного забезпечення»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри

Інженерії програмного забезпечення

О.В. Негоденко

“16” лютого 2022 року

### **ЗАВДАННЯ** НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Бірса Олександр Андрійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Розробка навчальної платформи на основі CRM системи»

Керівник роботи проф.каф. ПЗ, д.т.н., доц. Жебка В.В.

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ 18 ” лютого 2021 року № 22.

2. Строк подання студентом роботи 3.06.2022

3. Вихідні дані до роботи:

3.1. Існуючі CRM-системи

3.2. Середовище розробки Figma;

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

4.1. Проаналізувати та виділити переваги розробленого ПЗ;

4.2. Обґрунтувати обрані програмні застосунки та шляхи розробки додатку;

4.3. Розробити програмне забезпечення та користувацький інтерфейс.

5. Перелік графічного матеріалу

1. Діаграми діяльності, стану, прецедентів;

2. Скріни програми.

6. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів бакалаврської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз CRM-систем, які існують	11.04-14.04	
2	Встановлення вимог до цієї платформи	15.04-17.04	
3	Розробити платформу для навчання з CRM-системою	18.04-21.04	
4	Основні етапи технології розробки платформи	22.04-23.04	
5	Тестування розробки	24.04-05.05	
6	Оформлення матеріалів кваліфікаційної роботи	05.05-07.05	
7	Подання кваліфікаційної роботи керівникові	07.05-10.05	
8	Розробка обов'язкових демонстраційних матеріалів	11.05-13.05	
9	Попередній захист роботи	14.05-01.06	
10	Подання роботи в деканат	03.06	

Студент \_\_\_\_\_ Бірса О. А.  
( підпис ) ( прізвище та ініціали )

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Жебка В.В.  
( підпис ) ( прізвище та ініціали )





## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка містить 68 сторінку, включає 37 рисунків, 1 таблиця та 11 посилань.

ПЛАТФОРМА, AXURE RP, FIGMA, ADOBE ILLUSTRATOR, ВЕБ-ДОДАТОК.

Актуальність - Програма допомагає залучати більше абітурієнтів, проводити маркетингові заходи, планувати навчальний процес, виписувати рахунки клієнтам

Метою дослідження є оптимізація навчального процесу за рахунок розробки навчальної платформи на основі CRM системи.

Об'єктом дослідження є процес навчання за допомогою навчальної платформи.

Предмет дослідження - CRM-система.

У роботі досліджені CRM-системи які існують на даний момент, основні функції які потрібні для цієї платформи, встановлені вимоги до цієї платформи, етапи технології розробки веб-платформи, проведення функціональне тестування веб-додатку.

Розроблюване програмне забезпечення відноситься до сервісів, які дають змогу отримати автоматизації роботи освітніх центрів, шкіл, ВНЗ.

У системі учням відкривається розклад занять і навчальний план. Програма автоматично складає рейтинг студентів. Для цього вона аналізує їх відвідуваність, успішність, активність, участь в житті освітнього центру, відгуки педагогів і студентів.. В ньому вказують перелік основних і додаткових занять. Студенти можуть використовувати шаблони рахунків і самостійно готувати їх для сплати за навчання. Програма спрощує процес проведення тестувань у школах і вищих навчальних закладах.

Галузь застосування – навчальний процес вищих навчальних закладів.

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ</b> .....	15
<b>ВСТУП</b> .....	17
<b>1. АНАЛІЗ І ВИДІЛЕННЯ ПЕРЕВАГИ РОЗРОБЛЕНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ</b> .....	10
<b>1.1. Загальні положення</b> .....	10
<b>1.2. Нинішній бізнес-процес і його недоліки</b> .....	14
<b>1.3. Аналіз існуючих CRM систем та їх порівняння</b> .....	17
<b>1.4. Постановка завдання</b> .....	25
<b>2. ПРОЕКТУВАННЯ СЕРЕДОВИЩА ТА СИСТЕМНИХ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ</b> ..	26
<b>2.1. Вибір Adobe Illustrator як про програмне забезпечення для створення іконок та елементів CRM системи</b> .....	26
<b>2.2. Вибір середовища розробки Figma</b> .....	28
<b>2.3. Поняття та важливість проектування користувацького інтерфейсу</b> .....	33
<b>2.4. Етапи проектування користувацького інтерфейсу</b> .....	35
<b>2.5. Визначення продукту</b> .....	37
<b>2.6. Дослідження користувачів</b> .....	39
<b>2.7. Діаграма прецедентів</b> .....	40
<b>2.8. Діаграма станів</b> .....	43
<b>2.9. Діаграма діяльності</b> .....	44
<b>2.10. Прототипування</b> .....	44
<b>2.11. Створення wireframes</b> .....	47
<b>2.12. Створення інтерактивного прототипу</b> .....	48
<b>3. РЕАЛІЗАЦІЯ І ОПИС ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ</b> .....	51
<b>3.1. Реалізація CRM системи</b> .....	53
<b>3.2. Інтерфейс CRM системи</b> .....	55
<b>3.3. Тестування</b> .....	64
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	65
<b>ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ</b> .....	66

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ПЗ – програмне забезпечення.

MacOS – серія пропріетарних графічних операційних систем корпорації Apple Inc.

Linux – загальна назва UNIX-подібних операційних систем на основі однойменного ядра.

ІТ – інформаційні технології

СКБД – система керування базами даних

CRM – управління відносинами з клієнтами (англ., Customer Relationship Management)

WWW – всесвітня мережа (англ., World Wide Web)

AI – професійний графічний редактор для створення та редагування векторної графіки від компанії Adobe.

Figma – векторний онлайн-сервіс розробки інтерфейсів та прототипування з можливістю організації спільної роботи, що розробляється однойменною компанією. Працює у двох форматах: у браузері та як клієнтський додаток на десктопі користувача. Зберігає онлайн-версії файлів, з якими працював користувач.

UI (User Interface) – це користувацький інтерфейс. Цим терміном описують те, як продукт виглядає: кольори, дизайн, анімація, контент, форми (кнопки, мітки, поля для вводу) тощо.

UX (User Experience) – це користувацький досвід. Тут мають на увазі емоції, які користувач отримує від час користування інтерфейсом на десктопі чи мобілці. UX це рівень того, наскільки юзеру буде просто чи складно зробити те, за чим він прийшов на конкретний інтерфейс (здійснити покупку, прокласти маршрут, подивитися ціну, дізнатися погоду і т.і).

Windows – узагальнювальна назва операційних систем для комп'ютерів, розроблених корпорацією Microsoft. Перші версії не були повноцінними операційними системами, а лише оболонками до ОС MS-DOS.



HTML - це мова тегів, засобами якої здійснюється розмічання веб-сторінок для мережі Інтернет. Браузери отримують HTML-документи з веб-сервера або з локальної пам'яті й передають документи в мультимедійні веб-сторінки. HTML описує структуру веб-сторінки семантично і початково підказки для відображення документа.

## ВСТУП

Предметна область: робота присвячена розробці навчальної платформи на основі CRM системи.

CRM система була розроблена для прискорення та зручності начального процесу. На даний момент схожі веб-додатки є на просторах інтернету, але вони недороблені до кінця.

Ця система розроблена для того, щоб студент та навчальні керівники могли використовувати додаток для зручного користування.

З розвитком технологій у 21 столітті всі хочуть отримати найкращий досвід від використання технологій, не витрачаючи багатого свого часу та зусиль. Тож при розробці будь-якого цифрового продукту: веб-сайту, мобільного додатку, тощо, приваблива графіка та захоплюючий зміст не є гарантіями успішного результату кінцевого продукту.

Тож, першочерговою метою створення будь-якого продукту є створення рішення, яке буде приносити користь та яке буде зручним у користуванні. Оскільки користувачі мають безліч варіантів вибору та часто навіть альтернатив для продуктів та/або послуг, які їм пропонують, для успіху продукту виконується проектування користувацького інтерфейсу з використанням UI/UX підходів. Адже вони допомагають зрозуміти свою аудиторію під час проведення різноманітних досліджень, збільшити задоволеність своїх користувачів, покращивши зручність взаємодії, знизити вартість залучення клієнтів та збільшити частку утримання клієнтів.

Метою дослідження є оптимізація навчального процесу за рахунок розробки навчальної платформи на основі CRM системи.

Об'єктом дослідження є процес навчання за допомогою навчальної платформи

Предмет дослідження - CRM-система

Завдання:

1. Проаналізувати доступне програмне забезпечення для навчального процесу.

2. Визначити технічне завдання.
3. Змоделювати додаток.
4. Обґрунтувати вибране середовище реалізації програми.
5. Охарактеризувати структуру програми.
6. Створити посібник користувача.
7. Виконати тести продукту.

# 1. АНАЛІЗ І ВИДІЛЕННЯ ПЕРЕВАГИ РОЗРОБЛЕНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

## 1.1. Загальні положення

З появою Web-технологій комп'ютери починають використовуватися абсолютно новими верствами населення Землі. Можна виділити дві найбільш характерні групи, що знаходяться на різних соціальних полюсах, які були стрімко залучені в нову технологію, можливо, навіть против їх власного бажання. З одного боку, це представники елітних груп суспільства — лідери великих організацій, президенти банків, топ-менеджери, впливові урядовці тощо. З іншого боку, вони представляють найширшу групу людей – домогосподарки, пенсіонери, діти та студенти.

З появою веб-технологій комп'ютери звернулися до цих двох діаметрально протилежних типів потенційних користувачів. Еліту об'єднує одна характеристика – «великі люди» ніколи не користувалися комп'ютером завдяки високому ступеню відповідальності та майже 100% зайнятості. Типова ситуація, коли секретарка використовує комп'ютер для роботи. У якийсь момент вони розуміють, що комп'ютер може бути корисним для них, і вони можуть ефективно використовувати невелику кількість часу, який можна виділити на роботу за комп'ютером. Вони раптом зрозуміли, що комп'ютер – це не просто модна і дорога іграшка, а інструмент для отримання інформації, пов'язаної з бізнесом. При цьому їм не потрібно було витрачати багато часу, щоб освоїти навички користуванням комп'ютером (у порівнянні з тим, як це було раніше)

Спектр соціальних груп, що підключаються до мережі Інтернет і шукають інформацію в WWW, весь час розширюється за рахунок користувачів, що не відносяться до категорії фахівців в області інформаційних технологій: лікарі, будівельники, історики, юристи, фінансисти, спортсмени, мандрівники, священнослужителі, артисти, письменники, художники. Список можна

продовжувати нескінченно. Той, хто відчув корисність і незамінність мережі Інтернет для своєї професійної діяльності або захопленнь, приєднується до величезної армії споживачів інформації у «Всесвітньому Павутинні».

Web-технології повністю перевернули наші уявлення про роботу з інформацією і комп'ютером. Виявилось, що традиційні параметри розвитку обчислювальної техніки – продуктивність, пропускна здатність, ємність запам'ятовуючих пристроїв, не враховували головного: «вузького місця» системи – користувацького інтерфейсу. Застарілий механізм взаємодії людини з інформаційною системою стримував впровадження нових технологій і зменшував вигоду від їх застосування. Лише коли інтерфейс зведений до сприйняття простої людини, стався безпрецедентний вибух інтересу до технологічних можливостей комп'ютерів.

З розвитком технологій гіпертекстової розмітки в Інтернеті стало з'являтися все більше сайтів, тематика яких була абсолютно різною – від сайтів великих компаній, що оповідають про успіхи компанії і її провали, до сайтів маленьких фірм, що пропонують відвідати їх офіси в межах одного міста.

Розвиток Інтернет технологій став поштовхом до появи нової гілки в Інтернеті – Інтернет форумів. Стали з'являтися сайти, і навіть цілі портали, на яких люди з усіх куточків планети можуть спілкуватися, отримувати відповіді на різні питання і, навіть, укладати ділові угоди.

Web-сайти використовуються як механізм спілкування між власниками сайту і його користувачами та між самими користувачами. Власники сайтів зазвичай ставлять завдання і визначають основні правила взаємодії, в той час як користувачі – це ті люди, що відвідують сайт і намагаються користуватися представленим на ньому вмістом або його можливостями. Канал зв'язку між власником сайту і його відвідувачем може змінюватися. Найчастіше власники сайтів надають користувачам інформацію для її споживання, роблячи з цього частково односторонню взаємодію.

Web-сайти можна розсортувати за кількома широкими категоріями.

Інформаційні сайти. На таких сайтах представлена інформація щодо конкретної теми або про певну організацію. Це самі поширені в мережі Internet Web-сайти.

Операційні сайти. Сайтом такого типу можна скористатися з метою виконання будь-якої операції або завдання. У цю категорію входять сайти, зв'язані з електронною комерцією.

Сайти спільнот. На цих сайтах представлена інформація або кошти, пов'язані із здійсненням операцій, але упор робиться на взаємодію між відвідувачами. Сайти, засновані на спільнотах, мають тенденцію до фокусування на конкретній темі або людині; вони заохочують взаємодію між схоже мислячими особистостями.

Розважальні сайти. Ці сайти створюються для ігор або якоїсь цікавої взаємодії, для якої можуть вживатися елементи операційного, інформаційного типів і сайтів спільнот.

Інші сайти. У цю категорію входять художні або експериментальні сайти, особисті Web-простори, такі як Web-журнали, а також сайти, які можуть не слідувати загальноприйнятим Web-угодам або не мати чітко певного економічного призначення.

Крім того, ви можете згрупувати веб-сайти на основі організацій, які їх підтримують або певним чином платять за них. У цьому типі класифікації ми визначаємо п'ять основних груп, наведених нижче.

Корпоративний веб-сайт. Сайти цієї групи створюються та підтримуються організаціями чи окремими особами з метою отримання комерційної вигоди, безпосередньо через електронну комерцію або опосередковано через заохочення до покупки товарів чи послуг через Інтернет.

Урядові сайти. Вищим органом по відношенню до такого сайту є урядова організація, а призначенням сайту є задоволення будь-якої суспільної або правової потреби.

Освітні сайти. Сайт такого типу курирує якась освітня установа (можливо, що має відношення до урядових органів).

Філантропічні сайти. Філантропічний сайт існує з метою просування цілей некомерційної організації або благодійної діяльності приватної особи або організації.

Персональні сайти. Такий сайт існує виключно на розсуд якоїсь людини або групи людей по будь-яким причинам, зазвичай будучи плодом виплеску творчої енергії або формою самовираження особистості.

Класифікація може бути непростим завданням. Наприклад, освітні веб-сайти насправді можуть входити до категорії державних. Деякі персональні веб-сайти можуть належати до благодійних або комерційних груп – залежно від того, чому людина прагне створювати Інтернет-ресурси.

Сьогоднішні підприємства та начальні заклади залежні від ІТ.

CRM (Customer Relationship Management – Управління взаємовідносинами з клієнтами) це не програмний продукт і не технологія. Це навіть не набір продуктів. CRM – це спрямована на побудову стійкого бізнесу концепція і бізнес стратегія або навчальний процес.

Ця стратегія заснована на використанні передових управлінських і інформаційних технологій, за допомогою яких компанія збирає інформацію про своїх клієнтів(студентів) на всіх стадіях його життєвого циклу (залучення, утримання, лояльність), витягає з неї знання і використовує ці знання в інтересах свого бізнесу шляхом вибудовування взаємовигідних відносин з ними.

Результатом застосування стратегії є підвищення конкурентоспроможності студентів на потоці, засновані на персональному підході до студентів.

CRM системи стали потрібні на високо конкурентному ринку, де у фокусі стоїть клієнт або студенти.

CRM для навчальних закладів – це система для автоматизації роботи освітніх центрів, шкіл, ВНЗ. Програма допомагає залучати більше абітурієнтів, проводити маркетингові заходи, планувати навчальний процес, виписувати рахунки клієнтам.

CRM представляє собою зручний комплекс інструментів для:

Абітурієнтів. Вони мають змогу дізнатися перелік документів, необхідних для вступу до закладу, розклад роботи приймальної комісії, графік вступних випробувань тощо.

Студентів. Вони отримують доступ до розкладу занять, іспитів і заліків, навчальних планів і матеріалів, електронної залікової книжки.

Керівників закладу. Для них найголовніше – безпека даних і можливість відстежувати ефективність роботи співробітників. У системі можна готувати комплексні звіти, розраховувати заробітну плату, складати графіки відвідування та успішності учнів, вести рекламу освітньої установи.

Викладачів. Для них доступні розклади занять, статистичні дані успішності студентів, результати іспитів і тестів. Також програма є зручною платформою для спілкування викладачів між собою та з учнями.

## **1.2. Нинішній бізнес-процес і його недоліки**

Прошло майже четверть 21-го століття. Через декілька десятиліть технології розвинуться настільки, що при перегляді старих фантастичних фільмів, ми не будемо відносити їх до цього жанру. Можливо технології розвиваються швидше, ніж ми освоюємо їх використання. Приклад цьому CRM системи.

Основним їх призначенням є автоматизація бізнес-процесу. Автоматизувати в умовах сьогодення означає прискорення роботи з використанням різних механізмів. Самий популярний з них – комп'ютер або ж обчислювальна машина. В даний час будь-який інший механізм невіддільний від цього винаходу. Весь технологічний розвиток передбачає використання комп'ютерів. Цей винахід настільки увійшов у всі сфери життя, що люди, як живі організми, не можуть без нього. Але ми не знаємо, як розкрити його потенціал.

