

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

**Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра інформаційних систем та технологій**

«На правах рукопису»
УДК 004.9

До захисту допущено:
Завідувач кафедри
_____ Олександр РОЛІК
«__» _____ 2022 р.

**Магістерська дисертація
на здобуття ступеня магістра
за освітньо-професійною програмою «Інформаційні управляючі системи та
технології»
зі спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»
на тему: «Інформаційна система для підтримки діяльності лікаря
психотерапевта»**

Виконав:
студент VI курсу, групи ІС-12мпв
Черній Владислав Олегович
Керівник:
доцент каф ІСТ, к.т.н.,
Жураковська Оксана Сергіївна
Рецензент:
доцент каф ІІІ, к.т.н., доцент,
Ліхоузова Тетяна Анатоліївна

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації
немає запозичень з праць інших авторів без
відповідних посилань.

Студент _____

Київ – 2022 року

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

**Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра інформаційних систем та технологій**

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Спеціальність – 126 «Інформаційні системи та технології»

Освітньо-професійна програма «Інформаційні управляючі системи та технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Олександр РОЛІК

«___» _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ

на магістерську дисертацію студенту

Чернію Владиславу Олеговичу

1. Тема дисертації «Інформаційна система для підтримки діяльності лікаря психотерапевта», науковий керівник дисертації Жураковська Оксана Сергіївна, кандидат технічних наук, доцент кафедри ІСТ, затверджені наказом по університету від «01» 12 2022 р. № 4351-с

2. Термін подання студентом дисертації _____

3. Об'єкт дослідження – процеси проходження онлайн психотерапії.

4. Перелік завдань, які потрібно розробити:

– аналіз стану та особливостей сучасних технологій які використовуються

у сфері онлайн психотерапії;

– розробити архітектуру системи;

– програмна реалізація алгоритмів та розробка програмного забезпечення.

5. Орієнтовний перелік графічного (ілюстративного) матеріалу:

– діаграма процесів;

– схема структурна варіантів використання;

– діаграма розгортання;

– діаграма компонентів;

– схема структурна класів системи;

– схема розгортання системи;

– ER-діаграма бази даних;

– схема розгортання e2e тестів.

6. Дата видачі завдання _____

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Термін виконання етапів магістерської дисертації	Примітка
1	Дослідження літератури та документації	03.03.2022	
2	Огляд існуючих рішень	06.04.2022	
3	Аналіз теоретичних методів	08.05.2022	
4	Проектування системи	03.07.2022	
5	Програмна реалізація системи	05.09.2022	
6	Тестування та виправлення помилок	10.11.2022	
7	Оформлення документації	17.11.2022	
8	Попередній захист	29.11.2022	

Студент

Владислав ЧЕРНІЙ

Науковий керівник

Оксана ЖУРАКОВСЬКА

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація на здобуття ступеня «магістр» за освітньо-професійною програмою підготовки «Інформаційні управляючі системи та технології» на тему «Інформаційна система для підтримки діяльності лікаря психотерапевта».

Магістерська дисертація: с. 100, рис. 44, табл. 43, 22 джерела, 8 додатків.

Актуальність. Сектор психічного здоров'я недостатньо забезпечений цифровими рішеннями. Приблизно 90% українців не можуть отримати доступ до традиційної терапії в кабінеті психотерапевта через різні перешкоди, включаючи вартість, відсутність громадського транспорту, нестачу терапевтів та повномасштабне вторгнення з усіма його наслідками. Онлайн-терапія може допомогти подолати цю прогалину для тих, хто шукає підтримки психічного здоров'я.

Метою магістерської дисертації є зменшення навантаження на психотерапевта шляхом делегування його задач на систему.

Об'єкт дослідження. Процес ведення онлайн психотерапії.

Цілями розробки є:

- автоматичне формування звітів за результатами заповнених клієнтами анкет;
- створення зручної системи зберігання та обробки даних електронних карток клієнтів та моніторингу проходження психотерапії.

Предмет дослідження. Система для підтримки діяльності психотерапевта.

Ключові слова: ПСИХОТЕРАПІЯ, ОНЛАЙН СЕРВІСИ, ПСИХІЧНЕ ЗДОРОВ'Я, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА.

ABSTRACT

Master's thesis for the degree of "Master" in the educational and professional training program "Information management systems and technologies" on the topic "Information system to support the activities of a psychotherapist".

Master's thesis: p. 100, fig. 44, tab. 43, 22 sources, 8 appendices.

Relevance. The mental health sector is not sufficiently provided with digital solutions. Approximately 90% of Ukrainians cannot access traditional therapy in a psychotherapist's office due to various obstacles, including cost, lack of public transport, lack of therapists, and full-scale intrusion with all its consequences. Online therapy can help bridge this gap for those seeking mental health support.

The purpose of the master's thesis is to reduce the workload of the psychotherapist by delegating his tasks to the system.

Object of research. The process of conducting online psychotherapy.

The aims of the development are:

- automatic generation of reports based on the results of questionnaires filled by clients;
- creation of a convenient system for storing and processing data of electronic records of clients and monitoring the psychotherapy.

The subject of research. System to support the activities of a psychotherapist.

Keywords: PSYCHOTHERAPY, ONLINE SERVICES, MENTAL HEALTH, INFORMATION SYSTEM.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1 ПРОЕКТНІ РІШЕННЯ З РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ДІЯЛЬНОСТІ ЛІКАРЯ ПСИХОТЕРАПЕВТА.....	10
1.1 Опис процесу діяльності	10
1.1.1 Опис бізнес-процесів.....	10
1.1.2 Актори і функції.....	10
1.1.3 Процес діяльності	11
1.2 Опис постановки задачі	16
1.3 Огляд аналогів системи, що розробляється.....	17
1.4 Рішення з інформаційного забезпечення	20
2 ОПИС ПРОГРАМНОГО ТА ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	32
2.1 Вимоги до програмного продукту	32
2.1.1 Вимоги до серверної частини	32
2.1.2 Вимоги до клієнтської частини	32
2.2 Засоби розробки.....	32
2.3 Програмне та технічне забезпечення	34
2.4 Архітектура програмного забезпечення	34
2.4.1 Серверна частина	35
2.4.2 Клієнтська частина	38
2.4.3 Діаграма класів.....	39
2.4.4 Діаграма розгортання	40
2.5 Структура бази даних	40
2.6 Інструкція користувача.....	42
3 ТЕСТУВАННЯ СИСТЕМИ	56
3.1 Тестування клієнтської частини	56
3.1.1 Переваги E2E тестування.....	57
3.1.2 Недоліки E2E тестування.....	58
3.1.3 Кроки E2E тестування.....	58

3.1.4	Оцінка E2E тестування.....	58
3.1.5	Реалізація E2E тестування	59
3.1.6	Приклад роботи Cypress.....	60
3.2	Тестування серверної частини	65
3.2.1	Модульне тестування	65
3.2.2	Переваги модульного тестування	66
3.2.3	Недоліки модульного тестування	66
3.2.4	Інтеграційне тестування.....	66
3.3	Випробування програмного продукту	68
3.3.1	Мета випробувань.....	68
3.3.2	Загальні положення	68
3.3.3	Результати випробувань.....	69
4	СТАРТАП-ПРОЕКТ	73
4.1	Опис ідеї стартап-проекту	73
4.2	Технологічний аудит ідеї проекту	74
4.3	Аналіз ринкових можливостей запуску стартап-проекту	75
4.4	Розроблення ринкової стратегії проекту	85
4.5	Розроблення маркетингової програми стартап-проекту	90
	ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	ПОМИЛКА! ЗАКЛАДКУ НЕ ВИЗНАЧЕНО.
	ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	99

ВСТУП

Психічне здоров'я є унікальним у багатьох відношеннях. Найбільше вражає його недіагностична природа, немає прямого шляху в процесі зцілення. Ті, хто знайомі з психотерапією, знають, що шлях до одужання та розвитку є унікальним і багатоплановим.

Основна завдання інформаційної системи не зменшити складність психотерапії, а опанувати її, підтримати роботу лікаря психотерапевта та налаштувати траєкторію лікування з нуля. Системи допомагає зробити процес терапії зрозумілим і прозорим, активно залучає клієнта до процесу догляду за своїм психічним здоров'ям. Численні терапевтичні події чи заходи можуть бути пов'язані з траєкторією лікування. Система дає можливість психотерапевту співпрацювати зі своїм клієнтом протягом усієї траєкторії лікування. Панель траєкторії візуалізує унікальний шлях лікування, адже для кожного клієнта терапія різна. Керує процесом не комп'ютер, а терапевт, який тісно співпрацює з клієнтом. До процесу терапії можна приєднати різноманітні терапевтичні заходи.

При традиційній терапії досвід залишається відносно незмінним з моменту зародження психотерапії в кінці 1800-х років. Ви приїжджаєте на місце, сідаєте на кушетку і говорите з терапевтом про свої проблеми. Після цього ви розходитеся і зустрічаєтесь через тиждень або два. У той же час, в тому ж місці. Онлайн-терапія не є новою концепцією - вона існує вже досить давно. Але останнім часом все більше і більше з нас бачать переваги онлайн-терапії, особливо через COVID. Коли були введені більш жорсткі карантинні заходи, терапевтичні сеанси повинні були перейти в цифровий формат, і багато клієнтів знайшли цю віртуальну підтримку безцінною. Але є багато додаткових переваг, окрім простоти доступу під час пандемії.

Онлайн-терапія відкриває нові способи спілкування і не вимагає, щоб ви залишали затишок свого будинку або офісу. Онлайн-терапія дозволяє встановити час, місце і початковий напрямок терапевтичних відносин. Це свобода, яка ставить на перше місце Вас, клієнта, який шукає рішення проблем психічного здоров'я.