У багатьох організаціях досить популярне фізичне ведення документації, тобто все пишеться на папері. Необхідно подавати звіти по певному пункту бізнес-процесу і таких прикладів можна навести безліч. Давайте розглянемо бізнес-процес роботи



кафедри університету. Я постараюсь максимально точно описати даний бізнес процес та проаналізувати його.

Бізнес-процес – це будь-яка діяльність, яка має певний вхідний продукт, покращує його та забезпечує вихідний продукт. Існують різні види цього процесу, але вони все одно перетинаються. Давайте розглянемо деякі з них і проведемо аналогію з роботою в університеті.

Процеси управління – це бізнес-процеси, які забезпечують функціонування системи. Для цього визначимо структуру системи. У нашому випадку структура виглядає так:

- фундамент – університет;
- до нього входять факультети і інститути;
- вони в свою чергу включають в себе кафедри.

Кожен з цих пунктів має свої органи управління. Ними керують і вони кимось керують.

Основною продукцією університету є студенти та наукові дослідження. Студенти перетворюються на чудових експертів. Наукова діяльність сприяє розвитку техніки. Області, де все це стосується і чому ми не зацікавлені. Отже, другий тип бізнес-процесу - основний. Вони описують основні напрями діяльності організації.

Для того, щоб кожен бізнес-процес виконував свої завдання їм необхідна підтримка. Тому можна виділити третій вид бізнес-процесу — забезпечувальний.

Отже, бізнес-процес роботи університету можна поділити на три підпроцеси, які забезпечують функціонування один одного.

Розглянемо основні види бізнес-процесів, кінцевими продуктами яких є студенти та наукові дослідження. Вчителі зобов'язані надавати ці продукти. Вони пов'язані з кафедрами, навчають студентів і проводять дослідження самостійно або зі студентами. Необхідно вести облік всіх цих дій, тому навчання поділено на сесії для відстежування якості вихідного продукту і ефективності роботи. Протягом сесії проводяться учбові заняття — пари. На них викладачі дають теоретичні знання, закріплюють їх на практичних роботах і відповідно ведеться звітність цього всього —

виставляються бали студентам. Рейтингова система надає змогу оцінити якість знань, які отримали студенти.

На жаль, в епоху цифрових технологій оцінка проводиться на папері. Очевидним недоліком є те, що вчитель спочатку робить конспекти на папері, через деякий час йому потрібно підсумувати бали учнів, а потім сісти або порахувати вручну, а потім записати на папері, або перенести всі дані на аркуш паперу в електронна таблиця, технологія Надати необхідні звіти. У будь-якому випадку, алгоритм все одно повторюється на будь-якій стадії бізнес-процесу, а його реалізація збільшує відсоток людських помилок. Тобто цей метод впливає не тільки на ефективність роботи, а й на якість роботи. Студентам також така ситуація додає незручностей. Щоб дізнатись певну оцінку своєї роботи потрібно постійно підходити до викладача і просити подивитись в його замітки. Так він може втратити всю свою перерву, бо якщо відразу підійте 100 людей, яким не терпиться дізнатись оцінку. Або ж якщо викладач втратить свої нотатки, як тоді бути студентам? Перездавати все заново? Тобто обом сторонам необхідний інструмент, який надає змогу в будь-який момент часу дізнатись всю необхідну інформацію і не втратити її. На допомогу приходяться хмарні технології. Якщо перенести всю роботу в хмару, це надасть змогу бачити в будь-який момент часу всі необхідні дані.

Враховуючи тип безпеки бізнес-процесу, це також може потребувати оптимізації. Він забезпечує підтримку основного процесу. До нього можна віднести бухгалтерський облік, кадрове і інформаційне забезпечення.

Бухгалтерський облік дуже відповідальна робота. Найменша помилка може спричинити великі неприємності, як наприклад не правильно вирахований бюджет через помилку, спричинену людським фактором. В результаті співробітникам можливо затримають зарплату, цікаві проекти в середині університету не отримають фінансової підтримки. У разі фатальних помилок можливе скорочення як зарплат, так і співробітників, закриття цілих факультетів. Звичайно вони трапляються рідко, проте все ж трапляються. В історії відомі випадки, коли компанії втрачали мільярди доларів через помилку в заповненні таблиці Excel. Для уникнення таких ситуацій необхідно

використовувати програмне забезпечення, яке б перевіряло введені дані і обробляло їх.

Для кадрового і інформаційного забезпечення важливу роль грає комунікація. Співробітники постійно взаємодіють між собою. Іноді це досягає величезного масштабу. Коли одній людині необхідно повідомити важливу інформацію великій кількості людей. Що в таких випадках робити і де шукати інформацію про всіх цих людей? Хоча знайти інформацію зараз не є проблемою, але проблемою є швидкість її пошуку. Тому ідеальний варіант буде використання певної хмарної технології для доступу до всіх необхідних даних де завгодно і коли завгодно.

Враховуючи всі ці фактори, необхідний комплексний інструмент, який може задовільнити відразу всі потреби, для оптимізації бізнес процесу. Таким інструментом може стати CRM система.

### 1.3. Аналіз існуючих CRM систем та їх порівняння

За допомогою Zoho CRM (рисунок 1.1) ви можете отримати цілісне уявлення про свій бізнес, відстежувати ключові продажі та маркетингові можливості та збільшити кількість конверсій. З більш ніж 150 000 клієнтів по всьому світу, Zoho CRM є одним із найпопулярніших інструментів у цьому списку.



Рисунок 1.1 – Зовнішній вигляд Zoho CRM.

Ключові характеристики:

Advanced CRM Analytics (Просунута CRM - аналітика) – Інтегруйте свої дані та відображайте ефективну аналітику.

AI-Powered Sales Assistant (Помічник з продажу на основі Ш-інтелекту) – Zoho допомагає відділам продажів і представникам приймати рішення на основі профілів клієнтів і виявляти аномалії процесу.

Performance Management (Управління продуктивністю) – за допомогою таких функцій, як Гейміфікація (ділова гра), звітність, прогнозування продажів і управління територіями продажів, ви можете максимально ефективно використовувати свої витрати на малий бізнес.

Sales Enablement (Можливість продажу) – допомагає вам генерувати цінні пропозиції та отримувати доступ до сценаріїв продажів.

Process management (Керування процесами) – дозволяє команді планувати кожен крок процесу продажів за допомогою будівника продажів.

Переваги:

- багатоканальна підтримка клієнтів по телефону, чату, електронної пошти та соціальних мереж;
- забезпечує високий рівень автоматизації;
- налаштованість під запити користувача;
- понад 100 сторонніх інтеграцій, включаючи LinkedIn, Zapier, інтеграції пошти з такими поштовими клієнтами, як Google і Outlook, і багато іншого;
- високомасштабованість;
- 15-денний безкоштовний пробний період;
- пропонує мобільну версію (для платних планів);
- забезпечує безпеку даних, і відповідність нормативним вимогам;
- пропонується багатомовний інтерфейс;
- має безкоштовний тарифний план для 3 користувачів;

- забезпечує цілісне управління календарем;
- пропонує імпорт / експорт даних.

Функція прогнозування продажів допомагає збагачувати дані, аналізувати налаштування електронної пошти та багато інших аспектів.

HubSpot CRM (рисунок 1.2) – це повнофункціональний маркетинговий пакет, а його програмне забезпечення CRM є найпопулярнішим пропозицією.

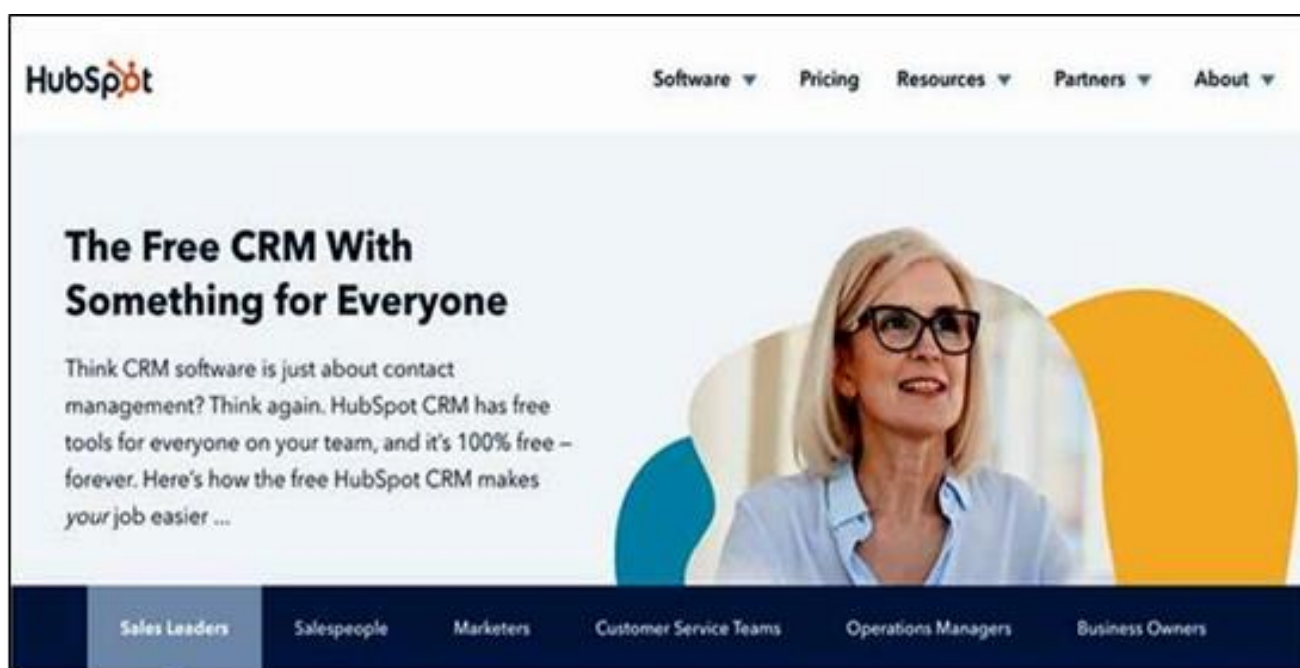


Рисунок 1.2 – Зовнішній вигляд HubSpot CRM

HubSpot CRM відмінно підходить для фахівців з продажу завдяки своїм відмінним функцій і інструментів економії часу. Це також хороший варіант для маркетингових команд з можливістю захоплення, відстеження і зростання лідов в базі даних. Вони пропонують 100% безкоштовну версію свого програмного забезпечення, з можливістю оновлення та отримання доступу до всього набору маркетингових інструментів.

Ключові характеристики:

- email and lead nurturing (Електронна пошта і виховання лідерів) – ви можете відправляти безкоштовні персоналізовані електронні листи і

відстежувати свої результати за допомогою вбудованих аналітичних звітів;

- contact organization and management (організація і управління контактами) – ви можете підключити свій поштовий ящик до цього розділу CRM і автоматично синхронізувати і організовувати свої контакти в одному місці;
- over 300 integrations (більше 300 інтеграцій з іншим ПО) – легко підключайте існуючий технологічний стек (пристрої магазинного типу) і отримуйте більше функціональності від інструментів, за які ви вже заплатили;
- live chat and chatbots (живий чат і чат-боти) – допоможіть клієнтам частіше користуватися запитами в службу підтримки, інструментами підвищення продуктивності і можливостями миттєвого чату;
- sales pipeline data (дані конвеєра продажів) – лідери продажів можуть переглядати весь свій конвеєр продажів з інформацією про діяльність з продажу і індивідуальної продуктивності.

Плюси:

- безкоштовний план, який ви можете оновити в будь-який час;
- інтегровано з наборами продажів і маркетингу, які включають в себе живий чат, цільові сторінки, маркетинг по електронній пошті, управління рекламою, управління документами і багато іншого;
- безкоштовний маркетинг по електронній пошті і сегментація списків;
- командна електронна пошта і входять розмови для доступу до всіх повідомлень в одному місці;
- відмінний конструктор форм для збору інформації про лідах.

Facebook, Instagram, LinkedIn та інші інструменти управління рекламою для відстеження рентабельності інвестицій в платних кампаніях Google, Facebook, Instagram, LinkedIn та інших соціальних мережах.

Freshsales(рисунок 1.3) – це заснована на штучному інтелекті CRM для оцінки лідів, активності електронної пошти, захоплення електронної пошти і так далі. Одна з його найбільш помітних особливостей полягає в тому, що він забезпечує панорамний огляд вашого бізнесу :

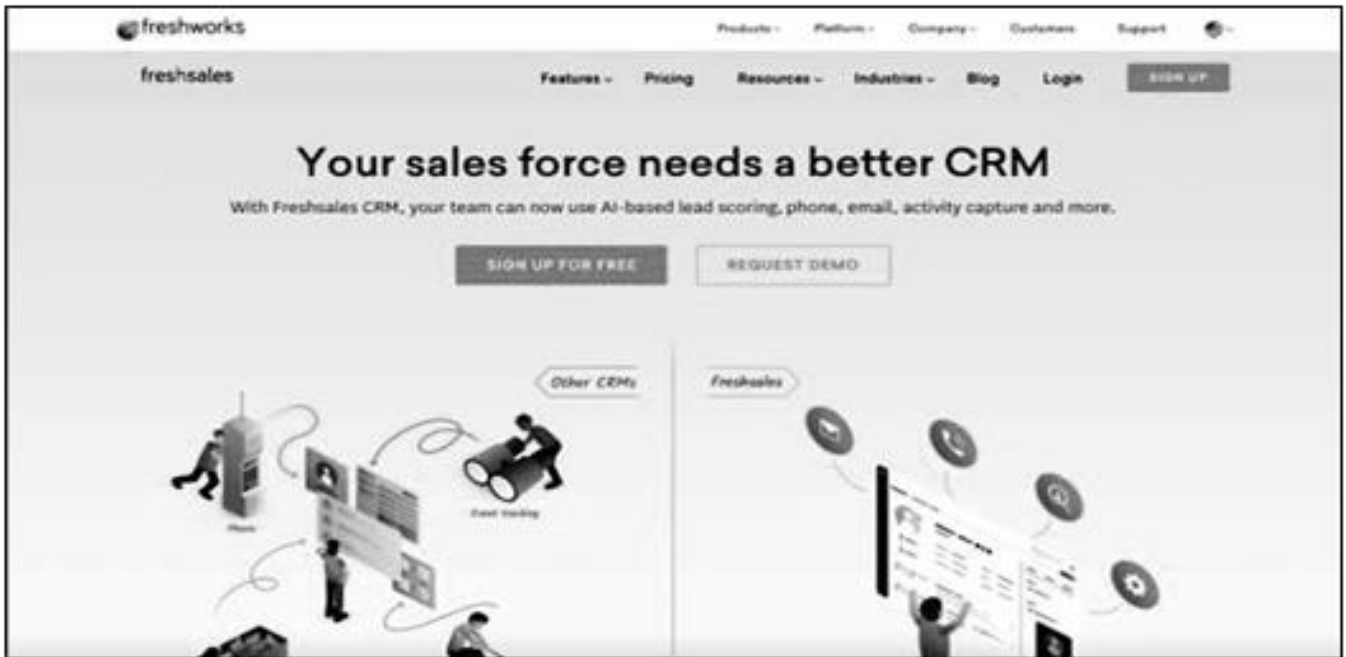


Рисунок 1.3 – Зовнішній вигляд Freshsales

Ключові характеристики:

- lead management (управління лідами) – надає рішення для перетворення потенційних лідів в клієнтів;
- deal management (управління операціями) – дає вам повну картину того, де угода поміщається в воронку продажів. крім того, це допоможе вам керувати і організувати кожен крок в цій воронці і максимізувати ваші шанси на конверсію;
- tracking and lead scoring (відстеження і оцінка лідів) – за допомогою вбудованої функції штучного інтелекту ви можете ранжувати і оцінювати ліди, а також визначати ті з них, які з найбільшою ймовірністю здійнять покупку;

- auto lead assignment (автоматичне призначення лідів) – crm дозволяє вручну відібраним лідам автоматично вибирати продавців;
- -smartforms (web-to-lead) (розумні форми (від web інформації до ліду)
- коли людина заповнює веб-форму на вашому сайті, він автоматично стає контактом і додається в вашу базу даних.

#### Плюси:

- забезпечує високий рівень автоматизації і інтелектуальні робочі процеси;
- широкий спектр інтеграцій, включаючи mailchimp, zapier, calendar, piesync, segment і багато іншого;
- restful api допоможуть вам читати, змінювати, додавати і видаляти дані з довідкової служби.

#### Сегментація лідів на основі їх поведінки:

- розширена оцінка лідів, заснована на характеристиках і поведінці;
- розсилка персоналізованих вітальних і голосових повідомлень;
- сумісно з gdpr (регламентом захисту персональних даних);
- 21-денний безкоштовний пробний період;
- відмінна підтримка клієнтів по телефону та електронною поштою;
- відомий, як один з кращих мобільних crm з мобільним додатком;
- відстеження подій (відстежує попередню комунікацію, щоб спланувати майбутній підхід);
- дуже гнучкий у налаштуванні.

Salesforce (рисунок 1.4) є одним з найвідоміших імен у цьому списку і має більше мільйона користувачів по всьому світу. Це хмарне CRM-програмне забезпечення, яке обслуговує всі галузі бізнесу, включаючи продажі, сервіс, маркетинг, аналітику і багато іншого.

#### Ключові характеристики:

- opportunity management (управління можливостями) – ви можете закрити більше угод, визначивши ідеальні можливості за допомогою модуля "управління можливостями";



- contact management (управління контактами) – за допомогою цього модуля ви можете відстежувати такі параметри, як історія клієнтів, комунікації і згадки в соціальних мережах;
- sales performance management (управління ефективністю продажів) – встановлюйте цілі продажів і оновлюйте цільові показники.

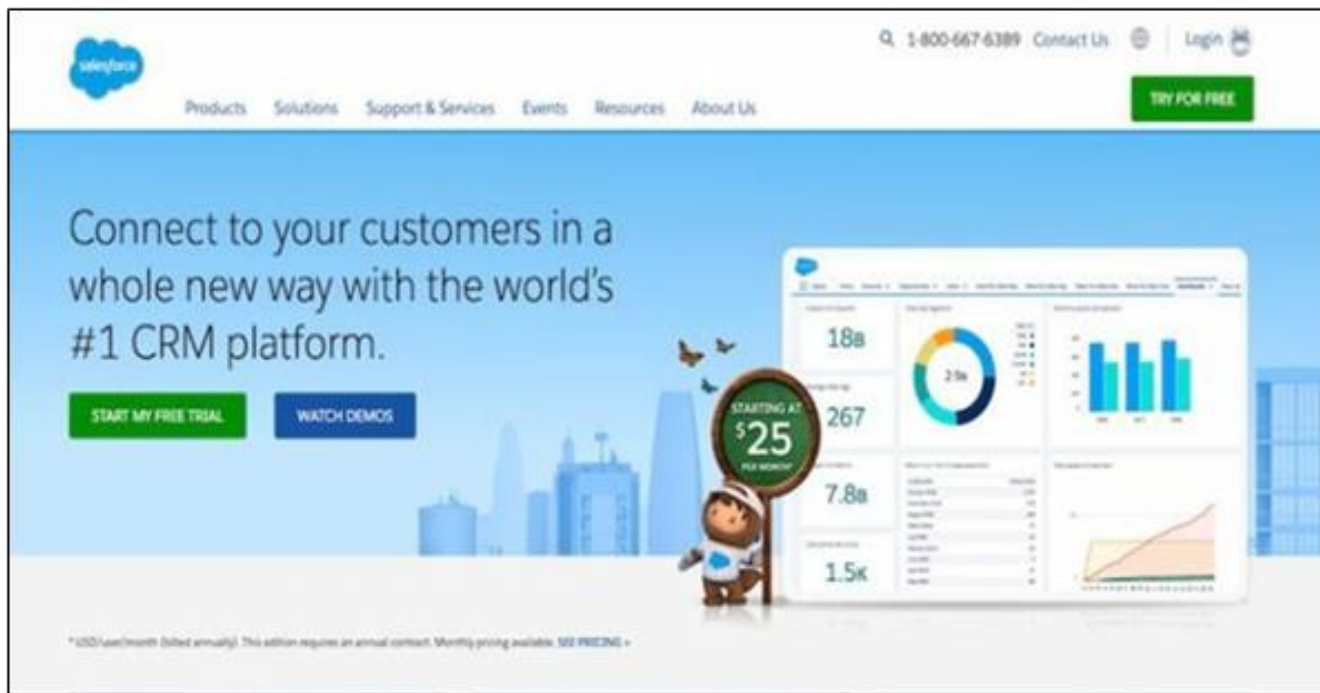


Рисунок 1.4 – Зовнішній вигляд Salesforce

#### Плюси:

- 24/7 (цілодобова) підтримка клієнтів доступна по телефону, електронній пошті і зверненнями;
- високорівнева автоматизація і персоналізація;
- 30-денний безкоштовний пробний період;
- хмарний хостинг (швидше і дешевше);
- сумісність з linux, windows, mac, android;
- відкритий арі (тому дуже легко налаштовується);
- пропонує управління всією сферою підприємства, crm-систему продажів і управління соціальними мережами;

- багатомовна і мультивалютна підтримка клієнтів;
- широкий вибір шаблонів електронної пошти на вибір;
- вбудований ейнштейн веде підрахунок лідів;
- управління лідами за допомогою автоматизації інформацією відділу продажів і бізнес-аналітики;
- сумісний з усіма пристроями, включаючи мобільні телефони;
- надає партнерські спільноти;
- вбудований конструктор процесів і інструменти генерації лідів; велика кількість сторонніх інтеграцій (leadexes, ambassador, zuora, zendesk і ін.);
- масова розсилка по електронній пошті допоможе вам заощадити час і зусилля.

#### Недоліки:

- не може використовуватися компаніями, які хочуть тільки локальне розгортання;
- підтримка живого чату недоступна.

Таблиця 1.1. Порівняння аналогів

CRM системи	Підтримка живого чату	Сумісність з пристроями	Безкоштовні	Мультивалютна підтримка клієнтів	Автоматизація
SalesForce	+	+	-	+	+
Freshsales	-	+	-	+	+

Таблиця 1.1. Порівняння аналогів

HubSpot	-	+	-	+	+
Zoho	-	+	-	-	+
CRM	+	-	+	+	+

#### 1.4. Постановка завдання

CRM представляє собою зручний комплекс інструментів для:

Абітурієнтів. Вони мають змогу дізнатися перелік документів, необхідних для вступу до закладу, розклад роботи приймальної комісії, графік вступних випробувань тощо.

Студентів. Вони отримують доступ до розкладу занять, іспитів і заліків, навчальних планів і матеріалів, електронної залікової книжки.

Керівників закладу. Для них найголовніше – безпека даних і можливість відстежувати ефективність роботи співробітників. У системі можна готувати комплексні звіти, розраховувати заробітну плату, складати графіки відвідування та успішності учнів, вести рекламу освітньої установи.

Викладачів. Для них доступні розклади занять, статистичні дані успішності студентів, результати іспитів і тестів. Також програма є зручною платформою для спілкування викладачів між собою та з учнями.

## 2. ПРОЕКТУВАННЯ СЕРЕДОВИЩА ТА СИСТЕМНИХ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ

На даний момент в світі існує безліч різних технологій, для того щоб створити веб-платформи, але в кожній є свої мінуси та плюси. Виділимо важливі критерії при виборі технологій:

- гнучкість рішення;
- наявність великої спільноти;
- вимоги до безпеки;
- важкість проекту;
- швидкість розробки;
- вимоги до розширення проекту
- доступні інструменти розробки;
- наявність готових рішень.

### 2.1. Вибір Adobe Illustrator як програмне забезпечення для створення іконок та елементів CRM системи

Adobe Illustrator — професійний графічний редактор для створення та редагування векторної графіки від компанії Adobe. Спочатку програму було створено для Apple Macintosh, розробка почалася 1985 року. Разом з Creative Cloud, який пропонував перехід Adobe на щомісячну або річну підписку, що надається через інтернет, було випущено Illustrator CC.

Adobe Illustrator – це програма, яка використовується художниками-ілюстраторами для створення веб-графіки. На відміну від Adobe Photoshop, Illustrator працює з векторними зображеннями, а не растровими. Якщо говорити простими словами, то растрова графіка створюється за допомогою великої кількості пікселів, кожен із яких зберігає свій власний колір. Для побудови векторної графіки використовуються математичні формули, тому зображення складається з

примітивних геометричних фігур (коло, дуги, трикутники, прямокутники та інші) (рисунок 2.1).



Рисунок 2.1 – Зовнішній вигляд Adobe Illustrator

Illustrator призначений для створення різних графічних макетів, що докорінно відрізняє його від Фотошопу, в якому можна створювати та обробляти різні складні зображення. Як правило, Illustrator використовують поліграфісти, дизайнери, оформлювачі, яким необхідно проілюструвати образ або текст, а не малювати самостійні картинки.

Функціонал програми передбачає велику кількість різних пензлів, операцій та ефектів. Робоче середовище схоже на Adobe Photoshop, так що користувач, який володіє Фотошопом, легко освоїться в Ілюстраторі.

Як уже зазначалося, Illustrator має багатий функціонал, а саме:

- створення об'єктів із застосуванням оригінальних пензлів;
- редагування заливок та контурів об'єктів;
- застосування градієнтів, регулювання прозорості, змішування кольорів;
- багата можливість редагування текстової інформації;

- растрування об'єктів, а також трасування растрової графіки;
- застосування різноманітних мистецьких ефектів;
- створення тривимірних спецефектів;
- малювання векторні об'єкти довільної форми;
- підтримка символів та їх копій;
- створення багатосторінкових файлів з інформацією про шари;
- створення відео у векторному форматі Flash або SVG;
- перетворення файлу на web-документ (інформація зберігається у форматі HTML, а графічні об'єкти – у растрових форматах GIF, PNG, JPEG, та векторних – SVG, Flash);
- підтримка різних форматів (PSD, PDF, SVG, GIF, EPS, TIFF, PNG, JPEG, FXG, DXF, та багато інших).

## 2.2. Вибір середовища розробки Figma

Figma – це хмарний багатоплатформний сервіс для дизайнерів інтерфейсів і web-розробників, з яким можна працювати безпосередньо в браузері. І це лише одне з важливих переваг платформи. Це зручний графічний редактор, в якому можна створювати:

- прототипи web-сайтів і додатків;
- окремі елементи інтерфейсу: іконки, кнопки, форми і багато іншого;
- векторні зображення та ілюстрації, інше.

При цьому потрібно розуміти, для чого Figma розроблялася. А саме для веб-дизайну. Відповідно, працювати з поліграфією в ній незручно, на відміну від того ж Фотошопа. Тут немає підтримки СМҮК, неможливо перемкнути сітку з сантиметрів на міліметри. Та й з макетами з Фотошопа Фігма працювати не дозволяє. Можливо, це тимчасово (рисунок 2.2).

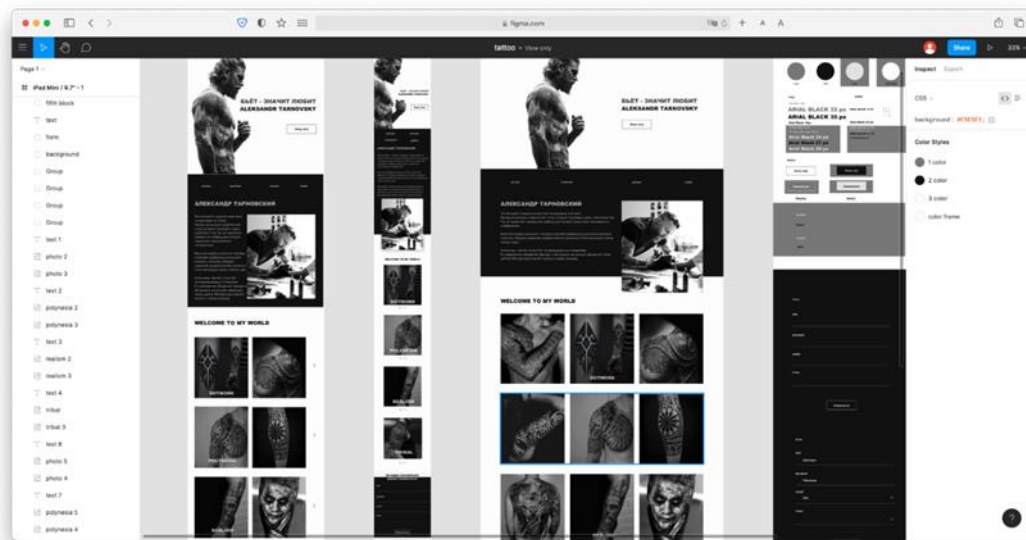


Рисунок 2.2 – Зовнішній вигляд Figma

Онлайн і десктопна версії для зручної роботи з будь-якого пристрою.

Десктопна версія Figma доступна на MacOS і Windows. Але використовувати її зовсім не обов'язково. Працювати можна прямо з браузера - в ній доступні всі інструменти і можливості.

Підтримуються наступні версії:

- Chrome 49+;
- Firefox 51+;
- Safari 10.1+;
- Edge 14+.

Тобто, ви просто переходите на сайт [figma.com](https://figma.com), заходите в свій аккаунт з будь-якого ПК або ноутбука, і можете приступати до роботи. При підключенні до інтернету всі дані вашого макета тут же синхронізуються (рисунок 2.3).

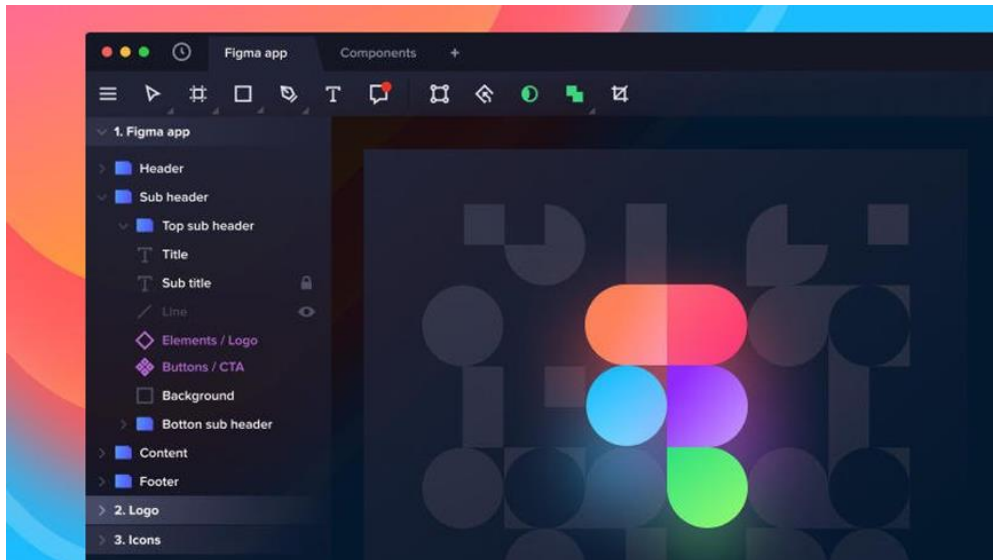


Рисунок 2.3 – Веб-версія

Для комфортної роботи з десктопною версією розробники рекомендують використовувати відеокарти не старіше наступних поколінь:

- Intel HD Graphics 4000;
- Nvidia 330m;
- ATI Radeon HD 4850.

Це відверто застарілі моделі, тому ніякого дискомфорту на більш-менш сучасних пристроях при роботі з Figma точно не виникне.

Базові інструменти програми

Figma – це платформа, в якій є практично все необхідне для роботи з графікою, векторними об'єктами, шрифтами, ефектами і т.д (рисунок 2.4).

Ось лише основний список інструментів:

- фрейми(Артборди) - є готові варіанти, але можна створювати власні під конкретні завдання;
- модульна сітка - для зручного упорядкування елементів дизайну в фреймах;
- векторні форми - для відтворення різних елементів інтерфейсу;
- криві - для створення кривих і простих векторних форм, можна додатково завантажити їх з Sketch або Adobe Illustrator;



- зображення - для швидкого додавання графічних елементів в макет;
- ефекти і маски - в тому числі з ефектами накладення, градієнтами і можливістю зручно працювати з декількома шарами;
- текст - з підтримкою Google Fonts і інструментами підключення додаткових за допомогою Font Installers (для десктопної версії) .
- 

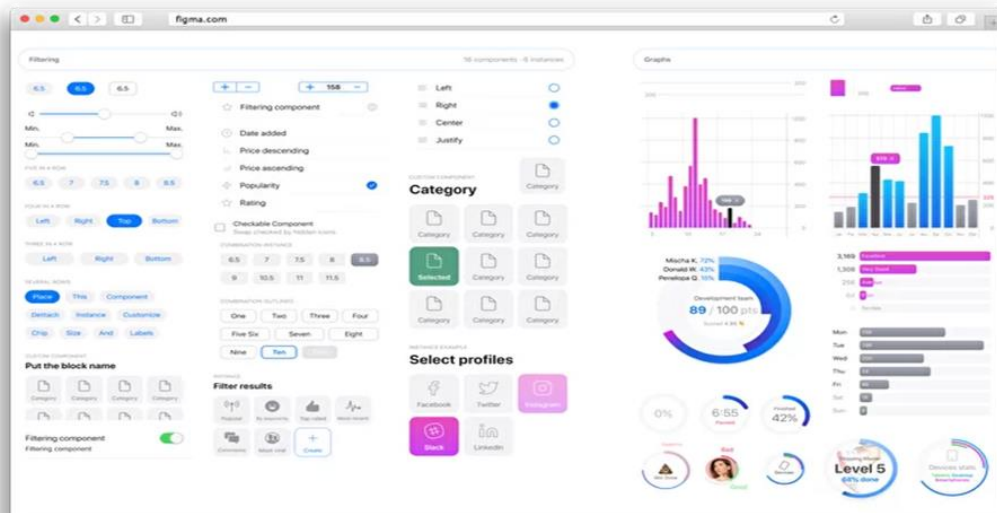


Рисунок 2.4 – Інструменти

І це лише мала частина інструментарію. Більш того, Figma - це ще й найширші можливості для розширення базового функціоналу за допомогою плагінів. наприклад:

- Grid for Tilda Publishing - швидко генерує сітку для Tilda Publishing.
- Unsplash - дозволяє всього в пару кліків імпортувати зображення з однойменного сервісу.
- Iconify - відкриває доступ більш ніж до 40 тисячам векторних іконок для будь-яких ваших проектів.
- FigmaMotion - дозволяє додавати прототипам різні анімації без необхідності використовувати додаткові програми: Principle, Haiku або After Effects.
- Vlobs - зручний інструмент для відтворення векторних об'єктів.