Як вже було сказано, знайти час для зустрічі з терапевтом може бути найскладнішим логістичним завданням. Онлайн-терапія робить розмову безперервною протягом тижня. Якщо у Вас був особливо важкий день, Ви незабаром почуєте від терапевта кілька коротких порад, уточнюючих запитань, способів переосмислення Вашого мислення або рекомендованого рішення. Якщо вам подобається дотримуватися розпорядку дня, щотижневі відеосесії з терапевтом в прямому ефірі допоможуть вам не відставати від графіка.

Сучасні інформаційні системи, які пропонують послуги онлайн-терапії здебільшого не надають можливості психотерапевту діджиталізувати траєкторію традиційної терапії з поточним клієнтом.

Рішення для електронних медичних записів охоплюють адміністративний вимір, але в них відсутні фактичні інструменти лікування, а також вони не залучають усіх зацікавлених сторін. Дослідження показують, що оцифрування пропонує психологам набагато більше можливостей здійснювати психологічне втручання іншими, іноді більш ефективними способами. Можливості в основному полягають у створенні більш широкого і диференційованого діапазону допомоги, відновлювального лікування з більшим контролем і автономією для клієнта, а також безперервності лікування, в якому цифрові інструменти можуть сприяти запобіганню рецидиву у клієнта.

1 ПРОЕКТНІ РІШЕННЯ З РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ДІЯЛЬНОСТІ ЛІКАРЯ ПСИХОТЕРАПЕВТА

1.1 Опис процесу діяльності

На сьогоднішній день діяльність психотерапевтів є як ніколи актуальною. Причиною цього є збільшення кількості людей які наважуються звернутись до психотерапевта. Зі збільшенням кількості клієнтів збільшується і навантаження на лікаря. Кожен психотерапевт має десь зберігати великий об'єм інформації кожного клієнта: особисті дані, історію лікування, нотатки, результати виконання завдань та проходження опитувальників, тощо. Перед тим, як обрати найбільш оптимальну траєкторію лікування, лікар психотерапевт аналізує результати проходження опитувальників та поточний стан клієнта.

1.1.1 Опис бізнес-процесів

Система, що розробляється, дозволить психотерапевту:

- зберігати усю необхідну інформацію про клієнта та вести його електронну картку пацієнта;
- робити вибір траєкторії лікування за результатами пройдених опитувальників.

1.1.2 Актори і функції

В системі є два актори: психотерапевт і клієнт.

Перелік дій, що може виконувати психотерапевт:

- реєстрація у системі;
- створення електронної картки клієнта;
- запрошення клієнта в систему;
- пошук оптимального опитувальника, який буде проходити клієнт;
- аналіз звіту проходження опитувальника клієнтом;
- вибір бажаних опитувальників окремо.

Перелік дій, що може виконувати клієнт:

- реєстрація у системі за запрошенням психотерапевта
- проходження опитувальників.

1.1.3 Процес діяльності

Процес діяльності починається з того, що психотерапевт реєструється у системі. У формі реєстрації вводить свої особисті дані: ім'я, прізвище, електронну пошту та назву організації до якої він належить. Після заповнення форми психотерапевт отримує листа на пошту, вказану при реєстрації, із посиланням на сторінку завершення реєстрації, де йому треба ввести решту інформації про себе та свою професійну діяльність.

Послідовність дій психотерапевта при реєстрації відображено на рисунку 1.1.

Далі, психотерапевт має можливість запросити клієнта в систему заповнивши форму створення електронного запису клієнта. У формі створення електронного запису вводить ім'я, прізвище та пошту клієнта. Після заповнення та відправки форми клієнт отримує листа на пошту із посиланням на сторінку завершення реєстрації, де йому треба ввести решту інформації про себе.

Послідовність дій клієнта при реєстрації відображено на рисунку 1.2.

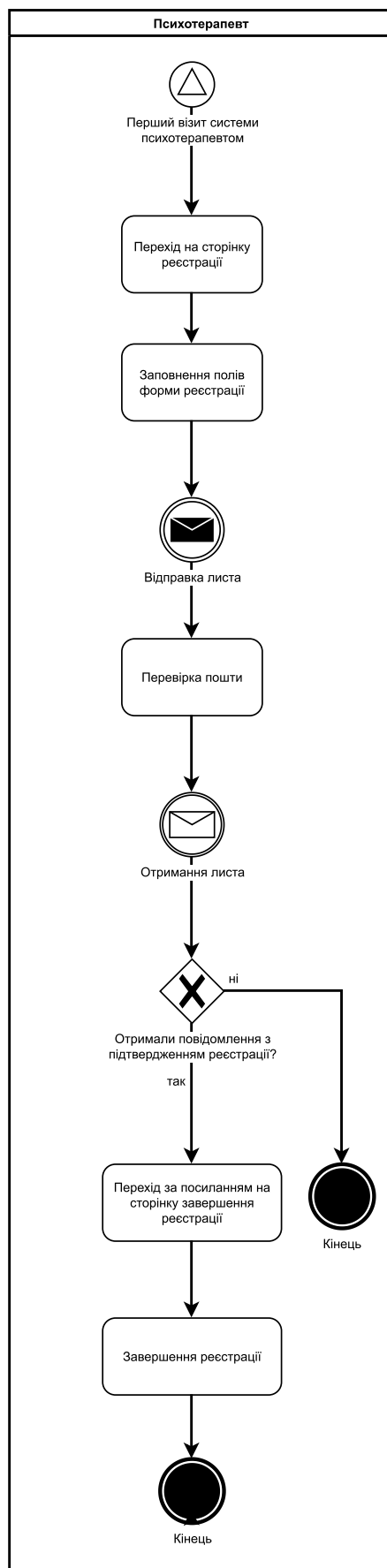


Рисунок 1.1 – Схема структурна активності реєстрація психотерапевта

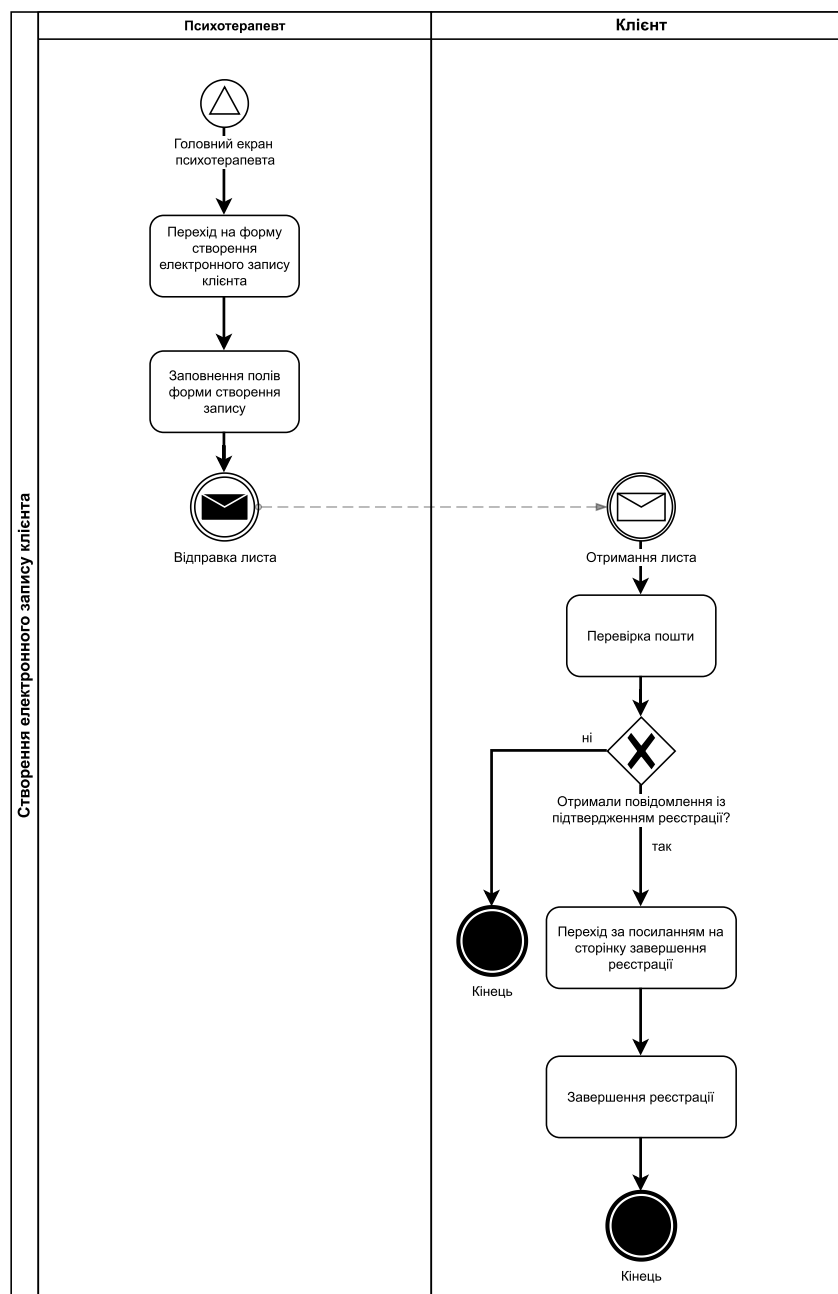


Рисунок 1.2 – Схема структурна активності створення електронного запису клієнта

Для того, щоб клієнт отримав опитувальник для проходження психотерапевту треба створити траєкторію терапії в електронному записі клієнта, додати нову подію «опитувальник» та обрати бажаний опитувальник зі списку усіх йому доступних опитувальників або обрати один із запропонованих системою.

Послідовність дій психотерапевта при відправленні опитувальника клієнту відображено на рисунку 1.3.