Знову ж таки, це далеко не все. А з урахуванням популяризації Figma кількість корисних плагінів буде тільки збільшуватися.

Чому вам варто спробувати в Figma

- Розрахований на багато користувачів режим редагування.

Більше не потрібно пересилати макети між дизайнерами, відправляти замовнику на затвердження, зберігати на комп'ютері десятки версій. Досить відправити посилання на проект, відкривши доступ для редагування, і інший дизайнер зможе вносити в нього свої зміни. Вони тут же відображаються у інших учасників. А в разі чого можна в будь-який момент відкотитися на одну з попередніх версій (рисунок 2.5).

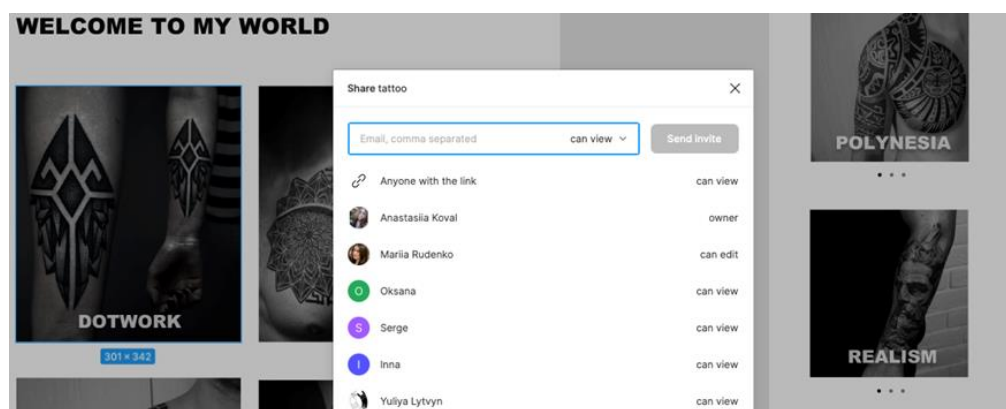


Рисунок 2.5 – Додавання користувачів

- Зручне зберігання файлів

Власне хмарне сховище дозволяє відмовитися від сторонніх сервісів на кшталт Google Диска або Dropbox. Відповідно, інші редактори теж отримують доступ до спільного сховища. Це дуже зручно при спільному редагуванні.

- Коментування безпосередньо в макеті

Раніше доводилося робити скріншоти окремих частин макета, розписувати, що потрібно змінити, і так далі. У Figma можна просто клікнути на потрібному елементі і залишити коментар до нього. Знову ж таки, ніяких пересилань файлів і довгих листувань в месенджерах.

- Прототипування

Якщо раніше дизайнерам доводилося працювати зі сторонніми сервісами для прототипування по типу Invision або Marvel, то тепер це не потрібно. Функція прототипування вже є в Figma

- Багатозадачність

Ви буквально в один клік можете перемикатися між проектами і вносити зміни в них, як то кажуть, на льоту. При цьому Figma працює дуже швидко навіть якщо у вас більше десятка проектів. Ні Sketch, ні Photoshop не забезпечать вам такий же продуктивності і багатозадачності (рисунок 2.6).

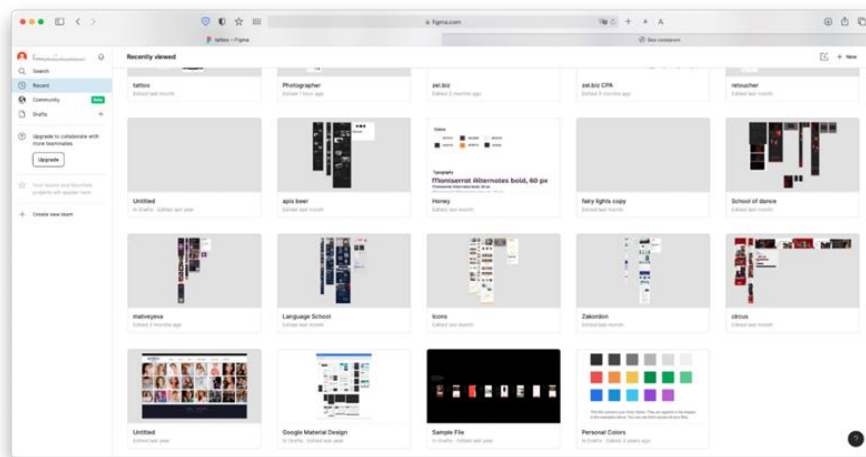


Рисунок 2.6 – Збереженні роботи

### 2.3. Поняття та важливість проектування користувацького інтерфейсу

Дизайн інтерфейсу користувача передбачає глибоке розуміння користувача через дослідження, організацію інформації, візуальний дизайн (і багато іншого), все для того, щоб задовольнити потреби користувача. При розробці інтерфейсу користувача користувач стає центром процесу проектування та розробки та встановлює ітераційний цикл дослідження, проектування та оцінки.

Більшість користувачів шукають і вибирають програмні продукти, які мають гарний вигляд, зручні та інтуїтивно зрозумілі. Ці стандарти зазвичай є результатом ефективного поєднання дизайну користувацького досвіду (дизайн UX) та дизайну

інтерфейсу користувача (дизайн UI). Чудовий дизайн інтерфейсу користувача миттєво сподобається програмі, а хороший досвід роботи змусить користувачів повернутися до продукту.

Розробка інтерфейсу користувача (UI) — це процес покращення презентації та інтерактивності веб або мобільного додатка, зосереджений на тому, як виглядає програма та як вона взаємодіє з користувачем. Інтерфейси користувача включають блоки тексту, які користувачі читають, кнопки, текстові поля, фігури, зображення та інші візуальні елементи, які користувачі бачать і з якими взаємодіють під час використання програми. Інтерфейс користувача також включає макети екрана, переходи сторінок, анімацію та кожен мікро-взаємодію з користувачем.

Розробка взаємодії з користувачем (UX) — це процес покращення загального досвіду користувача під час взаємодії з додатком або веб-сайтом для досягнення своєї основної мети — максимального задоволення клієнтів, щоб користувачі знайшли додаткову цінність у продукті.

User Experience дизайн складається з багатьох різних підпунктів, такі як: інтерактивний дизайн, інформаційну архітектуру, візуальний дизайн, юзабіліті та взаємодію між користувачем та продуктом.

UX підхід включає в себе деякий повторювальний цикл під час розробки, який складається з:

- дослідження (початкове дослідження користувачів, для розуміння цільової аудиторії та їх можливості, обмеження, цілі та очікування);
- дизайну (при створенні якого використовується статистика досліджень користувачів, щоб допомогти генерувати ідеї та початковий прототип для реалізації концепцій);
- оцінки (фіксування відгуків користувачів протягом розробки проекту).

Ключові моменти UX дизайну це:

- інформаційна архітектура;
- дизайн взаємодії;
- юзабіліті;

- вайфрейми;
- візуальний дизайн.

Інформаційна архітектура (Information Architecture) полягає у задоволенні бізнес-стратегій шляхом проектування інформаційної структури програми або сайту. Її основна роль: забезпечити своїм користувачам зручну навігацію. Мова йде про використання максимальних перестановок та комбінацій для забезпечення найкращого та навігаційного меню верхнього рівня.

Дизайн взаємодії — це створення концептуальних проектів, за допомогою яких користувачі взаємодіють з продуктами та/або додатками. Ця взаємодія включає різні елементи, такі як естетика, кольори, шрифти, значки, зображення, рух, звук, простір, графіка тощо.

Юзабіліті це зручність продукту у використанні для користувача. Юзабіліті з'ясовує питання чи користувачі отримують інформацію, яку вони хочуть, використовуючи програму або відвідуючи веб-сайт вперше, і чи зручною для навігації та інших функцій є програма / веб-сайт.

Вайфрейм (wireframe) - це зразок програми для перевірки функціональності, зовнішнього вигляду та зручності використання програми перед фактичним запуском. Це недорогий спосіб перевірити функціональність і оцінити, чи відповідає програма поставленим цілям. Візуальний дизайн додатка чи веб-сайту має визначати бренд компанії. Справа не тільки у виборі текстових шрифтів, колірних палітр, зображень, піктограм, а й у тому, як зовнішній вигляд програми впливає на взаємодію користувача.

## **2.4. Етапи проектування користувацького інтерфейсу**

У цій роботі буде розглянута концепція «design thinking». Цей процес складається з п'яти етапів: empathize (співпереживання), define (визначення проблеми), ideate (формування ідеї), prototype (створення прототипу), та test (перевірка). Більшість процесів проектування походять саме з цієї концепції. При

застосуванні design thinking до дизайну продукту, можна виокремити такі п'ять основних етапів:

- визначення продукту;
- дослідження;
- аналіз;
- дизайн;
- тестування.

Ідентифікація товару є одним з найважливіших етапів. Адже перед тим як створити продукт, потрібно зрозуміти його концепцію та мету існування. Фаза визначення продукту задає вектор розробки для кінцевого продукту. На цьому етапі проведіть мозковий штурм щодо концепції продукту. Після визначення продукту проводиться етап дослідження для проведення опитувань та інтерв'ю, щоб отримати дані, щоб зрозуміти цільову аудиторію, її потреби, бажання, цілі, мотивацію та поведінку, а також зрозуміти нішу галузі.

Мета фази аналізу — проаналізувати дані, зібрані на попередньому етапі, і на основі цього зрозуміти, чого хочуть і потребують потенційні користувачі, і чому вони цього хочуть і потребують. На основі цього судіть, чи правильні попередні припущення. Цей етап може включати створення персон і історій користувачів. Після визначення всіх бажань, потреб та очікувань користувача від продукту починається етап проектування.

На цьому етапі, залежно від проекту, існують різні види діяльності, від створення інформаційної архітектури до проектування інтерфейсу користувача. Як правило, етап проектування включає створення вайфреймів і прототипів.

Завершальний етап – тестування. Цей етап допомагає зрозуміти, наскільки розроблений дизайн зручний і зрозумілий користувачеві. У серії ітерацій користувацького тестування продукт перевіряється зацікавленими сторонами та кінцевими користувачами.

## 2.5. Визначення продукту

Після визначення проблеми та мозкового штурму ідей щодо її вирішення необхідно вибрати конкретну ідею та визначити майбутній продукт, тобто деякі загальні очікування (вимоги) щодо його реалізації. Часто в результаті виходить досить абстрактний список, завданням якого є не формування точного плану розвитку, а визначення вектора подальшої діяльності та роботи команди.

Для визначення майбутнього продукту використовується канва ціннісної пропозиції (Value Proposition Canvas) - інструмент, який може допомогти забезпечити позиціонування товару чи послуги навколо того, чого потребує та цінує користувач. Канва формується навколо двох основних елементів - клієнтського профілю та карти цінностей, щоб відобразити ключові аспекти продукту, а саме описати переваги, які отримує клієнт від споживання нашого продукту.

Клієнтський профіль складається з:

- клієнтських завдань;
- клієнтських болів;
- користі (вигоди) клієнта.

Блок клієнтських завдань (customer jobs) описує ті завдання, які потенційні користувачі намагаються виконати в своєму житті: завдання, які вони намагаються виконати та реалізувати, або ж їх проблеми, які вони хочуть розв'язати чи потреби, які вони бажають задовольнити.

Блок клієнтських болів (customer pains) містить в собі болі клієнтів, їх хвилювання, перешкоди, які заважають клієнтам виконувати чи почати виконання якоїсь їх роботи чи гальмує досягнення певних цілей. Також в цьому сегменті описуються ризики – потенційні погані результати, які були отримані через неякісно або не ефективно виконаною роботою чи взагалі відсутністю її виконання.

Останній сегмент користувацького профілю – вигоди клієнта (customer gains). Цей блок канви описує результати та користі, які очікують та прагнуть користувачі. Серед вигід клієнта можна виділити такі 4 типи:

- потрібна користь (найголовніша вигода, без якої рішення не буде працювати);
- очікувані вигоди (основні вигоди, які очікуються користувачами, хоча навіть без них рішення буде працювати);
- бажана користь (вигоди, які виходять за межі очікуваних переваг від рішення);
- неочікувані вигоди (користі, що виходять за межі очікуваних бажань і очікувань клієнтів від рішення).

Карта цінностей складається з:

- продуктів і послуг;
- знеболювальних;
- створення переваг.

Блок продуктів і послуг (product/service) демонструє всі рішення та послуги, на яких ґрунтується ціннісна пропозиція. Цей перелік рішень має давати змогу конкретному клієнтському сегменту виконати свої завдання та задовольняти їх потреби та бажання.

Сектор знеболювальних (product pain killers) вказують на те, яким саме чином продукт гамає клієнтський біль, що вказаний у клієнтському профілі. Хороша ціннісна пропозиція продукту ґрунтується на болях клієнта, проте втамувати водночас всі болі неможливо, тож необхідно зосередитися на декількох основних проблемах, які продукт здатен вирішити.

Блок створення переваг (product gain creators) складається з переваг, які отримає клієнт від використання продукту. Як і з знеболювальними необхідно зосередитися тільки на декількох перевагах, які є важливими для користувачів, бо задовольнити усі бажання одним рішенням неможливо.



## 2.6. Дослідження користувачів

Дослідження користувачів є невід'ємною частиною процесу розробки інтерфейсу користувача. Коли ми працюємо, виходячи з припущень або лише з власного досвіду, ми зазвичай не звертаємо уваги на досвід інших користувачів (включаючи наших користувачів). Це означає, що ми можемо легко втратити можливість покращити наші послуги або продукти для задоволення потреб клієнтів. Крім того, ми можемо вважати наш продукт простим у використанні, простим у навігації та очевидним, оскільки ми знаємо систему та вже маємо досвід її використання, а користувачі не отримують вигоди від цього досвіду та знань. Тому дослідження користувачів допомагає точно зрозуміти, що відчувають цільові клієнти під час взаємодії з продуктами, призначеними для досягнення їхніх цілей. Дослідження користувачів повинно виконуватися на перших етапах роботи над продуктом, оскільки без нього проектування інтерфейсу може базуватися лише на власному досвіді та припущеннях, які не можна вважати об'єктивними.

Дослідження користувачів надає нам дані, необхідні для проектування продукту. Під час дослідження користувачів інформація збирається за допомогою різноманітних засобів та джерел для кращого формування остаточного інтерфейсу, наприклад, інтерв'ю з користувачем, опитування та інше.

Інтерв'ю з користувачем - це поглиблена дискусія між інтерв'юером та користувачем із цільової демографічної групи. Вона призначена для виявлення основних потреб та вимог користувача під час використання продукту.

Інтернет-опитування надсилаються вибірці із цільової аудиторії та складається з набору точних питань. Тривалість та формат онлайн-опитування можуть варіюватися, найкраще проводити опитування вже після проведення інтерв'ю, щоб сформулювати більш точно, орієнтуючись на аналіз інтерв'ю.

Створення особистості також є частиною дослідження користувачів. Люди — це фіктивні клієнти, які представляють реальну цільову аудиторію та зразки їхньої поведінки. Люди можуть зрозуміти користувача, його бажання, ідеї та завдання. Їх

можна використовувати для підтвердження або спростування припущень і визначення пріоритетності функцій під час процесу проектування, а також для перевірки того, чи відповідає продукт потребам потенційних клієнтів.

Під час роботи над розробкою навчальної платформи на основі CRM системи учасником команди Катерина Олегівна було проведено декілька інтерв'ю з студентами та викладачами. Також ним було створене інтернет опитування, яке було поширено поміж студентами та викладачами, пов'язаних з освітньою програмою віком від 17 до 55 років. Це дало змогу зрозуміти краще бажання та потреби наших потенційних клієнтів.

Студентам також така ситуація додає незручностей. Щоб дізнатись певну оцінку своєї роботи потрібно постійно підходити до викладача і просити подивитись в його замітки. Так він може втратити всю свою перерву, бо відразу підійде 100 людей, яким не терпиться дізнатись оцінку. Або ж якщо викладач втратить свої нотатки, як тоді бути студентам? Перездавати все заново? Тобто обом сторонам необхідний інструмент, який надає змогу в будь-який момент часу дізнатись всю необхідну інформацію і не втратити її. На допомогу приходяться хмарні технології. Якщо перенести всю роботу в хмару, це надасть змогу бачити в будь-який момент часу всі необхідні дані.

## **2.7. Діаграма прецедентів**

Прецеденти (варіанти використання) – це технологія визначення функціональних вимог до системи. Робота прецедентів полягає в описі типових взаємодій між користувачами системи і самою системою і надання опису процесу її функціонування. Ключем до прецедентів є мета користувача: прецедент являє собою безліч сценаріїв, об'єднаних деякою загальною метою користувача.

Сценарій (scenario) – це послідовність кроків, що описують взаємовідносини користувача і системи.

У термінах прецеденту користувачі називаються акторами. Актор (actor) являє собою якусь роль, яку користувач грає по відношенні до системи. Актори діють в рамках прецедентів. Один актор може виконувати кілька прецедентів; і навпаки, відповідно до одним прецедентом можуть діяти кілька акторів.

Не існує стандартного способу опису вмісту прецеденту, в різних випадках застосовуються різні формати. Загальний стиль використання описаний нижче.