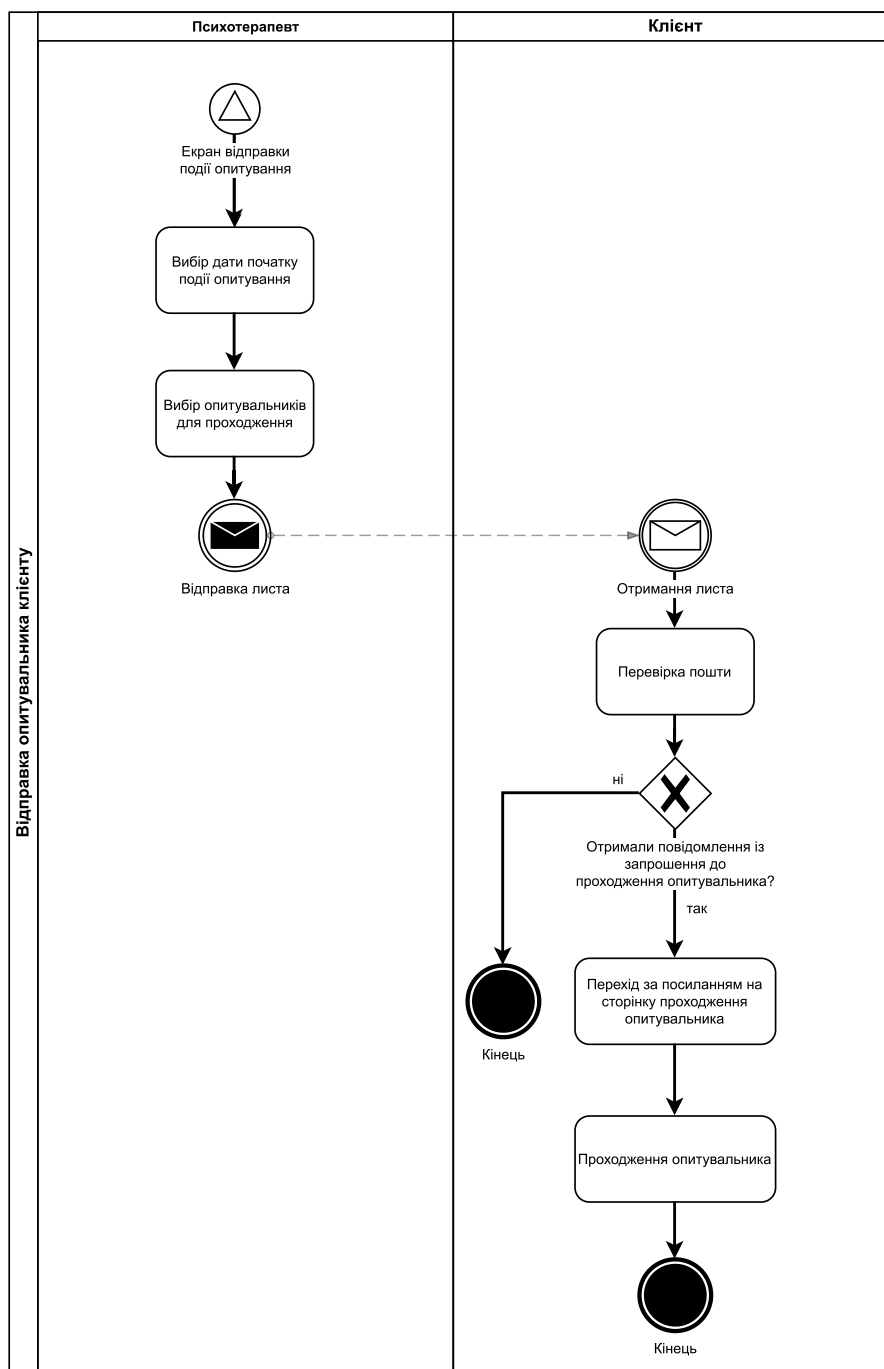


Рисунок 1.3 – Схема структурна активності відправка опитувальника клієнту

Клієнт отримує листа на пошту із повідомленням про необхідність проходження опитувальника. Клієнт переходить за посиланням в систему та заповнює опитувальник даючи усі відповіді на запитання. По закінченню проходження опитувальника система генерує звіт згідно з калькуляціями та нормами відповідно до кожного опитувальника окремо. Наступного разу, як психотерапевт буде відправляти опитувальник клієнту у нього буде можливість обрати

запропонований системою опитувальник згідно до результатів проходження минулих опитувальників.

Послідовність дій психотерапевта та клієнта при відправці та проходженню опитувальника відображено на рисунку 1.4.

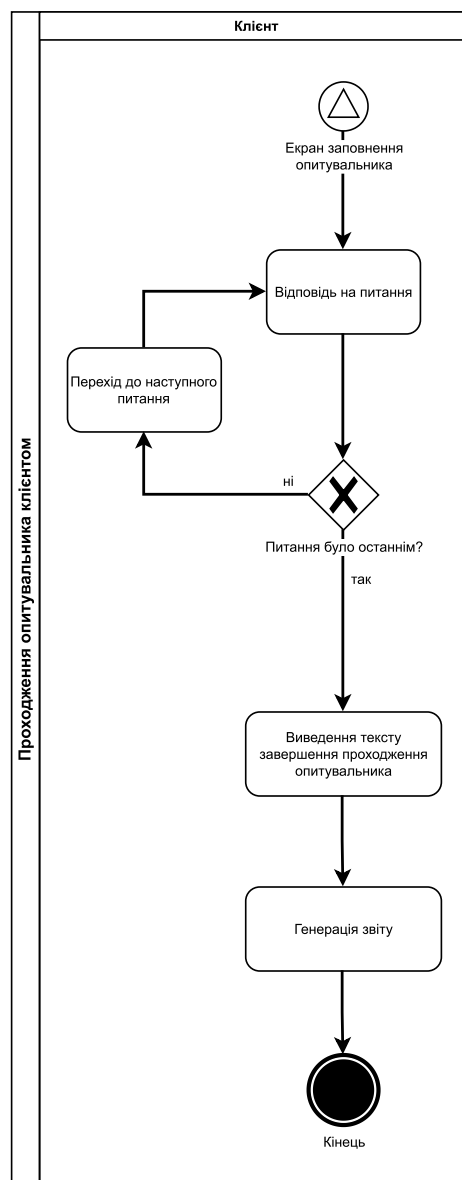


Рисунок 1.4 – Схема структурна активності проходження опитувальника клієнтом

Схема структурна основного процесу проходження опитування клієнтом описана за допомогою BPMN діаграми, що наведено у додатку А. На діаграмі виділено ролі, що беруть участь у процесі проходження опитувальника:

- клієнт;
- психотерапевт.

Психотерапевт, що має доступ до електронного запису клієнта створює траєкторію лікування. Траєкторія лікування – направлений процес терапії, що включає в себе послідовний набір подій, які необхідно виконати в хронологічному порядку. Траєкторії лікування унікальний процес догляду за кожним клієнтом. Численні терапевтичні заходи можуть бути пов'язані з траєкторією із супровідними нотатками або цифровими файлами. Після створення траєкторії психотерапевту необхідно додати подію опитування. Для цього необхідно обрати бажані опитувальники і день відправки повідомлення для клієнта. У день, зазначений при створенні події опитування, клієнт отримує повідомлення на електронну пошту про необхідність протипитувальник. Клієнт переходить за посиланням у листі до системи на екран авторизації. Після успішної авторизації клієнт може побачити нову подію опитування, перейшовши на яку він зможе почати заповнювати опитувальник. Як тільки клієнт дасть відповідь на останнє питання, серверна частина системи згенерує звіт, який буде доступним для психотерапевта в подальшому. Після проходження опитувальника у клієнта можливість переглянути відповіді на питання, які він надав.

Психотерапевт, опираючись на згенерований звіт, може аналізувати стан клієнта та коригувати загальну траєкторію лікування.

1.2 Опис постановки задачі

Дана система дає можливість обирати опитувальник самостійно. Однак, не завжди психотерапевт має можливість зробити глибокий аналіз результатів попередньо пройдених опитувальників та обрати необхідний опитувальник власноруч. Інтуїтивно зрозумілий процес роботи з системою допомагає психотерапевту обирати необхідний опитувальник для клієнта не вимагаючи глибокого аналізу звітів попередньо завершених опитувальників.

Інформаційна система для підтримки діяльності лікаря психотерапевта – це веб застосунок, за допомогою якого психотерапевт:

- може зберігати електронні записи усіх своїх клієнтів;

- має доступ до електронних записів клієнтів з браузера на будь-якому пристрої, який підключений до мережі Інтернет;
- може проводити консультації та терапію в цілому на відстані, не зустрічаючись особисто з клієнтом;
- має доступ до більшості психологічних опитувальників;
- має можливість вибору опитувальника самостійно, або запропонованою системою.

Схеми структурні варіантів використання користувача та інформаційної системи наведені в додатку Б.

1.3 Огляд аналогів системи, що розробляється

Розглянемо переваги інформаційної системи для підтримки діяльності психотерапевта над існуючими веб-застосунками аналогами. Різні постачальники пропонують різні варіанти, і залежно від типу консультування, яке ви шукаєте, одна платформа може вам підійти краще, ніж інша. Згідно з даними Американської психіатричної асоціації, шість із 10 американців стверджують, що вони б скористалися послугами телемедицини для лікування психічного здоров'я [1]. «Forbes Health» зібрав добірку із популярних платформ для консультування.

Відомі аналоги на ринку:

- BetterHelp;
- Doctor on Demand;
- MDLive;
- TalkSpace.

Розглянемо окремо кожен з них.

BetterHelp є найбільшою у світі терапевтичною платформою [2]. Люди, які користуються BetterHelp, мають доступ до акредитованих терапевтів, сімейних консультантів та ліцензованих клінічних соціальних працівників, які мають ступінь магістра або доктора наук. Терапія доступна за допомогою декількох методів,

включаючи текстові повідомлення, чати, телефонні дзвінки та відеоконференції, в залежності від уподобань користувача, а функція повторного читання платформи дозволяє користувачам отримати доступ до попередніх письмових повідомлень від свого терапевта в будь-який час. BetterHelp заявляє, що підбирає своїм користувачам терапевта протягом декількох годин або днів після реєстрації, але користувачі можуть змінити терапевта в будь-який час. Користувачі також можуть вирішити зберегти свою особистість анонімною під час терапії, до певної міри, і можуть використовувати псевдонім замість свого повного імені при створенні свого профілю.