Вибір одного з сценаріїв в якості головного успішного сценарію (main success scenario). Спочатку потрібно описати тіло прецеденту, в якому головний успішний сценарій представлений послідовністю нумерованих кроків. Потім потрібно вибрати інший сценарій і вставити його в вигляді розширення (extension), описуючи його в термінах змін головного успішного сценарію. Розширення можуть бути успішними - користувач досяг своєї мети, або невдалими.

У кожному прецеденті є провідний актор, який посилає системі запит на обслуговування. Провідний актор – це актор, бажання якого намагається задовольнити прецедент і який зазвичай, але не завжди, є ініціатором прецеденту. Одночасно можуть бути і інші актори, з якими система також взаємодіє під час виконання прецеденту. Вони називаються другорядними акторами.

Кожен крок у прецеденті – це елемент взаємодії актора з системою. Кожен крок повинен бути простим твердженням і повинен чітко вказувати, хто виконує цей крок. Крок повинен показувати намір актора, а не механіку його дій. Отже, в прецеденті інтерфейс актора не описується.

Прецеденти є цінний інструмент для розуміння функціональних вимог до системи. Перший варіант прецедентів повинен складатися на ранній стадії виконання проекту. Більш докладні версії прецедентів повинні з'являтися безпосередньо перед реалізацією даного прецеденту. Важливо розуміти, що прецеденти представляють погляд на систему з боку. Тому, відповідності між прецедентами і класами всередині системи може і не бути.

Елементи діаграми прецедентів (рисунок 2.7 та 2.8):

- Актор — користувач.

- Прецедент — випадок використання, дія. Позначається овалом.
- Граничні межі системи — охоплюють усі випадки використання у системі. Позначається прямокутником.

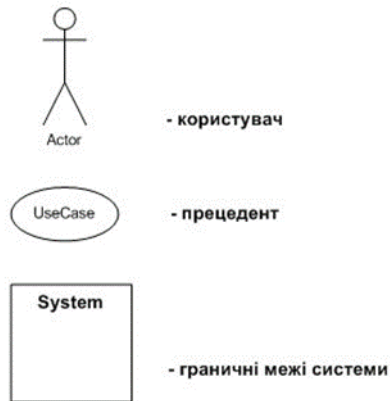


Рисунок 2.7 – Умовні позначення діаграми прецедентів

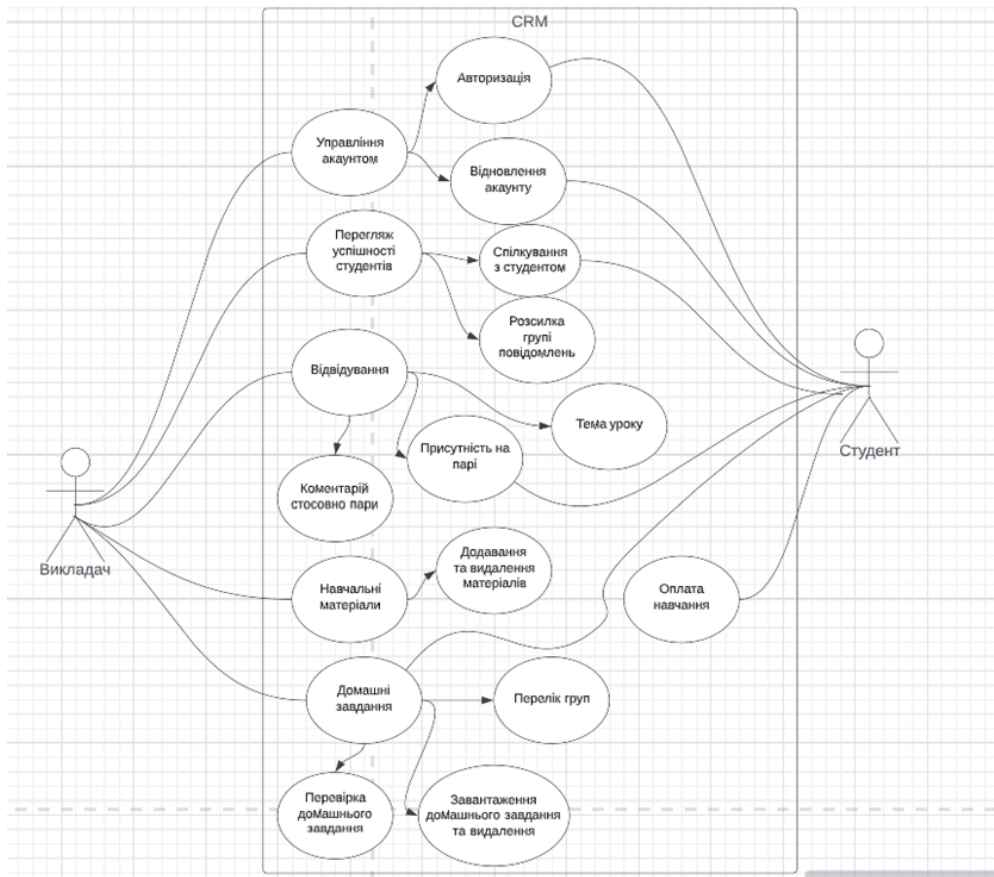


Рисунок 2.8 – Діаграма прецедентів

## 2.8. Діаграма станів

Діаграми станів застосовуються для того, щоб пояснити, яким чином працюють складні об'єкти. Діаграма станів показує, як об'єкт переходить з одного стану в інший. Очевидно, що діаграми станів служать для моделювання динамічних аспектів системи.

Діаграма станів корисна при моделюванні життєвого циклу об'єкта. Від інших діаграм діаграма станів відрізняється тим, що описує процес зміни станів тільки одного примірника певного класу - одного об'єкта, причому об'єкта реактивного, тобто об'єкта, поведінка якого характеризується його реакцією на зовнішні події. Поняття життєвого циклу вдаються якраз до реактивних об'єктів, даний стан яких обумовлено їх минулим станом. Але діаграми станів важливі не тільки для опису динаміки окремого об'єкта. Вони можуть використовуватися для конструювання виконуваних систем шляхом прямого і зворотного проектування (рисунок 2.9).

Діаграми станів найчастіше використовуються для опису поведінки окремих об'єктів, але також можуть бути застосовані для специфікації функціональності інших компонентів моделей, таких як варіанти використання, актори, підсистеми, операції та методи.

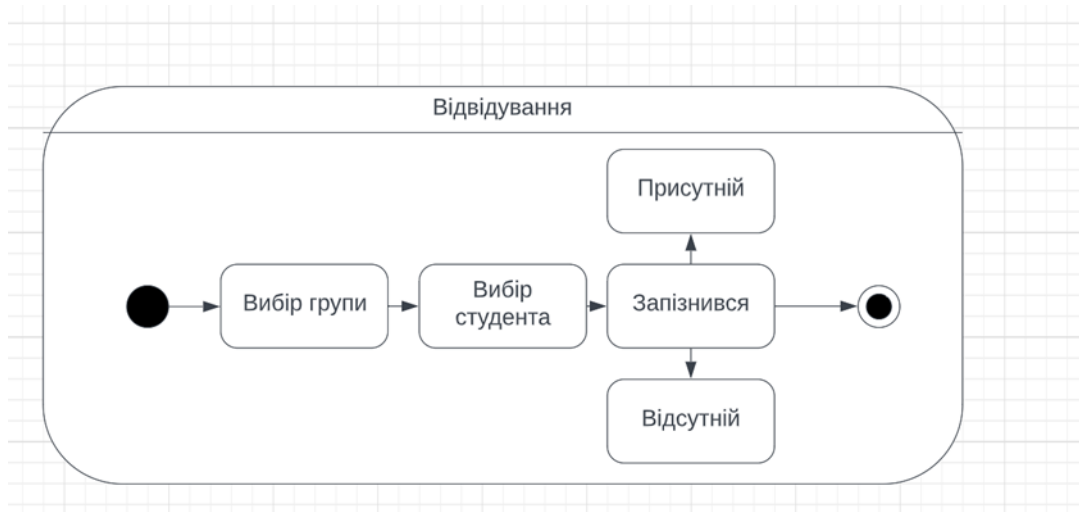


Рисунок 2.9 – Діаграма станів

## 2.9. Діаграма діяльності

Діаграма діяльності — візуальне представлення графу діяльностей. Граф діяльностей є різновидом графу станів скінченного автомату, вершинами якого є певні дії, а переходи відбуваються по завершенню дій.

Дія є фундаментальною одиницею визначення поведінки в специфікації. Дія отримує множину вхідних сигналів, та перетворює їх на множину вихідних сигналів. Одна із цих множин, або обидві водночас, можуть бути порожніми. Виконання дії відповідає виконанню окремої дії. Подібно до цього, виконання діяльності є виконанням окремої діяльності, буквально, включно із виконанням тих дій, що містяться в діяльності. Кожна дія в діяльності може виконуватись один, два, або більше разів під час одного виконання діяльності. Щонайменше, дії мають отримувати дані, перетворювати їх та тестувати, деякі дії можуть вимагати певної послідовності. Специфікація діяльності (на вищих рівнях сумісності) може дозволяти виконання декількох (логічних) потоків, та існування механізмів синхронізації для гарантування виконання дій у правильному порядку.

## 2.10. Прототипування

Наступний етап у проектуванні користувацького інтерфейсу – прототипування. Прототип - це примітивна модель або версія майбутнього продукту. Створення прототипу дає щось матеріальне для тестування на реальних та потенційних користувачах, що є надзвичайно важливим у забезпеченні придатності продукту. Прототипування може виявити проблеми дизайну продукту та місця, які потребують вдосконалення, адже коли модель продукту опиниться в руках реальних користувачів, то ви побачите, яким чином вони хочуть використовувати продукт. Таким чином дає змогу перевірити деякі гіпотези та підтвердити чи спростувати їх.

Прототипування – це ітеративний та еволюційний процес. Цикл його існування складається з створення скетчів, їх презентація та критика та згодом власного прототипування (рисунок 2.10).

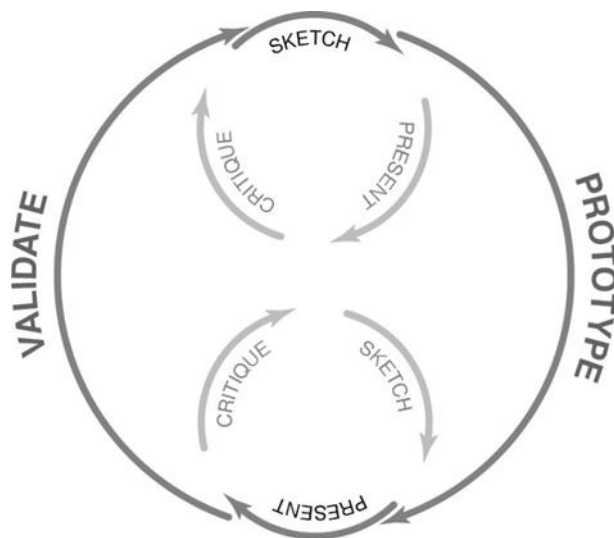


Рисунок 2.10 – Приклад

Прототипування є невід’ємною частиною процесу проектування з двох ключових причин:

- візуалізація - прототипи дають змогу продемонструвати зацікавленим сторонам, як виглядатиме та функціонуватиме кінцевий продукт;
- зворотній зв'язок - прототипи генерують зворотний зв'язок як від членів команди, так і від тестових груп користувачів. Потенційні клієнти можуть взаємодіяти з тестовою моделлю продукту та звернути увагу на елементи або функції, які є незручними або незрозумілими для них.

Прототипи мають 4 основні властивості:

- Репрезентація - фактична форма прототипу, паперова або цифрова.
- Точність - рівень деталізації, досконалість та реалістичність прототипу, тобто точність визначає рівень наближеності до кінцевого продукту.
- Інтерактивність - функціональність, що відкрита для користувача, наприклад, повністю функціональна, частково функціональна або доступна лише для перегляду.

- Еволюція - життєвий цикл прототипу. Деякі з них швидко створюються, тестуються, викидаються, а потім замінюються на вдосконалену версію (це називається «швидким прототипуванням»). Інші можуть бути побудовані та вдосконалені, в кінцевому підсумку перетворившись на кінцевий продукт.

Точність прототипу, як правило, залежить від етапу процесу проектування, наявних ресурсів та цілей. Наприклад, якщо метою є дати клієнту початкове уявлення про сценарій користувача, то може бути достатньо прототипу з низькою точністю. Але якщо мета полягає в тому, щоб запустити прототип фокус-групою і побачити, як потенційні клієнти взаємодіють з ним, то кращим рішенням буде більш естетично привабливий прототип високої точності.

Прототипування з низькою точністю - це швидкий та простий спосіб зробити візуальне відображення ідеї програмного продукту. Цілю створення такого прототипу є окреслити користувацький сценарій продукту та перевірити корисність та зручність його функціональності. Вони корисні на ранніх стадіях проектування інтерфейсу, коли відбувається лише вибір напрямку розвитку дизайну. Таким чином, прототипи з низькою точністю не настільки візуально продумані та естетичні, як прототипи з високою точністю, проте їх розробка більш швидка, проста та дешевша. Прикладами таких прототипів можуть бути скетчі, мокапи, вайфрейми, тощо.

Прототипи високої точності є більш досконаліми, ніж їхні аналоги з низькою точністю. Вони передбачають більш високий рівень деталізації, який нагадує реальний дизайн інтерфейсу користувача: вони мають містити реальний зміст, а також усі стилізовані належним чином функціональні елементи: кнопки, меню та форми. Функціонал прототипів високої точності максимально наближений до функціоналу кінцевого продукту. Такі прототипи зазвичай розробляються на етапі, коли є вже точне розуміння вигляду продукту, та частіше вони є кращим варіантом для тестування зручності використання, ніж прототипи низької точності. Приклади високоточних прототипів це - інтерактивні прототипи, цифрові прототипи, кодовані прототипи.



## 2.11. Створення wireframes

Створення прототипу низької точності такого як вайфрейм є першим етапом прототипування. Вайфрейм (wireframe) – це схематична ілюстрація інтерфейсу сторінки, яка використовується для демонстрації розміщення вмісту та функціональних елементів на екрані сторінки. Вайфрейми слугують основою для прототипів, допомагаючи встановити взаємозв'язок між окремими сторінками (екранами) продукту.

Процес створення вайфреймів є необхідною частиною проектування користувацького інтерфейсу, оскільки він допомагає продемонструвати у простий спосіб інформаційну архітектуру та користувацький сценарій, описуючи структуру продукту. Вайфрейми можуть бути дуже простими та базовими, вони рідко містять кольори та стилі, адже забезпечення естетичного зовнішнього виду інтерфейсу не є ціллю їх створення. Головною метою вайфреймів є зв'язати інформаційну архітектуру продукту з його візуальним дизайном. Вони відображають:

- розподіл місця на сторінці;
- розподіл зображень та вмісту;
- пріоритет вмісту;
- доступні функції.

Вайфрейми допомагають розкрити різні методи представлення або відображення різних типів вмісту та інформації, визначити пріоритети цього контенту в порядку важливості для користувача, його очікувань та цілей, а також визначити основний функціонал сторінки та підготуватися до створення прототипів більш високої точності.

У ході проектування користувацького інтерфейсу були розроблені вайфрейми основних екранів, щоб визначити пріоритети контенту та визначити основний функціонал головних сторінок майбутнього продукту (рисунок 2.11). Спираючись на інформацію отриману у ході дослідження користувачів через проведення інтерв'ю та

опитування були виокремлені та відображені рішення проблем потенційних користувачів такі як:

- додавання домашнього завдання;
- додавання лекційного матеріалу;
- оплата навчання.

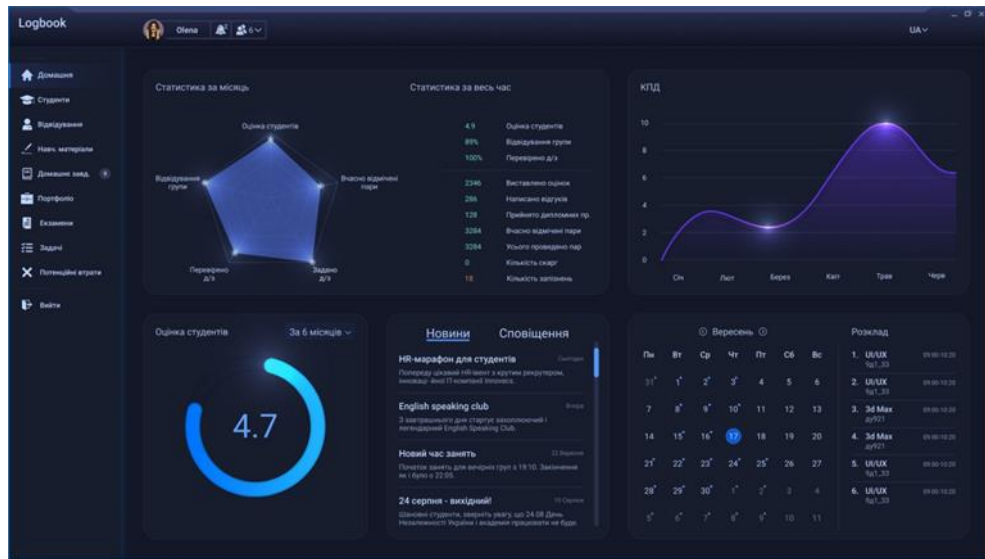


Рисунок 2.11 – Головний екран

## 2.12. Створення інтерактивного прототипу

Створення інтерактивного прототипу – наступний етап прототипування. Інтерактивний прототип - це інтерактивна тестова модель наближена до представлення майбутнього продукту (сайту чи застосунку). Він складається з декількох клікабельних екранів (сторінок) з переходами між ними, кожен з яких імітує шлях користувача від початкової точки до кінцевої цілі.