Серед переваг:

- пропонує терапію для пар і підлітків;
- користувачі можуть надіслати повідомлення своєму терапевту в будь-який час;
- 150 цифрових робочих аркушів та безкоштовні щотижневі групові семінари в прямому ефірі;
- пропонує чотири форми спілкування з вашим терапевтом: Чат, телефон, відео та текстові повідомлення.

Серед недоліків:

- відсутня можливість вибору терапевта самостійно;
- незрозуміло, скільки відео-сеансів у режимі реального часу включено в тижневу вартість.

DoctorOnDemand – доступ до ліцензованого лікаря є цілодобовим та без вихідних [3]. Додаток надає послуги для потреб поведінкового здоров'я, таких як тривога та депресія, а також інших сфер психічного здоров'я, включаючи післяпологовий період, горе та ПТСР. Пацієнти, які приймають ліки в рамках лікування, можуть працювати з психіатром, щоб замовити рецепти через додаток і забрати їх у своїй аптеці. Якщо ви не до кінця впевнені, чи підходить вам терапія, веб-сайт надає безкоштовний інструмент оцінки, щоб користувачі могли точно визначити, чи варто їм звертатися за лікуванням. Хоча базова плата за стандартні 25-хвилинні терапевтичні візити становить 129 доларів США, пацієнти, які потребують більше часу, можуть запланувати 50-хвилинні сеанси за 179 доларів США.

Серед переваг:

- пропонує невідкладну допомогу, поведінкову медичну допомогу, профілактичну медичну допомогу та лікування хронічних захворювань;
- терапевти працюють без вихідних;

Серед недоліків:

- дорожче за інші платформи
- сесії тривають лише 25 хвилин (довші сесії доступні за додаткову плату)
- обмін повідомленнями недоступний.

MDLive дозволяє користувачам вибрати свого терапевта з переліку ліцензованих фахівців перед тим, як призначити зустріч. Терапевтичні сеанси зазвичай тривають від 45 до 60 хвилин і можуть охоплювати такі стани, як залежність, депресія, тривога, біполярний розлад, obsесивно-компульсивний розлад, тощо. Психіатрія та медикаментозне лікування з сертифікованими психіатрами також доступні як окрема послуга [4].

Серед переваг:

- лікування пацієнтів віком від 10 років;
- зустрічі доступні вночі та на вихідних.

Серед недоліків:

- дещо дорожче, ніж інші платформи (\$108);
- терапія текстовими повідомленнями не пропонується.

Talkspace надає користувачам цілодобовий доступ до ліцензованих терапевтів за допомогою онлайн-повідомлень та щотижневих відео-сесій у прямому ефірі. Після короткого опитування Talkspace пропонує користувачам три варіанти терапевтів на основі алгоритму компанії. Після вибору терапевта користувачі проходять через ряд контрольних точок і етапів під час терапії, всі з яких представлені після їх первинної оцінки. Додаток також пропонує цілі та звіти про прогрес, щоб допомогти користувачам не відставати від своїх терапевтичних цілей. Оскільки Talkspace – це послуга передплати, користувачі можуть вибрати з декількох різних планів і цінкових варіантів, а рахунки виставляються щомісяця, щокварталу або раз на два роки.

Користувачі можуть змінити свій план у будь-який час, щоб досягти іншої мети або змінити основні напрямки своєї допомоги.

Серед переваг:

- співпрацює з різними роботодавцями, медичними планами та програмами допомоги працівникам (EAP);
- пропонує кілька видів терапії;
- психіатрія та медикаментозне лікування доступні як окрема послуга.

Серед недоліків:

- щотижневі відеосесії в прямому ефірі коштують дорожче – 99 доларів на тиждень;
- щотижневі відео-сесії в прямому ефірі плюс терапія повідомленнями/текстами коштують 129 доларів на тиждень.

Вище наведені одні з кращих існуючих аналогів. Але більшість з них не передбачають можливість вибору власного психотерапевта та інтелектуальний підхід при формуванні траєкторії лікування. Додатковим фактором проти даних платформ є висока ціна використання: від 108 доларів за сеанс.

1.4 Рішення з інформаційного забезпечення

Для опису та збереження всієї інформації про психотерапевтів, клієнтів та опитувальників, які використовуються в нашій інформаційній системі було створено базу даних, яка складається з 10 таблиць.

В таблицях зберігається інформація про:

- психотерапевтів;
- електронні записи клієнтів;
- траєкторії терапії;
- події траєкторії;
- терапію;
- опитувальники;
- звіти;

- калькуляції;
- норми;
- оплату користуванням.

В таблиці 1.1 User описана основна інформація про користувача. Таблиця складається з полів: id, email, first_name, last_name, gender, telephone, birthday, education, education_field, country, address, postal_code, town_ship, profile_picture, alternative_phone.

Таблиця 1.1 – Опис полів таблиці User

код поля	Тип даних поля	Опис поля	Властивості	
			PK	FK
id	Унікальний ідентифікатор терапевта	UUID	+	
email	Varchar(255)	Електронна пошта психотерапевта		
password	Varchar(255)	Захешований пароль користувача		
first_name	Varchar(255)	Ім'я користувача		
last_name	Varchar(255)	Прізвище користувача		
gender	Varchar(255)	Стать користувача		
telephone	Varchar(255)	Номер телефону користувача		
birthday	Datetime	Дата народження користувача		
education	Longtext	Освіта користувача		
education_field	Longtext	Галузь освіти користувача		

код поля	Тип даних поля	Опис поля	Властивості	
			PK	FK
country	Varchar(255)	Країна проживання користувача		
address	Varchar(255)	Адреса проживання користувача		
postal_code	Varchar(255)	Поштовий індекс адреси проживання		
township	Varchar(255)	Місто проживання користувача		
profile_picture	Varchar(255)	Зображення користувача		
alternative_phone	Varchar(255)	Альтернативний номер телефону користувача		

В таблиці 1.2 Client описана основна інформація про електронний запис клієнта. Таблиця складається з полів: id, treatment_info_id, health_insurance, activity, emergency_contact_person, emergency_contact_phone, personal_indentification.

Таблиця 1.2 – Опис полів таблиці Client

Код поля	Тип даних поля	Опис поля	Властивості	
			РК	FK
id	Унікальний ідентифікатор клієнта	UUID	+	
treatment_info_id	Varchar(36)	Ідентифікатор інформації терапії		+
health_insurance	Longtext	Медична страховка		
activity	Longtext	Активність		
emergency_contact_person	Varchar(250)	Людина у разі надзвичайної ситуації		
emergency_contact_phone	Varchar(250)	Номер телефону людини у разі надзвичайної ситуації		
personal_indentification_number	Datetime	Дата народження		

В таблиці 1.3 Therapist описана основна інформація про психотерапевта. Таблиця складається з полів: id, framework, additional_info, license, license_key, experience, therapeutic_function, work_address.

Таблиця 1.3 – Опис полів таблиці Therapist

Код поля	Тип даних поля	Опис поля	Властивості	
			РК	FK
id	Унікальний ідентифікатор клієнта	UUID	+	
framework	Varchar(255)	Область терапії психотерапевта		
additional_info	Tinytext	Додаткова інформація про психотерапевта		
license	Varchar(255)	Ліцензія психотерапевта		
license_key	Varchar(255)	Номер ліцензії психотерапевта		
experience	Varchar(255)	Досвід психотерапевта		
therapeutic_function	Varchar(255)	Терапевтична функція психотерапевта		
work_address	Varchar(255)	Робоча адреса		

В таблиці 1.4 Trajectory описана основна інформація про траєкторію лікування. Таблиця складається з полів: id, therapist_id, patient_id, name, type, active, description, status, created, updated_at.

Таблиця 1.4 – Опис полів таблиці Trajectory

код поля	Тип даних поля	Опис поля	Властивості	
			PK	FK
id	UUID	Унікальний ідентифікатор траєкторії	+	
therapistid	UUID	Ключ психотерапевта		+
patientid	Varchar(46)	Ключ клієнта		+
name	Varchar(250)	Назва		
type	Varchar(250)	Тип		
active	Int	Стан активності		
description	Longtext	Опис		
status	Int	Статус		
created	Datetime	Дата створення		
updatedat	Datetime	Дата оновлення		

В таблиці 1.5 Session описана основна інформація про подію. Таблиця складається з полів: name, start_date, type, title, status, created, discr, activity_type.

Таблиця 1.5 – Опис полів таблиці Session

код поля	Тип даних поля	Опис поля	Властивості	
			PK	FK
id	UUID	Унікальний ідентифікатор сесії	+	
trajectory_id	UUID	Ключ траєкторії		+
name	Varchar(255)	Назва події		
startdate	Datetime	Дата початку події		
type	Varchar(255)	Тип події		
title	Varchar(255)	Заголовок події		
status	Int	Статус події		
created	Datetime	Дата створення події		
discr	Varchar(255)	Дискримінатор		
activitytype	Varchar(255)	Тип активності		

В таблиці 1.6 «treatment_info» описана основна інформація про терапію. Таблиця складається з полів: referrer, previous_healthcare, other_healthcare_providers, medication, start_date, end_date, nature_treatment treatment_specification, help_request, clinical_disorders, personality_disorders, somatic_disorders, psychosocial_factors.

Таблиця 1.6 – Опис полів таблиці TreatmentInfo

код поля	Тип даних поля	Опис поля	Властивості	
			РК	FK
id	UUID	Унікальний ідентифікатор інформації терапії	+	
referrer	Longtext	Реферер		
previoushealthcare	Longtext	Попереднє медичне обслуговування		
other_healthcare_providers	Longtext	Інші постачальники медичного обслуговування		
medication	Longtext	Ліки		
startdate	Datetime	Дата початку терапії		
enddate	Datetime	Дата завершення терапії		
naturetreatment	Longtext	Природне лікування		
treatmentspecification	Longtext	Специфікація терапії		
helprequest	Longtext	Запит на допомогу		

код поля	Тип даних поля	Опис поля	Властивості	
			PK	FK
clinicaldisorders	Longtext	Клінічні відхилення		
personalitydisorders	Longtext	розлади особистості		
somaticdisorders	Longtext	Соматичні розлади		
psychosocialfactors	Longtext	Психосоціальні фактори		

В таблиці 1.7 Questionnaire описана основна інформація опитувальник. Таблиця складається з полів: name, created_at, description, instruction, respondent, deleted_at, abbreviation, title, price, authors, goals, response_type, scales, scoring, norms, introduction, thank_you_text, target_audience, active.

Таблиця 1.7 – Опис полів таблиці Questionnaire

Код поля	Тип даних поля	Опис поля	Властивості	
			PK	FK
id	UUID	Унікальний ідентифікатор опитувальника	+	
createdat	Datetime	Дата створення		
description	Longtext	Опис		
instruction	Longtext	Інструкція проходження		
respondent	Longtext	Респондент		
deletedat	Datetime	Дата видалення		
abbreviation	Varchar(32)	Абревіатура		

Код поля	Тип даних поля	Опис поля	Властивості	
			PK	FK
title	Varchar(250)	Заголовок		
price	Int	Ціна		
authors	Longtext	Автори		

В таблиці 1.8 Report описана основна інформація про звіт. Таблиця складається з полів: questionnaire_id, created_at, calculation_id, graph_id, norm_id.

Таблиця 1.8 – Опис полів таблиці Report

Код поля	Тип даних поля	Опис поля	Властивості	
			PK	FK
id	UUID	Унікальний ідентифікатор опитувальника	+	
questionnaireId	UUID	Ключ опитувальника		+
createdAt	Varchar(36)	Дата створення		
calculationId	UUID	Ключ калькуляції		+
graphId	UUID	Ключ графіка		+
normId	UUID	Ключ норми		+

В таблиці 1.9 Calculation» описана основна інформація про калькуляцію. Таблиця складається з полів: strategy_id, created, changed, name, questions.

Таблиця 1.9 – Опис полів таблиці Calculation

Код поля	Тип даних поля	Опис поля	Властивості	
			PK	FK
id	UUID	Унікальний ідентифікатор опитувальника	+	
strategyid	Varchar(36)	Ключ стратегії		+
created	Datetime	Дата створення		
changed	Datetime	Дата зміни		
name	Varchar(250)	Назва		
questions	Varchar(250)	Питання		

В таблиці 1.10 Norm описана основна інформація про норму. Таблиця складається з полів: created_at, changed, name, timespan, discr, graph_id.

Таблиця 1.10 – Опис полів таблиці Norm

Код поля	Тип даних поля	Опис поля	Властивості	
			PK	FK
id	UUID	Унікальний ідентифікатор опитувальника	+	
created	Datetime	Дата створення		
changed	Datetime	Дата зміни		
name	Varchar(250)	Назва		
timespan	Varchar(250)	Часовий проміжок		
discr	Varchar(250)	Дискримінатор		
graphid	Datetime	Ключ графіку		

В таблиці 1.11 BillingInfo описана основна інформація про оплату. Таблиця складається з полів: therapistid, created, type, price, discr.

Таблиця 1.11 – Опис полів таблиці BillingInfo

код поля	Тип даних поля	Опис поля	Властивості	
			PK	FK
id	UUID	Унікальний ідентифікатор інформації оплат	+	
therapistid	UUID	Ключ терапевта		+
created	Datetime	Дата створення		
type	Varchar(255)	Тип		
price	Int	Ціна		
discr	Varchar(255)	Дискримінатор		

Висновки до розділу

В даному розділі було проаналізовано предметну область, проведено опис бізнес-процесів. Обґрунтовано актуальність розробки системи, поставлено задачі, які необхідно вирішити для реалізації інформаційної системи. Описано порівняння системи з існуючими аналогами. Описано таблиці: User, Therapist, Client, Trajectory, Session, TreatmentInfo, Questionnaire, Report, Calculation, Norm, BillingInfo, які входять до складу бази даних інформаційної системи. Розроблено базу даних інформаційної системи для підтримки діяльності психотерапевта.

2 ОПИС ПРОГРАМНОГО ТА ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

2.1 Вимоги до програмного продукту

Виконавши огляд існуючих рішень, аналогічних інформаційних систем та прикладів продуктів що пропонують рішення допомоги онлайн, було сформовано перелік вимог до компонентів системи.

2.1.1 Вимоги до серверної частини

Нефункціональними вимогами для серверної частини є:

- високий рівень конфіденційності даних;
- висока швидкість виконання запитів у базі даних;
- система має швидко обробляти запити;
- спроможність валідувати дані введені користувачем.

2.1.2 Вимоги до клієнтської частини

Нефункціональними вимогами для клієнтської частини є:

- інтуїтивно зрозумілий та зручний інтерфейс користувача;
- вміння інтерфейсу адаптуватися під екрани найбільш розповсюджених розмірів;
- коректна робота з актуальними версіями сучасних браузерів;
- можливість користування людьми з обмеженими можливостями.

2.2 Засоби розробки

JavaScript – єдина мова програмування, що доступна для виконання в браузері. В основному вона використовується на стороні клієнта, реалізована як частина веб-браузера, що дозволяє покращувати інтерфейс користувача та динамічні веб-сторінки, а також на стороні сервера (server-side JavaScript або SSJS). Її використання

не у веб-додатках, наприклад, у документах PDF, комп'ютерних додатках (переважно віджетах) також є значним. Швидкість лежить в основі всього, що робить JavaScript. Як інтерпретована мова, вона не потребує компіляції при кожному запуску, що прискорює розробку та налагодження з самого початку. Крім того, JavaScript забезпечує більшу швидкість, працюючи як клієнтський скрипт, що виконується в браузері без підключення до сервера і заощаджує цінні ресурси для кожного додаткового користувача. Серед мов програмування JavaScript є значно менш «вибагливою», ніж більшість інших. Сама мова менш сувора до умовностей і правил, таких як присвоєння типів змінним. На жаль, це може призвести до того, що погані звички можуть залишитися, якщо розробники не будуть надзвичайно обережними у застосуванні власних правил.

При створенні програмного продукту була використана мова програмування TypeScript [17]. Однією з головних переваг мови TypeScript - є строга статична типізація: після оголошення змінна не змінює свій тип і може приймати тільки певні значення. Компілятор попереджає розробників про помилки, пов'язані з типом, тому вони не мають можливості потрапити на стадію виробництва. Це призводить до меншої кількості помилок у коді та кращої продуктивності під час виконання.

Але статична типізація - це не тільки відловлювання помилок. Вона також надає коду більше структури, робить його «самодокументованим» і більш читабельним, прискорює налагодження і «рефакторинг». Все це підвищує продуктивність роботи великої команди.

Задля швидкої роботи інтерфейсу користувача використовується бібліотека ReactJS[18], яка покликана допомогти розробникам створювати додатки, які використовують дані, що постійно змінюються. Бібліотека ReactJS прагне бути прості, декларативною та легкою для комбінування. React обробляє тільки інтерфейс користувача в додатку; React – це View в контексті, де використовується патерн MVC (Model-View-Controller) або MVVM (Model-View-View-Model). Він також може використовуватися з розширеннями на основі React, які піклуються про не-UI (не є частиною користувацького інтерфейсу) частини веб-додатку.

У якості застосунка для побудови діаграми було використано веб застосунок draw.io.

2.3 Програмне та технічне забезпечення

Мінімальні технічні вимоги до комп'ютера для нормальної роботи програми:

- процесор з тактовою частотою не нижче 2.2 ГГц;
- об'єм оперативної пам'яті (не менше 2048 МБ);
- доступ до мережі Інтернет;
- операційна система Windows 8/10, GNU/Linux, MacOS;
- будь-який веб-переглядач останніх 2 версій;
- комп'ютерна периферія, до складу якої входить:
 - 1) монітор;
 - 2) мишка;
 - 3) клавіатура.

2.4 Архітектура програмного забезпечення

Система має на меті надавати психотерапевтам можливість зберігати електронні записи клієнтів та вести процес онлайн психотерапії. Буде правильним розділити систему на дві частини: клієнтську і серверну. Клієнтська частина – це веб-застосунок, який є точкою входу користувача і місцем взаємодії користувача із системою. Серверна частина – місце збереження і обробки даних процесу онлайн психотерапії. Спрощене представлення модулів системи зображено на рисунку 2.1.

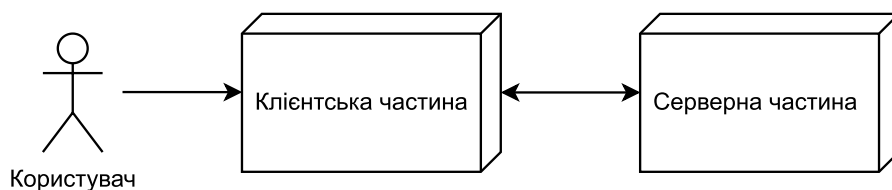


Рисунок 2.1 – Спрощене представлення модулів системи

З рисунку можна зробити висновок, що система розділена на 2 основні складові:

- клієнтська частина (front-end);
- серверна частина (back-end).

Клієнтську частину – веб-застосунок є сенс розділити на шари із роботою з даними та бізнес-логікою і окремо на шар із візуальною частиною. Таким чином, ізоляція візуальної складової системи дозволить змінювати бізнес-логіку системи не впливаючи на візуальну складову, що прискорює та полегшує процес розробки. Також можливим є покриття різними за типом тестами візуальної та частини бізнес-логіки окремо.