Його метою є випробувати користувацький сценарій проектного рішення та зібрати відгуки про нього - як від внутрішньої, так і від зовнішньої сторони - перед побудовою кінцевого продукту.

Під час тестування прототипу тестується поведінка потенційних клієнтів під час використання продукту та перевіряється чи виконує продукт їх завдання та чи є

виконання їх задач зручним та ефективним. Інтерактивні прототипи дають змогу тестування без використання інженерних ресурсів. Інтерактивні засоби створення прототипів, що доступні на ринку це Axure RP, Adobe XD, Balsamiq, InVision, JustInMind та Figma.

Під час розробки пошуковика було створено інтерактивний прототип майбутнього продукту. Для виконання цього етапу було використано векторний онлайн-сервіс розробки інтерфейсів та прототипування Figma. Було обрано саме цей засіб, бо це безкоштовне кросплатформне рішення, яке має окрім десктопної та мобільної ще веб версію(рисунок 2.12 та 2.13). Також Figma має опцію командної підписки, можливість спільного редагування та інші переваги серед конкурентів, які стали вирішальними при виборі сервісу для прототипування



Рисунок 2.12 – Загальний вигляд створеного інтерактивного прототипу у Figma

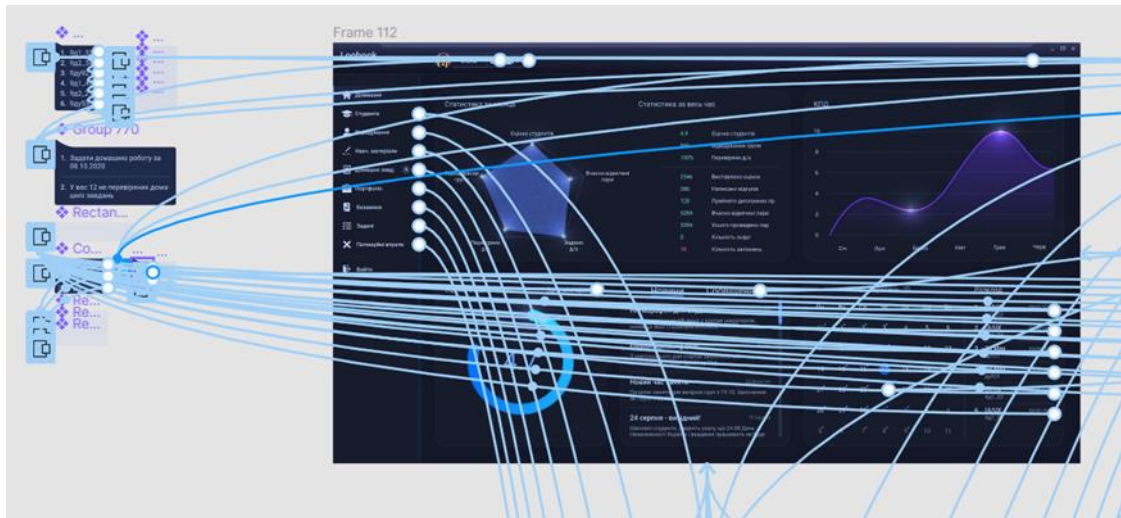


Рисунок 2.13 – Відображення зв'язків між екранами створеного інтерактивного прототипу у Figma

### 3. РЕАЛІЗАЦІЯ І ОПИС ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

Сучасні CRM-системи можуть вирішувати найрізноманітніші завдання: підвищення продажів і лояльності клієнтів (студенти), автоматизація бізнес-процесів, організація навчальних заходів і деякі менш очевидні завдання. Кожна окрема організація повинна вибрати CRM-систему для свого конкретного завдання. Але давайте розглянемо приклад основних функцій, які повинна мати будь-яка CRM-система для малого бізнесу (рис. 3.1):

- облік клієнтів;
- управління продажами;
- розмежування прав;
- аналітика.



Рисунок 3.1 – Основні функції CRM-системи

**Облік клієнтів.** Ця функція означає можливість додавати всіх клієнтів (компанію та контакти) в єдину базу даних у системі CRM. Ця функція включає в себе можливість фільтрувати списки клієнтів і сегментувати їх за різними типами. Кожен клієнт створює власну картку з усіма контактними даними та взаємодіями з цим клієнтом.

**Управління продажами.** Функція управління продажами в системі CRM — це можливість додавати потенційні пропозиції до бази даних, зберігаючи інформацію про кожен етап. Кожна транзакція пов'язана з конкретним клієнтом. Інформація про операції клієнта зберігається в його картці.

Розмежування прав. Щоб повною мірою використовувати описані вище функції, CRM-система повинна володіти функцією розмежування прав. Керівники за допомогою даної функції контролюють доступ до контактів і операцій своїх співробітників, призначають відповідальних і ставлять завдання підлеглим.

Аналітика. Функція аналітики являє собою набір звітів: статистика продажів, воронка продажів, виконані / невиконані завдання та інші. Звіти дозволяють оцінити загальну продуктивність, ефективність роботи кожного менеджера, спрогнозувати продажі і поліпшити якість сервісу.

В своїй роботі розроблено наступну схему функціонування системи (рис. 3.2).

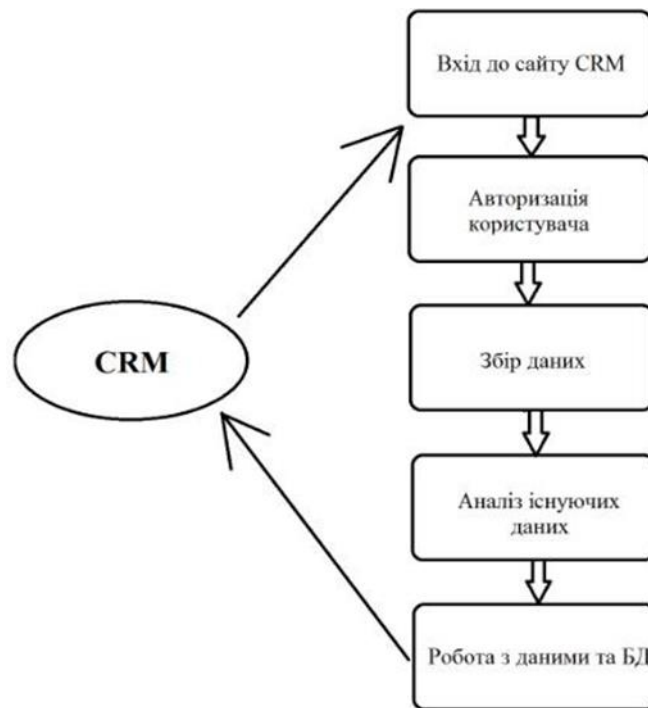


Рисунок 3.2 – Схема функціонування системи

Перший крок для роботи з системою є вхід на сайт, після чого гість потрапляє на сторінку з авторизацією, де виконавши даний процес він стає повноцінним користувачем системи.

### 3.1. Реалізація CRM системи

В результаті проектування повинен бути створений остаточний ескіз CRM системи.

Структура шаблону системи складається з елементів, які повинні бути присутніми на всіх сторінках Інтернет-ресурсу.

Навігація по сайту – це той механізм, який дозволяє відвідувачеві знайти потрібну йому інформацію. Він спирається на логічну структуру системи і допомагає користувачеві швидко по ній переміщатися. Система навігації не повинна обтяжувати сторінку і відволікати від її вмісту.

Елементи локальної навігації візуально відокремлюються від елементів глобальної, але так, щоб вони, в теж час, виглядали як єдине ціле. Розроблено шаблон CRM-системи.

Шаблони зручні тим, що більшість сторінок верстають за подобою однієї сторінки майже автоматично. Структура шаблону складається з елементів, які повинні бути присутніми на всіх сторінках системи.

В моєму проекті використовується декілька шаблонів, для CRM- системи.

Перший шаблон для головної сторінки CRM-системи складається з основної, короткої інформації щодо CRM-системи, котра є лозунгом, та рекламою для привернення уваги користувачів CRM-сторінки (рис. 3.3). Для переходу до самої системи, та її основних функцій на головній сторінці є кнопка, при натисканні на котру, гість попадає на сторінку авторизації в системі. Також на наступній сторінці гість може не тільки виконати процедуру авторизації.



### Частина для завантаження контенту сторінки

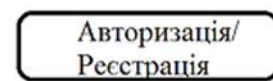


Рисунок 3.3 – Шаблон головної сторінки системи

Другий шаблон є основним з точки зору використання шаблону по всій системі в цілому. Шаблон містить карту системи (меню навігації), саме тому що воно розташовується збоку сторінки, користувач завжди зможе бачити в якому розділі він знаходиться, а також має швидкий доступ до навігації сторінки. Меню навігації в моєму проєкті CRM-системи має фіксоване позиціонування відносно інших блоків та елементів сторінки. При натисканні на будь-який пункт меню, сторінка автоматично переходить в той розділ, за яким закріплено цей пункт. Для різних категорій користувачів пункти навігації (меню) будуть різними, саме тому користувач гість зможе бачити ті пункти, котрі необхідні гостю для користування системою, а авторизований користувач посилання які необхідні йому для використання CRM-системи.



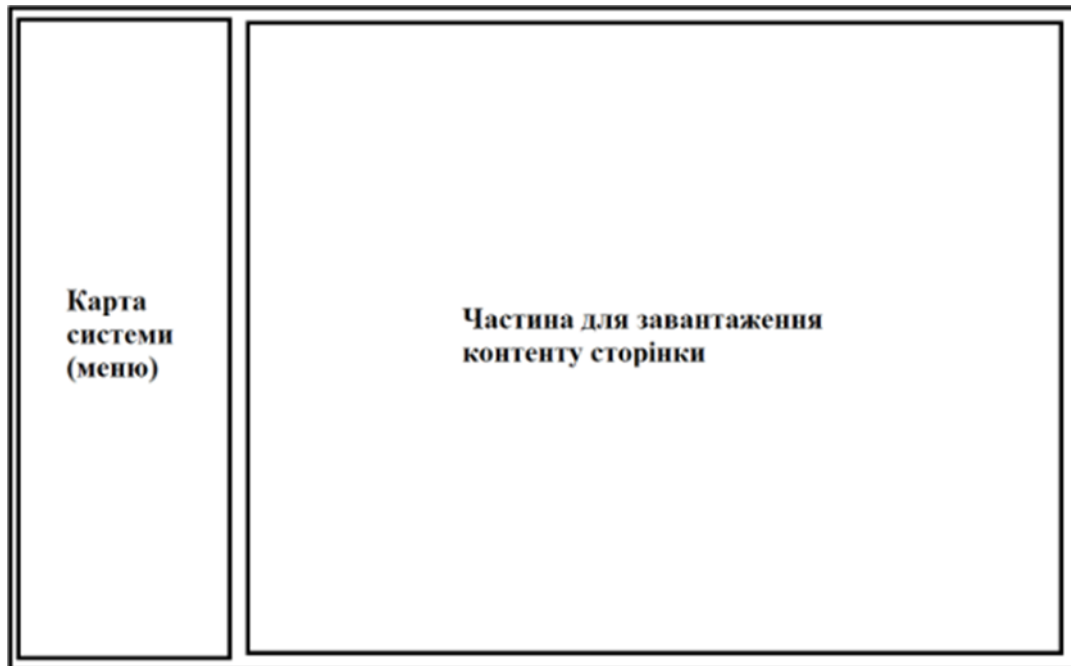


Рисунок 3.4 – Основний шаблон сторінок CRM-системи

### 3.2. Інтерфейс CRM системи

Розробка та управління інтерфейсу користувачів системи дуже важка праця. Адже від подачі системи користувачеві буде залежати її популярність, а відповідно і відвідуваність. Тому інтерфейс користувача повинен бути простий в навігації, зрозумілий і легкодоступний при різних браузерах і їх версіях. Для системи був встановлено декілька шаблонів, а саме для головної сторінки, та самої системи. Шаблон з пунктами меню, до котрого має доступ кожен користувач.

Головний розділ є обличчям усієї CRM системи, тому важливо зробити його привабливим.(рис. 3.5).

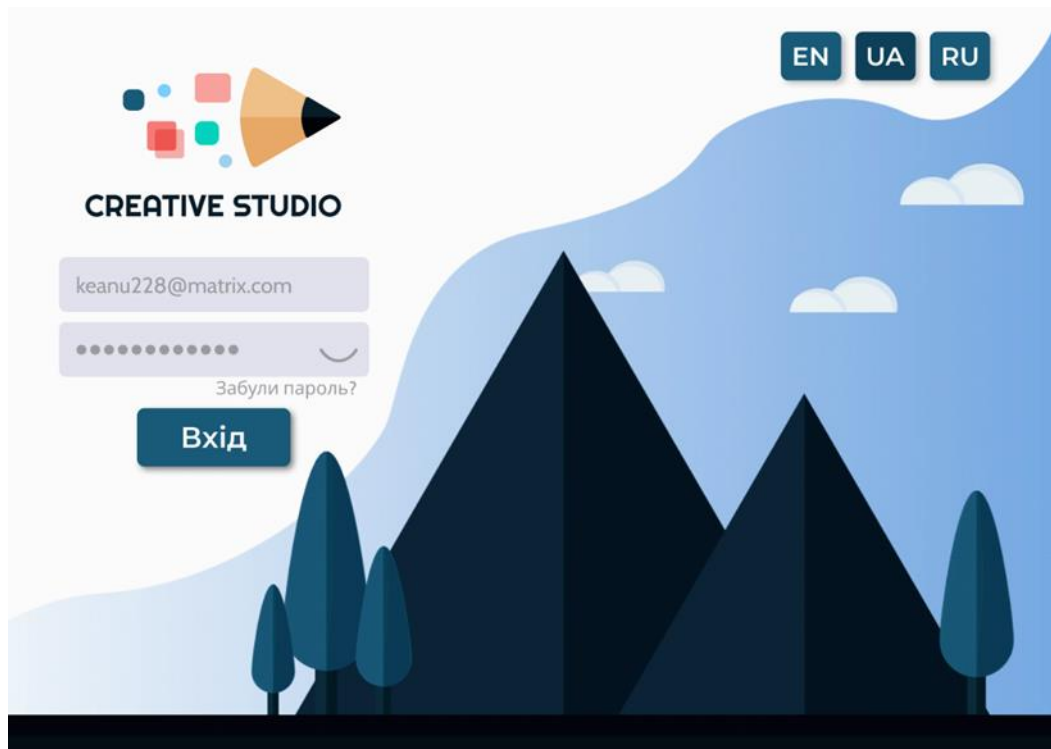


Рисунок 3.5 – Вхід

Одразу після головного розділу представлено розділ авторизації у системі. Для процедури авторизації користувачу необхідно використовувати логін, в нашому випадку в ролі логіна використовується електронна пошта клієнта та пароль від особистого кабінету (рис. 3.6).

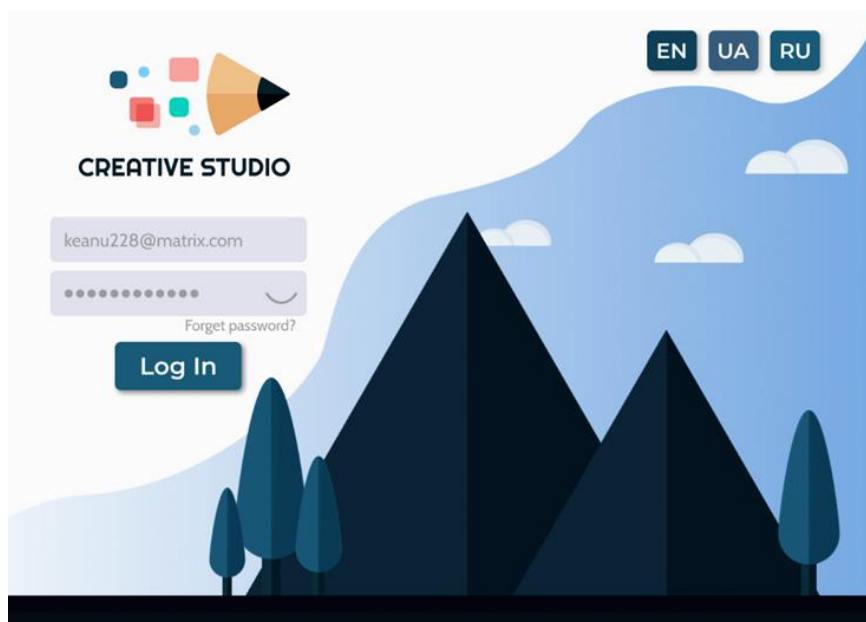


Рисунок 3.6 – Розділ авторизації користувача системи

Треба відмітити те що у разі, якщо користувач забуває пароль від доступу до особистого кабінету, то він має можливість відновити пароль. Необхідно натиснути на кнопку «Восстановить пароль», після чого користувач буде переправлено на сторінку відновлення пароля (рис. 3.7).