Веб-застосунок відповідає за взаємодію користувача із системою.

Серверна частина відповідає за збереження, обробку та реалізацію взаємодії між сутностями відповідно до поставлених задач, які має виконувати інформаційна система.

2.4.1 Серверна частина

Розглянемо серверну частину застосунку. Вона побудована на принципах MVC. Шаблон Model-View-Controller (MVC) - це архітектурний/проектний підхід, який розділяє додаток на три основні логічні компоненти Model, View та Controller. Кожен архітектурний компонент створений для обробки конкретних аспектів розробки програми. Він ізолює бізнес-логіку та рівень представлення один від одного. Традиційно він використовувався для настільних графічних інтерфейсів користувача (GUI). В даний час MVC є одним з найбільш часто використовуваних галузевих стандартних фреймворків веб-розробки для створення масштабованих і розширюваних проектів. Діаграма взаємодії між компонентами шаблону MVC зображена на рисунку 2.2

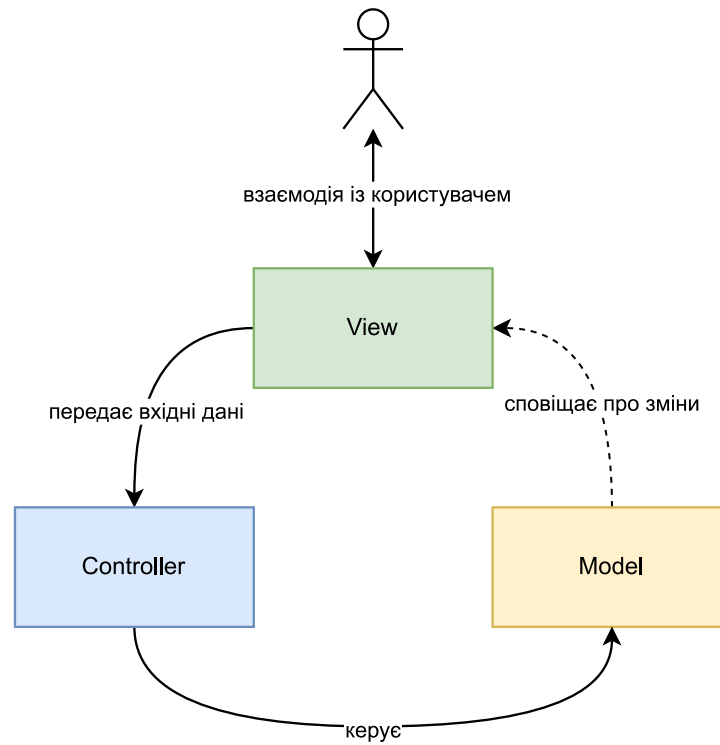


Рисунок 2.2 – Діаграма взаємодії між компонентами шаблону MVC

Серверна частина складається з підмодулів:

- підмодуль авторизації та контролю прав користувачів;
- підмодуль API, що відповідає за обробку запитів.

Схема компонентів серверної частини зображена на рисунку 2.3.

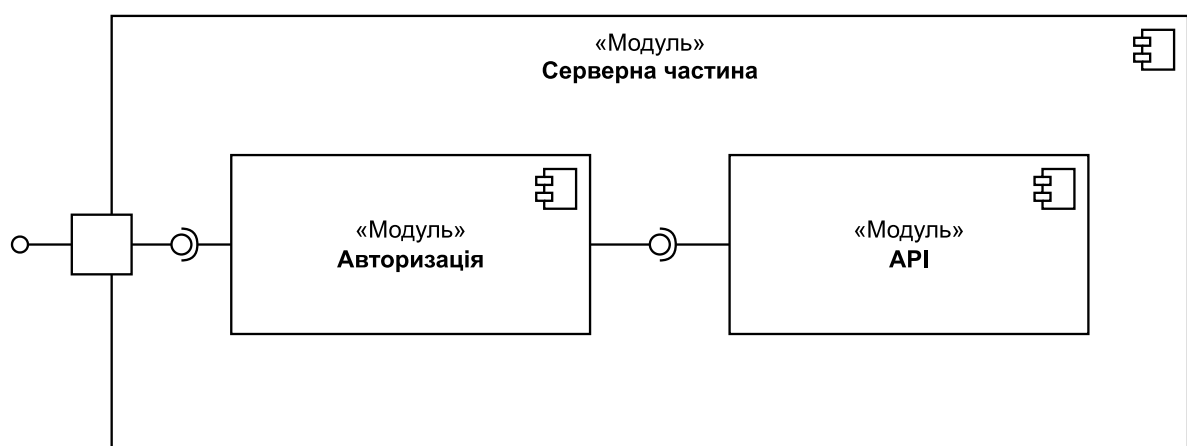


Рисунок 2.3 – Схема компонентів серверної частини

Серверна частина інформаційної системи була реалізована завдяки програмній платформі Node.js. JavaScript має певні особливості, які роблять її унікальною серед інших динамічних мов. У ній немає поняття потоку, але її модель паралелізму повністю базується на подіях, тобто це мова програмування, керована подіями. Це ж відрізняє Node-сервер від інших веб-серверів. Node - це ще один сервер, такий же як Apache, IIS, TOM тощо. Але на відміну від цих серверів Node не працює з PHP, .NET або JAVA. Він виконує JavaScript на стороні сервера. Отже, JavaScript без браузера - це і є Node. Сам Node не написаний повністю на JavaScript, скоріше його обгортки написані на C, він просто виконує JavaScript. Node повністю керований подіями і більшість коду працює на основі колбеків. Такий підхід допомагає додатку не призупинятися і не спати, а ставати доступним для інших запитів.

Переваги використання Node.js.

Пропонує легку масштабованість. Node.js пропонує легку масштабованість завдяки своїй асинхронній та керованій подіями природі. Це робить Node.js ідеальним для високопродуктивних додатків, що працюють в режимі реального часу. Це одна з найбільших переваг Node.js, яка зробила його популярним у сучасному світі веб-розробки. Node.js дозволяє підтримувати довготривалі з'єднання за допомогою лише одного потоку з циклом обробки подій, який використовується для перемикання між прослуховуванням нових даних та обробкою існуючих запитів.

Висока продуктивність. Node.js відомий своєю високою продуктивністю в порівнянні з іншими скриптовими мовами на стороні сервера. Це робить його привабливим варіантом для багатьох веб-розробників. Node.js працює швидше, ніж інші скриптові мови на стороні сервера при відповіді на запити до веб-сторінок.

Перевага кешування. Node.js також пропонує перевагу в кешуванні. Це означає, що ви можете зберігати дані або файли локально на комп'ютері користувача, а потім швидко отримати до них доступ при наступному запиті. Це може бути великою перевагою Node.js для веб-сайтів з високим трафіком.

Використання кешування за допомогою Node.js також може допомогти підвищити продуктивність і швидкість роботи. Коли файли або дані кешуються, це

означає, що серверу не потрібно відправляти запит назад до бази даних кожен раз, коли це необхідно. Властивості Node.JS зображено на рисунку 2.4.

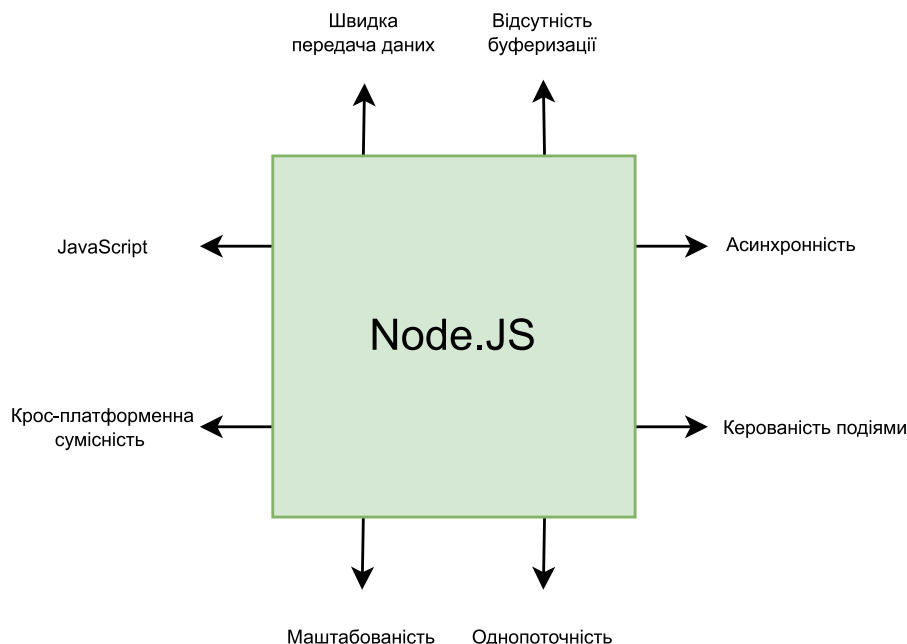


Рисунок 2.4 – Властивості Node.JS

Node.js - це універсальний і вигідний інструмент для розробки динамічних веб-додатків, який має ряд переваг над його недоліками.

Він розширив межі застосування JS-додатків і може використовуватися як для фронтенду, так і для бекенд-серверів. Таким чином, він є відмінним вибором для розробки інформаційної системи. Діаграма розгортання серверної частини представлена у додатку В.

2.4.2 Клієнтська частина

Клієнтська частина є основним інтерфейсом завдяки якому користувач може взаємодіяти із системою. Він розділений на два модулі відповідно до ролей, які доступні користувачам в залежності від того, до якого облікового запису у них є доступ. Завдяки розділенню клієнтського модулю на дві частини ми маємо можливість окремо впливати на роботу того чи іншого інтерфейсу, проводити аналітику візуальної складової системи. Змінювати користувацький інтерфейс в

залежності від потреб відповідної ролі. Схема компонентів клієнтської частини зображено на рисунку 2.5.

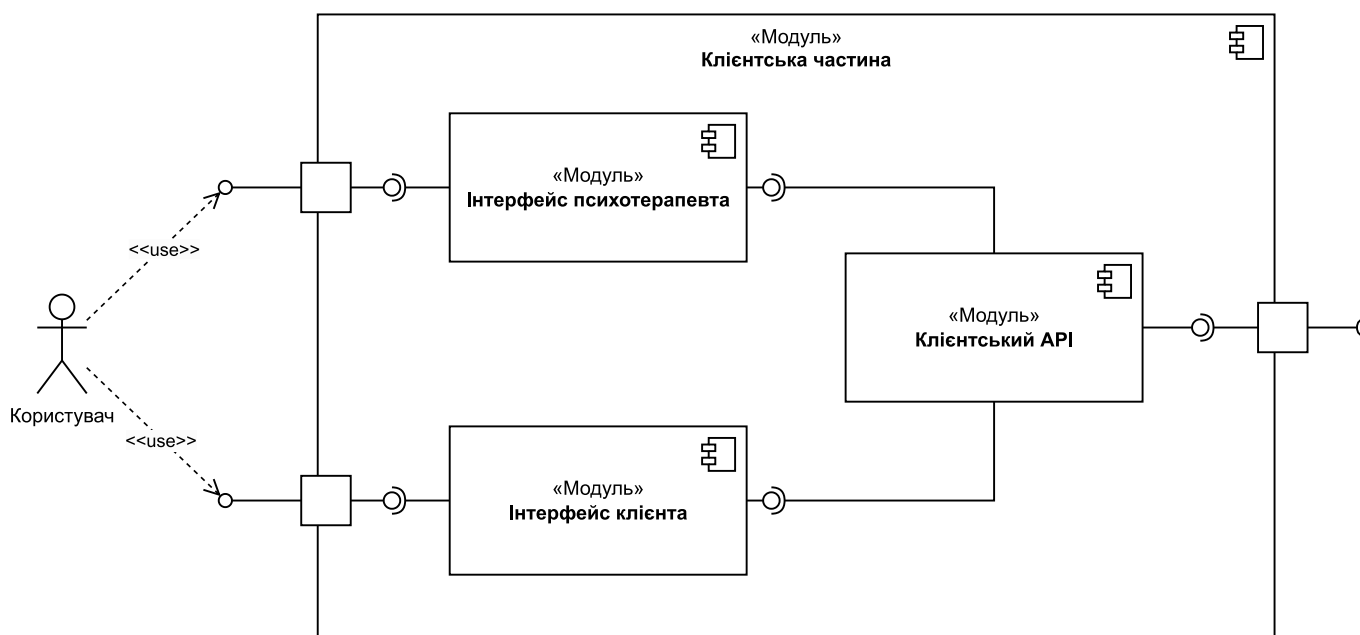


Рисунок 2.5 – Схема компонентів клієнтської частини

Розгорнута схема компонентів інформаційної системи зображена у додатку Г.

2.4.3 Діаграма класів

У ході розробки була створена структура класів інформаційної системи для підтримки діяльності психотерапевта.

Схема структурна класів інформаційної системи представлена у додатку Д.

Система містить наступні класи:

- User – клас, який відповідає за користувачів системи, містить загальні дані про користувачів (ім'я, електронна пошта, ліцензія, стать, тощо);
- Record – клас, який відповідає за електронний запис. Є класом-нащадком користувачів, містить дані про клієнтів (інформація про лікування,). Методи проходження опитувальників та терапії в цілому;
- Therapist – клас, який відповідає за психотерапевта. Є класом-нащадком користувачів, містить дані про психотерапевтів (ліцензія, освіта, діяльність, тощо). Методи створення електронних записів, створення та

управління траєкторіями лікування, створення подій лікування, аналізу звітів, тощо);

- TreatmentInfo – клас, який відповідає за лікування. Містить дані про терапії (ліки, дата початку терапії, специфікація терапії, клінічні відхилення, запит про допомогу, тощо);
- Questionnaire – клас, який відповідає за опитувальники. Містить дані про опитувальники (мета, норми, шкали, оцінювання, тощо);
- Norm – клас, який відповідає за модель побудови норм опитувальника;
- Report – клас, який відповідає за модель побудови звітів за результатами пройдених опитувальників;
- Calculation – клас, який відповідає за модель підрахунку результатів питань;
- Trajectory – клас, який відповідає за траєкторії. Містить дані про траєкторію;
- Event – клас, який відповідає за події траєкторії лікування. Містить дані про подію.

2.4.4 Діаграма розгортання

Схема структурна розгортання інформаційно системи для підтримки діяльності психотерапевта наведена у додатку Е. Дана схема інформаційної системи складається з вузла користувачів, які використовують веб-браузер для доступу до програмного продукту. Також елементом схеми розгортання є веб-сервер. Ще один елемент – сервер баз даних, який містить СУБД, яка у свою чергу містить конкретну базу даних.

2.5 Структура бази даних

Однією з вимог до інформаційної системи є постійний доступ до даних. Для цього, на основі попередньо окреслених моделей представлених у розділі 1.4, було розроблено структуру бази даних, яка зможе використовуватися для збереження

даних у реляційній СУБД. Структуру бази даних інформаційної системи для підтримки діяльності психотерапевта зображено у діаграмі ERD (наведена у додатку Ж).

Було виділено наступні сутності бази даних:

- психотерапевт;
- клієнт;
- траєкторія лікування;
- подія лікування;
- опитувальник;
- інформація терапії;
- норми опитувальника;
- калькуляція опитувальника;
- звіт опитувальника.

У таблиці 2.1 наведено зв'язки між сутностями.

Таблиця 2.1 – Зв'язки між сутностями бази даних

Сутність А	Сутність Б	Тип зв'язку
Користувач	Клієнт	«один до одного»
	Психотерапевт	
Опитувальник	Звіт	«один до багатьох»
Опитувальник	Клієнт	«багато до багатьох»
Клієнт	Траєкторія	«один до багатьох»
Опитувальник	Норма	«один до багатьох»
Звіт	Калькуляція	«один до багатьох»
	Норма	
Траєкторія	Подія	«один до багатьох»
Інформація терапії	Клієнт	«один до багатьох»
Психотерапевт	Клієнт	«один до багатьох»
Норма	Калькуляція	«багато до багатьох»

2.6 Інструкція користувача

Так як інформаційна система є закритим односторінковим застосунком (SPA), доступ надається через лендінг сторінку. Лендінг сторінка надає інформацію про:

- основні переваги системи;
- можливості системи;
- тарифні плани;
- основні поняття, з якими варто бути ознайомленим;
- відгуки клієнтів.

Лендінг сторінка зображена на рисунку 2.6.

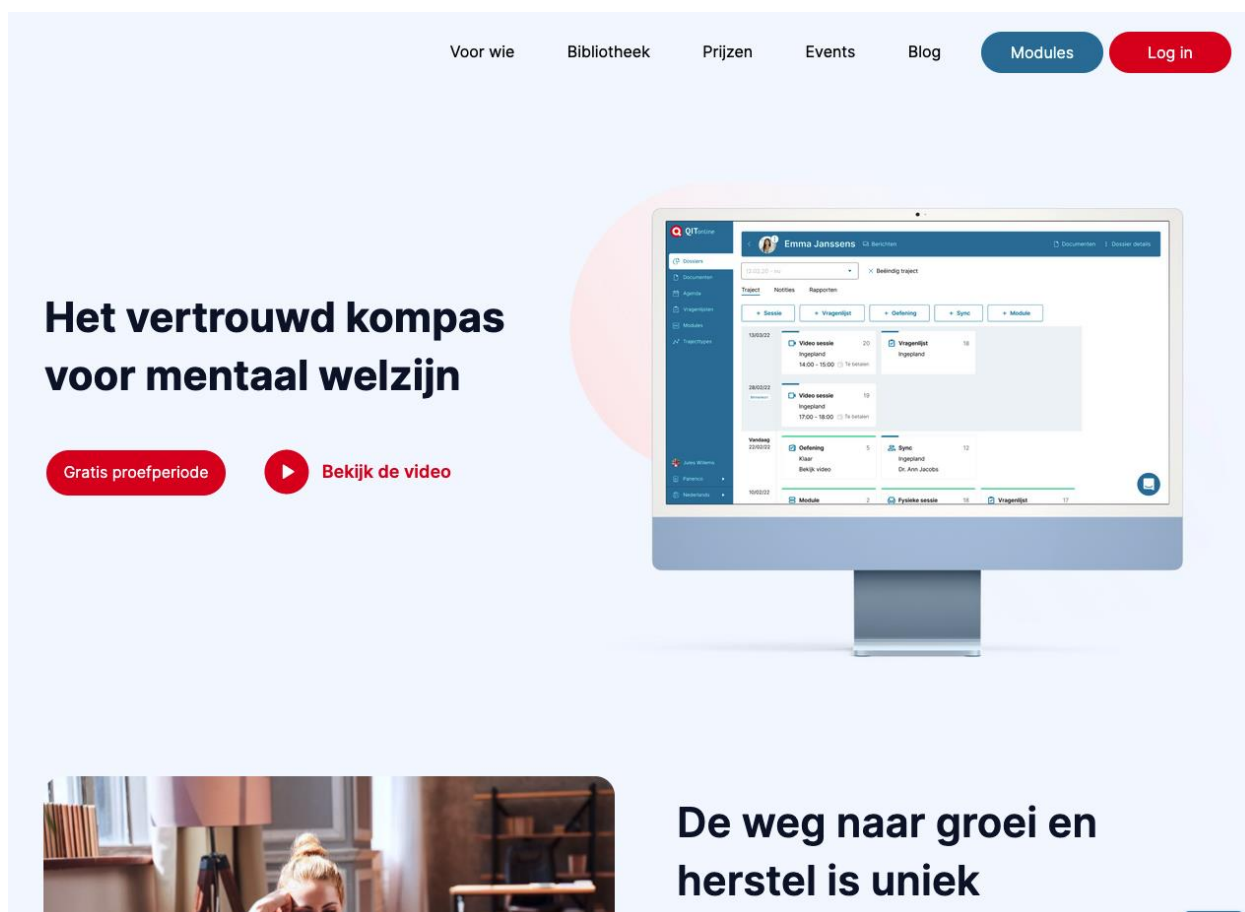


Рисунок 2.6 – Лендінг сторінка

Доступ до системи можливий через лендінг сторінку, або напряму через посилання. Користувач потрапляє на сторінку авторизації. У правій частині екрану відображена форма авторизації. Форма складається з полів: пошта і пароль. Форма авторизації зображена на рисунку 2.7.