На сторінці відновлення пароля розташовується форма, куди необхідно вставити електронну пошту, на яку реєструвався користувач.

Якщо користувач вказав вірну пошту, йому буде відіслане повідомлення на електронну пошту з кодом для відновлення паролю.

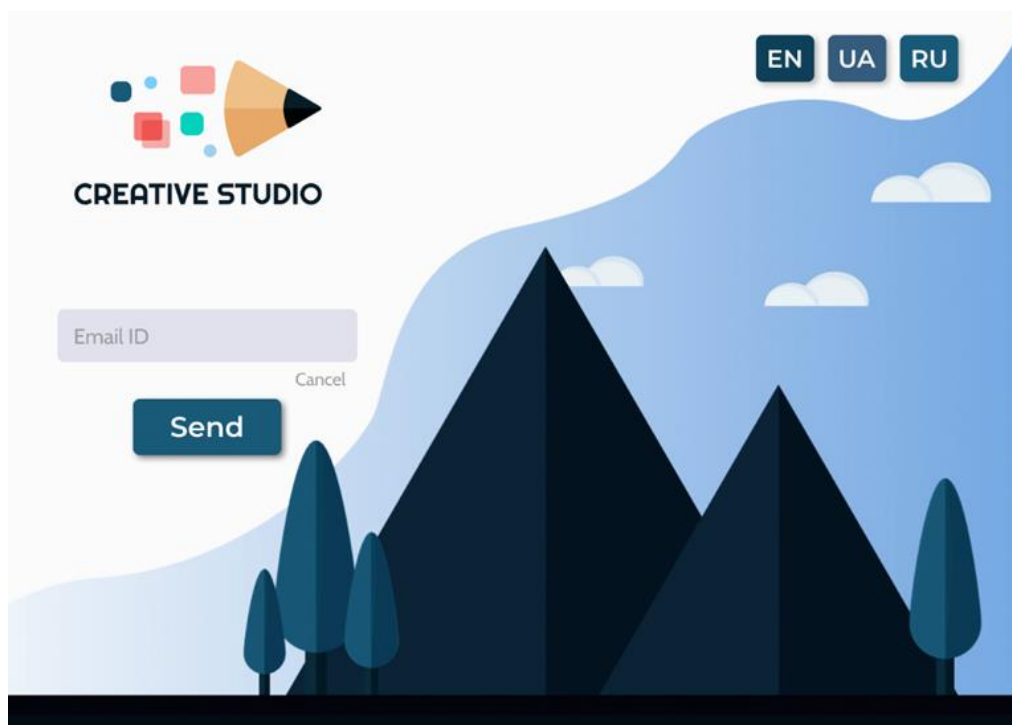


Рисунок 3.7 – Розділ відновлення пароля у системі

Наступне що бачить користувач, це вітання в системі по імені і відображення загальної інформації та статистика за місяць, а також інформацію про статистику за весь час, і звісно ж КПД. В якості загальної інформації про оцінку студентів за певний період часу. Також є інформація про новини та сповіщення студентам. Нижче буде показаний розклад пар (рис. 3.8).

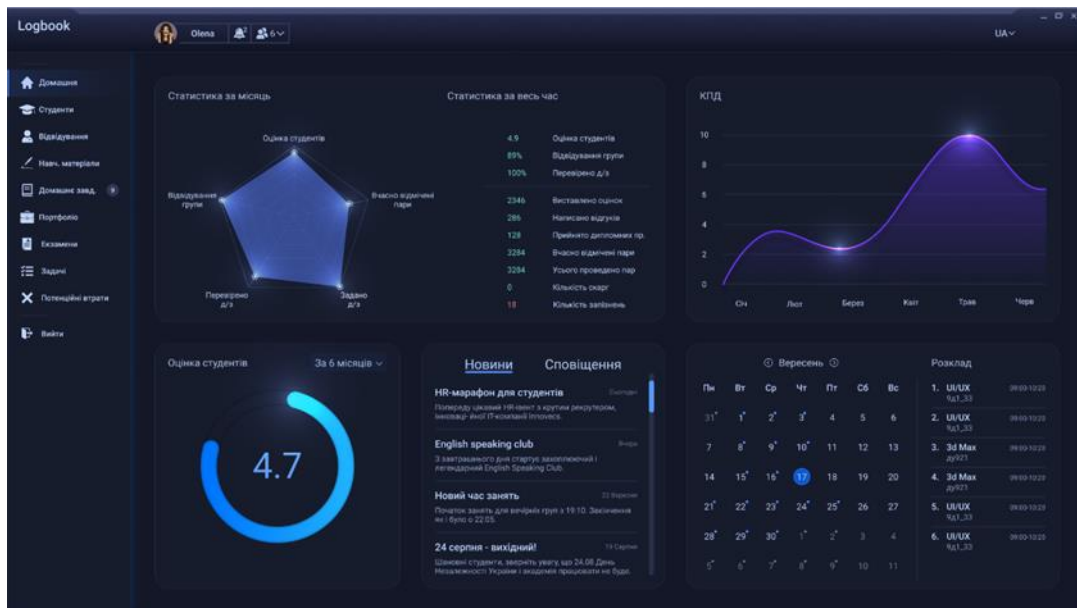


Рисунок 3.8 – Розділ Домашня CRM-системи

Наступна сторінка в інформаційній системі CRM це студенти (рис. 3.9). На сторінці відображається дві панельки студенти та розсилка. На панелі студенти відображається номер групи весь потік. В кожній групі є перелік студентів та про них інформація (вік, електронна адреса, номер телефону, успішність студентів, та процент відвідування пар.

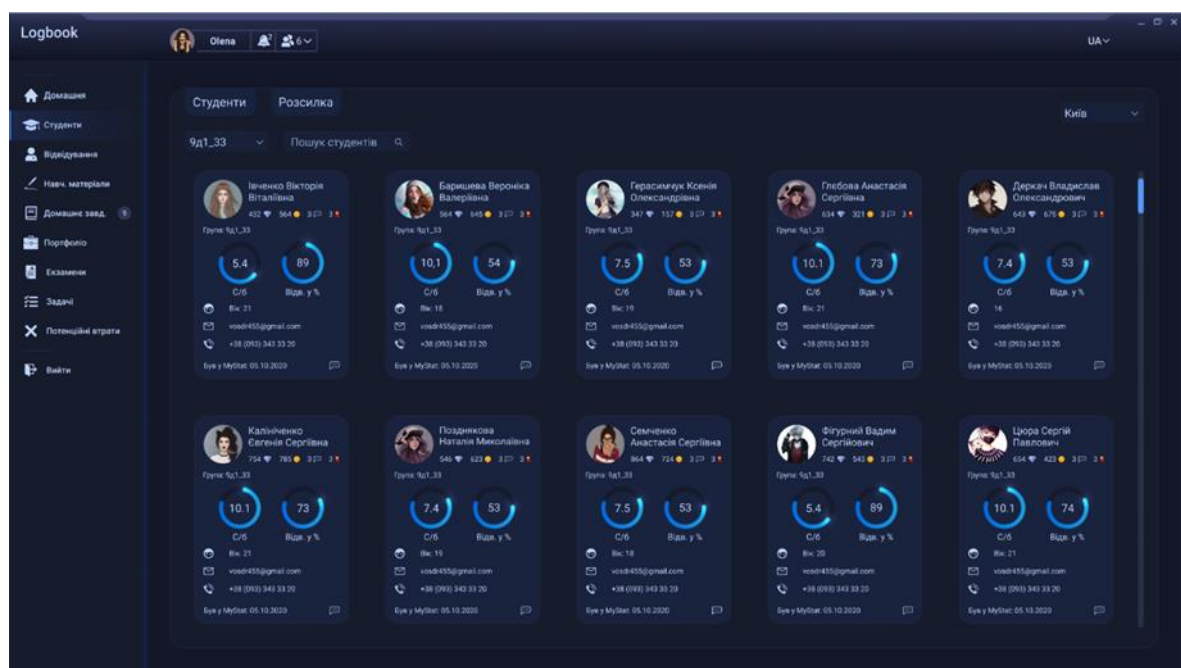


Рисунок 3.9 – Розділ студенти

Правіше, знаходиться кнопка росилка. На даній сторінці є можливість вибрати групу та студента. Відпрвити їм повідомлення стосовно домашнього завдання. (рис. 3.10).

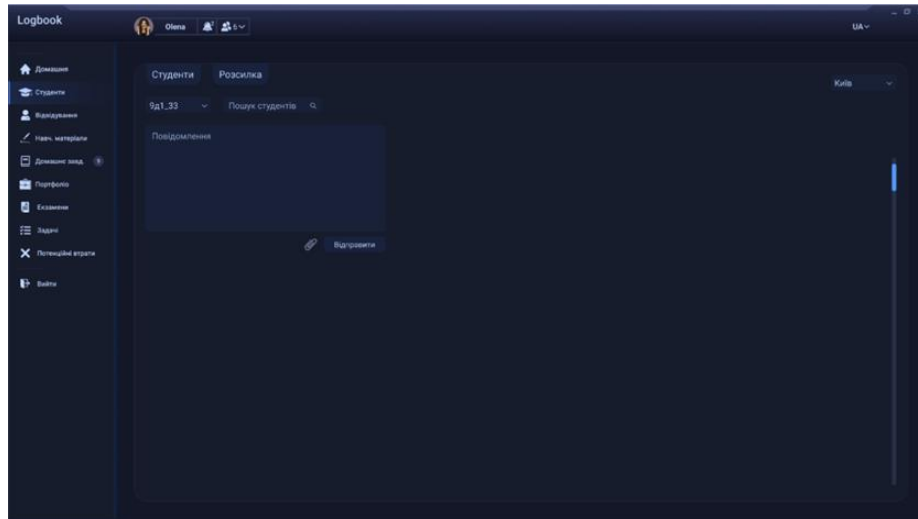


Рисунок 3.10 – Розділ студенти (росилка)

Натиснувши на кнопку відвідування є можливість вибрати групу та пару є можливість відмітити студентів(рис. 3.11):

- присутній;
- запізнився;
- відсутній.

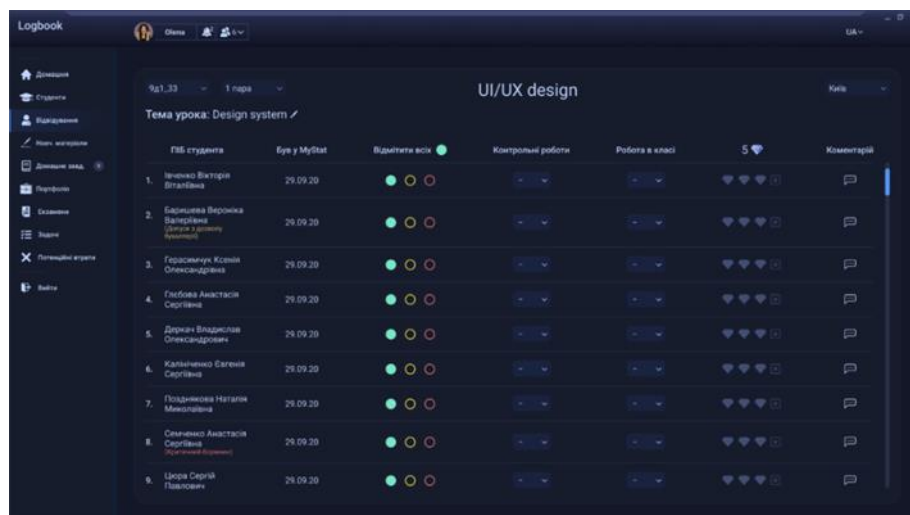


Рисунок 3.11 – Розділ відвідування

Та присутня кристальна система для винагороджування студентів (рис. 3.12)

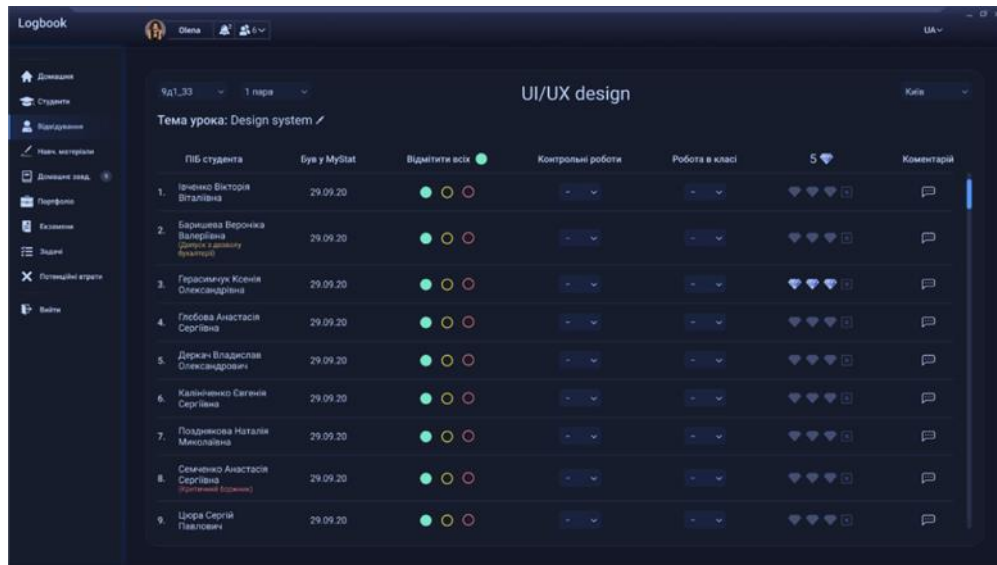


Рисунок 3.12 – Розділ відвідування

У разі якщо користувач натиснув на кнопку навчальні матеріали. Є можливість додавання методичних матеріалів та перегляд своїх матеріалів(рис. 3.13).

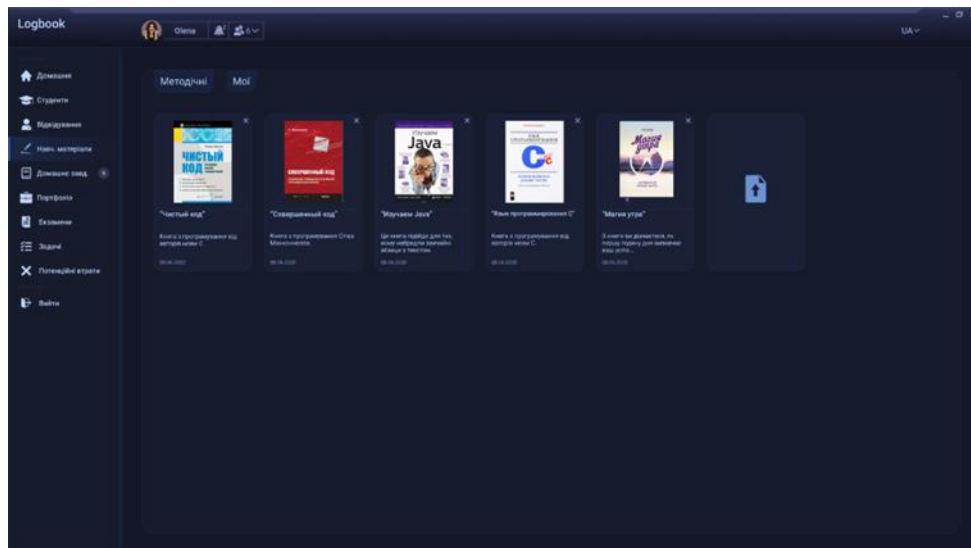


Рисунок 3.13 – Розділ навчальні матеріали

Сторінки побудовані за стандартним шаблоном, як і всі інші сторінки всередині самої CRM-системи, вона містить зліва навігацію, де знаходиться вкладка

домашнього завдання. Домашні завдання та практичні завдання можна додати так само видалити, і прокоментувати домашнє завдання (рис. 3.14).

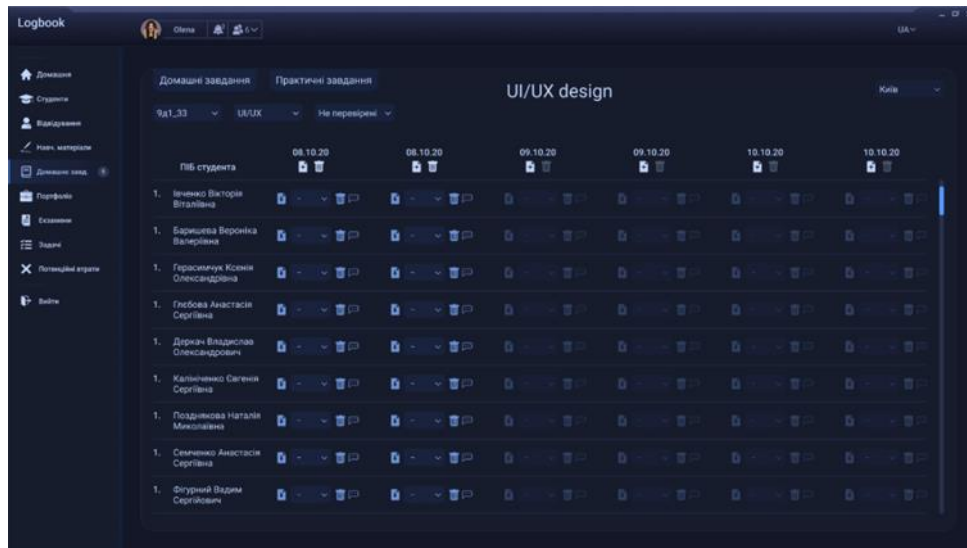


Рисунок 3.14 – Розділ домашні завдання

У разі якщо користувач вибере портфолію, на екрані є можливість обрати групу, предмет, та студента і прописати назву проекту. (рис. 3.15).

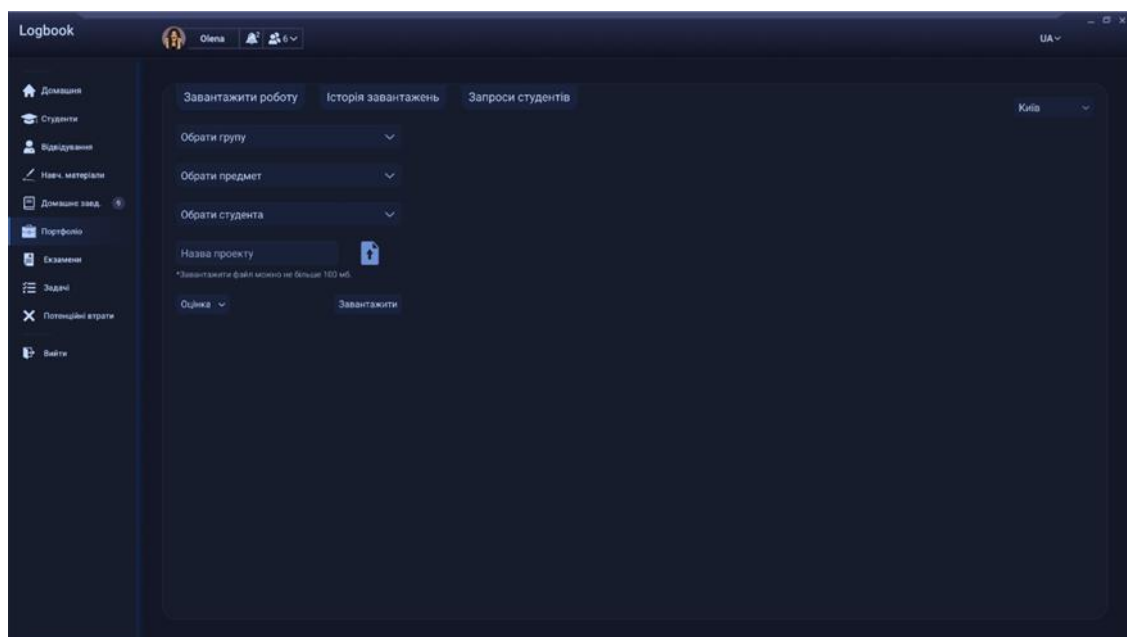


Рисунок 3.15 – Розділ портфолію

Сторінка екзаменів, є можливість проглянути поточні екзаменів, час початку та який предмет. (рис. 3.16).

№	Група	Предмет	Час початку	Дата початку	Дата закінчення
1	9д1_33	UI/UX design	09:00	26.09.2020	26.09.2020
2	ДУ921	Основи айдентики	09:00	26.09.2020	26.09.2020

Рисунок 3.16 – Розділ екзаменів

В даному розділі є можливість завантажити завдання для курсової роботи. Та переглянути статус роботи хто здав а хто ні. (рис. 3.17).

№	Група	Предмет	Час початку	Дата початку	Дата закінчення
1	9д1_33	UI/UX design	09:00	30.11.2020	30.11.2020

ПІБ	Статус	Час здані	Завантажити роботу	Оцінка
1. Івченко Вікторія Віталівна	Просрочено	-		-
2. Баричева Вероніка Валерівна	Здано	11:22		12
3. Герасимчук Костянтин Олександрович	Здано	22:13		10
4. Глобова Анастасія Сергіївна	Просрочено	-		-
5. Деркач Владислав Олександрович	Просрочено	-		-
6. Калініченко Євгенія Сергіївна	Просрочено	-		-
7. Поддєрєжєва Наталія Миколаївна	Здано	15:09		12
8. Семенов Анастасія Сергіївна	Здано	16:32		12
9. Фігурний Вадим	Здані	17:42		12

Рисунок 3.17 – Розділ екзаменів



Також є розділ задачі він призначений для адміністраторів щоб усунути несправність в обладненні чи щось подібного. (рис. 3.18).

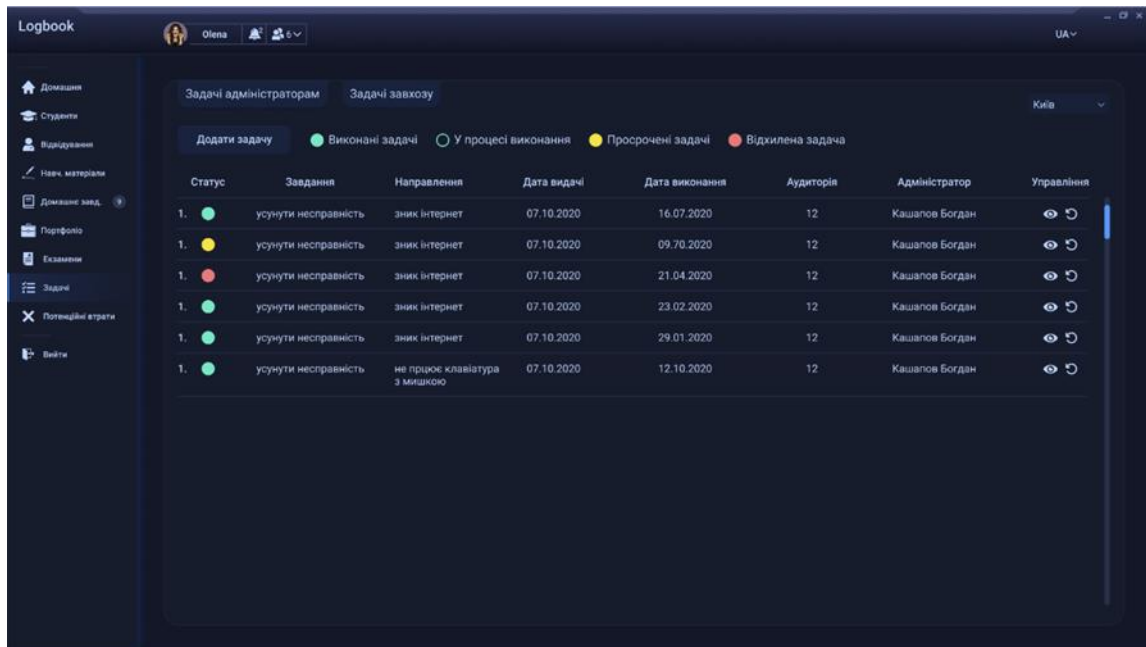


Рисунок 3.18 – Розділ задачі

При натисканні на кнопку потенційні витрати можна переглянути хто оплатив навчання. (рис. 3.19).

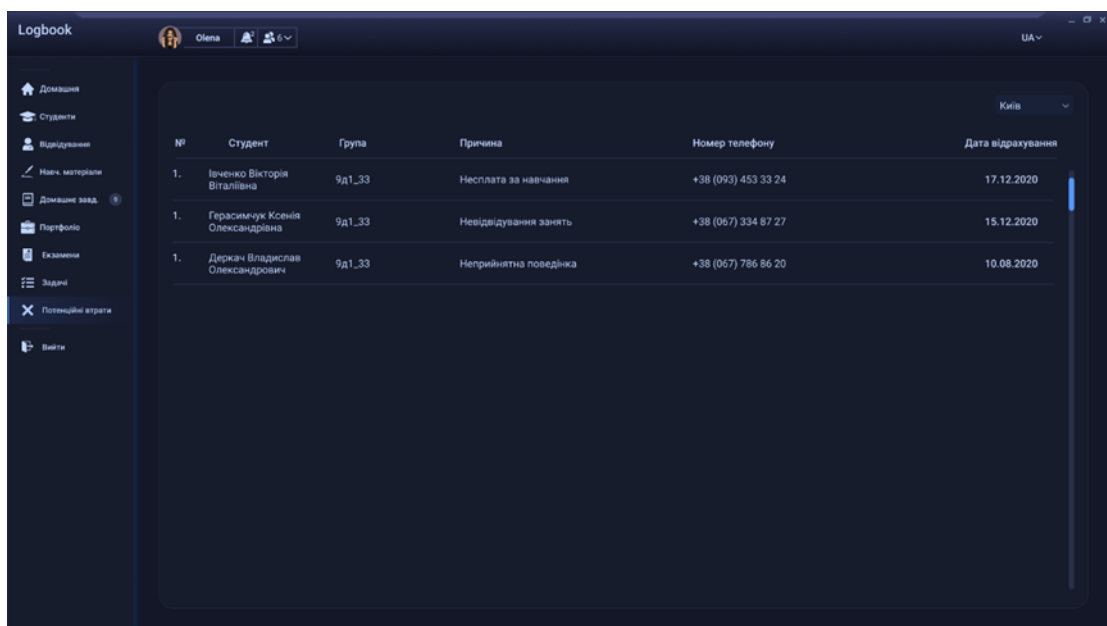


Рисунок 3.19 – Розділ потеційні витрати

### 3.3. Тестування

Тестування прототипу (версії продукту) є дуже важливою частиною проектування користувацького інтерфейсу. Воно складається з поширення прототипу чи вайфреймів серед тестових користувачів та потенційних клієнтів для оцінки життєздатності конструкції протягом усього циклу розробки.

Випробування прототипу дозволяє завчасно виявити несправності та недоліки та зробити вдосконалення продукту. А саме це дає можливість клієнту/замовнику переглянути прототип та висловити свої думки, фокусній групі виявити баги, проблеми, оцінити юзабіліті. Також прототип може бути протестований на відповідність стандартам безпеки або ж відповідним нормам законодавства. Оцінка прототипу також дозволяє оцінити виробничі витрати та у випадку фінансового обмеження вчасно внести зміни в дизайн або ж виробничі процеси задля вибору дешевших альтернатив. Тестування гарантує можливість поступового опрацювання будь-яких побажань користувача, щоб майбутній споживач міг ефективно та зручно використовувати продукт, що гарантує задоволення споживачів.

## ВИСНОВКИ

У цій роботі була розглянута задача проектування та розробки користувацького інтерфейсу. Для цього були розглянуті різні підходи до проектування користувацького інтерфейсу, UI/UX підходи та основні етапи проектування користувацького інтерфейсу. Також було розглянуто варіанти реалізації користувацького інтерфейсу.

Дослідження в юридичній сфері та труднощі, з якими стикаються ті, хто займається автоматизацією процесу визначення продукту, який буде розроблятися, після аналізу результатів була обрана ідея розробки навчальної платформи на базі CRM-системи..

Для проектування користувацького інтерфейсу був використаний підхід «design thinking», що забезпечило ефективне та швидке проектування та зручний користувацький інтерфейс. Були описані та проведені такі етапи проектування як: визначення продукту, дослідження користувачів, створення user story maps, прототипування, а саме створення вайфреймів та інтерактивного прототипу, та тестування.

Висновок полягає в тому, що дизайн інтерфейсу користувача є важливою і необхідною частиною розробки веб-системи. Правильний дизайн інтерфейсу користувача допомагає зрозуміти бажання та реальні потреби потенційних клієнтів, що не тільки робить продукт кращим, кориснішим та цікавим для користувача, але й ефективно підходить до розробки продукту з меншими зусиллями та ресурсами.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. User Experience (UX): Process and Methodology [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uiuxtrend.com/user-experience-uxprocess/> .
2. UX Approach & Principles [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uxls.org/guide-to-ux/ux-approach-and-principles/>.
3. Do you know the Importance of UI/UX Development? [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://medium.com/@thinkwik/doyou-know-the-importance-of-ui-ux-development-773eae38436e>.
4. Babich N. The UX Design Process: Everything You Need to Know [Електронний ресурс] / Nick Babich. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://xd.adobe.com/ideas/guides/ux-design-process-steps/>.
5. Allabarton R. What Is The UX Design Process? A Complete, Actionable Guide [Електронний ресурс] / Rosie Allabarton – Режим доступу до ресурсу: <https://careerfoundry.com/en/blog/ux-design/the-ux-design-process-anactionable-guide-to-your-first-job-in-ux/#1-what-is-ux-design>.
6. Patton J. User Story Mapping: Discover the Whole Story, Build the Right Product 1st Edition [Електронний ресурс] / Jeff Patton // O'Reilly Media – Режим доступу до ресурсу: [www.jpattonassociates.com/wpcontent/uploads/2015/03/story\\_mapping.pdf](http://www.jpattonassociates.com/wpcontent/uploads/2015/03/story_mapping.pdf).
7. Smith Q. Prototyping User Experience [Електронний ресурс] / Quincy Smith. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.uxmatters.com/mt/archives/2019/01/prototyping-userexperience.php>.
8. Wireframing [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://xd.adobe.com/ideas/process/wireframing/>.
9. Бірса О. А. Розробка навчальної платформи на основі CRM системи. *Застосування програмного забезпечення в інфокомунікаційних технологіях:*

матеріали Наук.-тех. конф., м. Київ, 20—22 бер. 2022 р. / Держ. ун-т телекомунікацій, 2022. С. 40-43.

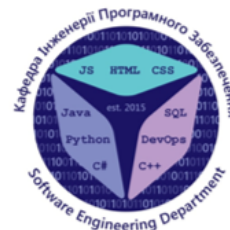
10. Бірса О.А. Розробка навчальної платформи на основі CRM системи. *Наукова молодь - 2021*: матеріали ІХ Всеукр. Наук.-практ. конф., м. Київ, 27—30 лист. 2021 р. / Ін-т. геохімії н.с. НАН України, Ін-т. інформ. технологій і засобів навчання НАПН України. Київ, 2021. С. 11—12.

Додаток А



ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ



## РОЗРОБКА НАВЧАЛЬНОЇ ПЛАТФОРМИ НА ОСНОВІ CRM СИСТЕМИ

Виконав студент 5 курсу  
групи ППЗ-51  
Бірса О. А.  
Керівник роботи  
Жебка В. В.

Київ – 2022

### МЕТА, ОБ'ЄКТ ТА ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ

- **Мета роботи:** є оптимізація навчального процесу за рахунок розробки навчальної платформи на основі CRM системи.
- **Об'єкт дослідження:** процес навчання за допомогою навчальної платформи.
- **Предмет дослідження:** CRM-система.

## АНАЛОГИ

CRM системи	Підтримка живого чату	Сумісність з пристроями	Безкоштовне	Мультивалютна підтримка клієнтів	Автоматизація
SalesForce	+	+	-	+	+
Freshsales	-	+	-	+	+
HubSpot	-	+	-	+	+
Zoho	-	+	-	-	+
CRM	+	-	+	+	+

3

## ТЕХНІЧНІ ЗАВДАННЯ

Додаток повинен забезпечувати виконання таких функцій:

- авторизація та відновлення паролю;
- розклад занять до кожної групи;
- повна інформація про студентів;
- зворотній зв'язок з студентами;
- відстежування студентів на парах;
- додавання навчальних матеріалів;
- розділ про нагадування о оплаті навчання.

4

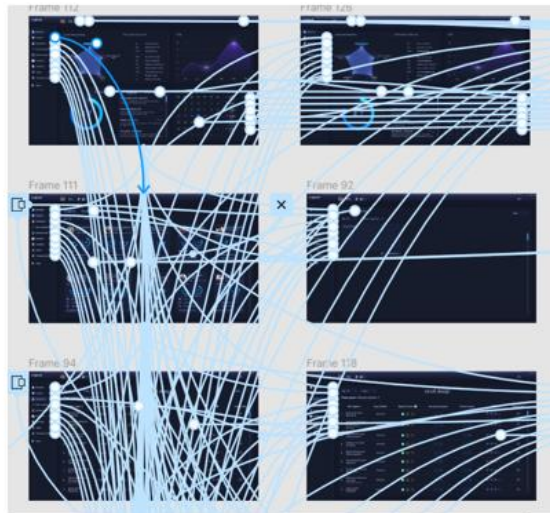
# ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ

Для розробки додатку CRM було вибрано такі засоби:

- Adobe Illustrator та Adobe Photoshop як про програмне забезпечення для створення іконок та елементів CRM системи ;
- середовища розробки Figma повний функціонал та прототипи.

5

## Зв'язки між фреймами



6



# АПРОБАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

- Бірса О. А. Розробка навчальної платформи на основі CRM системи. Застосування програмного забезпечення в інфокомунікаційних технологіях: матеріали Наук.-тех. конф., м. Київ, 20—22 бер. 2022 р. / Держ. ун-т телекомунікацій, 2022. С. 40-43.
- Бірса О.А. Розробка навчальної платформи на основі CRM системи. Наукова молодь - 2021: матеріали ІХ Всеукр. Наук.-практ. конф., м. Київ, 27—30 лист. 2021 р. / Ін-т. геохімії н.с. НАН України, Ін-т. інформ. технологій і засобів навчання НАПН України. Київ, 2021. С. 11—12.

7

## ВИСНОВКИ

Висновок полягає в тому, що дизайн інтерфейсу користувача є важливою і необхідною частиною розробки веб-системи. Правильний дизайн інтерфейсу користувача допомагає зрозуміти бажання та реальні потреби потенційних клієнтів, що не тільки робить продукт кращим, кориснішим та цікавим для користувача, але й ефективно підходить до розробки продукту з меншими зусиллями та ресурсами.

8

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!