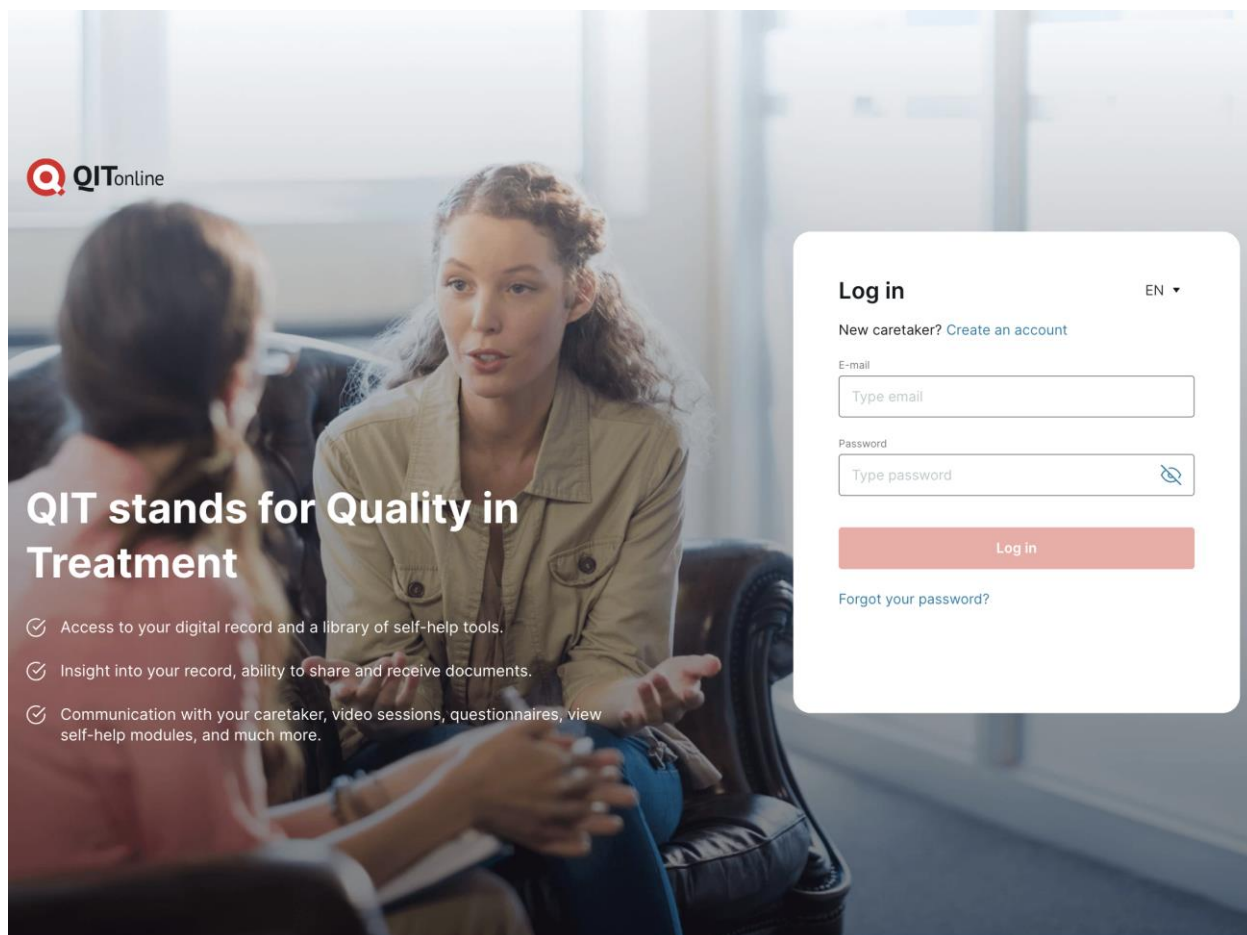
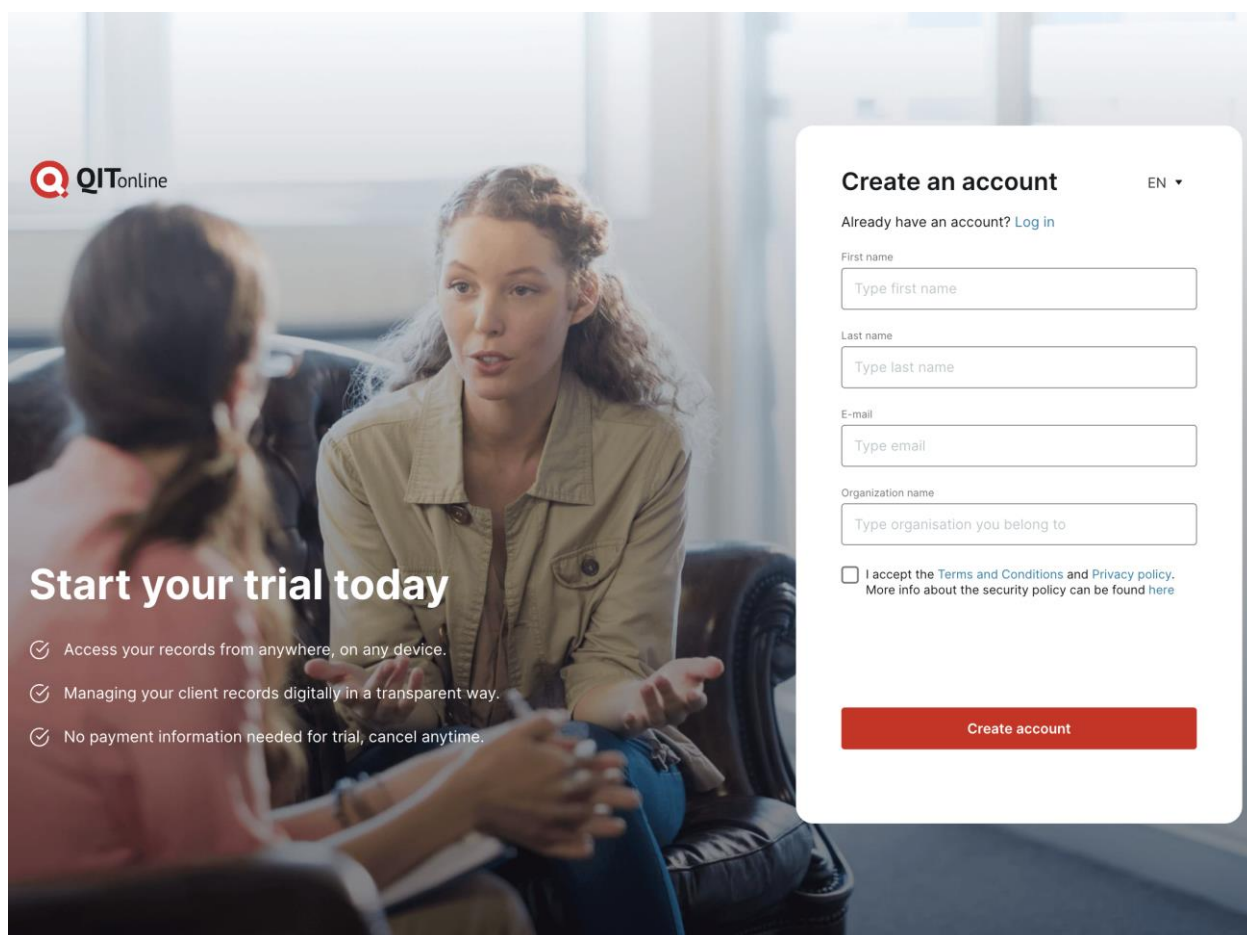


Рисунок 2.7 – Форма авторизації

Також, на сторінці авторизації є можливість перейти на сторінку реєстрації. При переході на сторінку реєстрації користувач може зареєструвати новий акаунт терапевта з можливістю створення нової організації. Форма реєстрації нового терапевта зображена на рисунку 2.8.



QITonline

Start your trial today

- ✓ Access your records from anywhere, on any device.
- ✓ Managing your client records digitally in a transparent way.
- ✓ No payment information needed for trial, cancel anytime.

Create an account

EN ▾

Already have an account? [Log in](#)

First name
Type first name

Last name
Type last name

E-mail
Type email

Organization name
Type organisation you belong to

☐ I accept the [Terms and Conditions](#) and [Privacy policy](#).
More info about the security policy can be found [here](#)

Create account

Рисунок 2.8 – Форма реєстрації терапевта

Авторизувавшись під обліковими даними терапевта користувач переходить на інтерфейс терапевта, де першою сторінкою є огляд електронних записів клієнтів, які доступні терапевту. У лівій частині екрану користувач бачить панель навігації, де є можливість перейти на інші сторінки сайту: шаблони, календар, опитувальники, модулі, типи траєкторій, налаштування, тощо. У верхній частині екрану розташовані перемикачі вибору відображення списку електронних записів за типом активності, кнопка з посиланням на форму створення нового електронного запису.

На головному екрані зображений список електронних записів клієнтів з головною інформацією про клієнта: ім'я, прізвище, електронна пошта, дата народження, номер телефону, кількість подій у поточній траєкторії лікування. Огляд списку електронних записів психотерапевта зображено на рисунку 2.9.

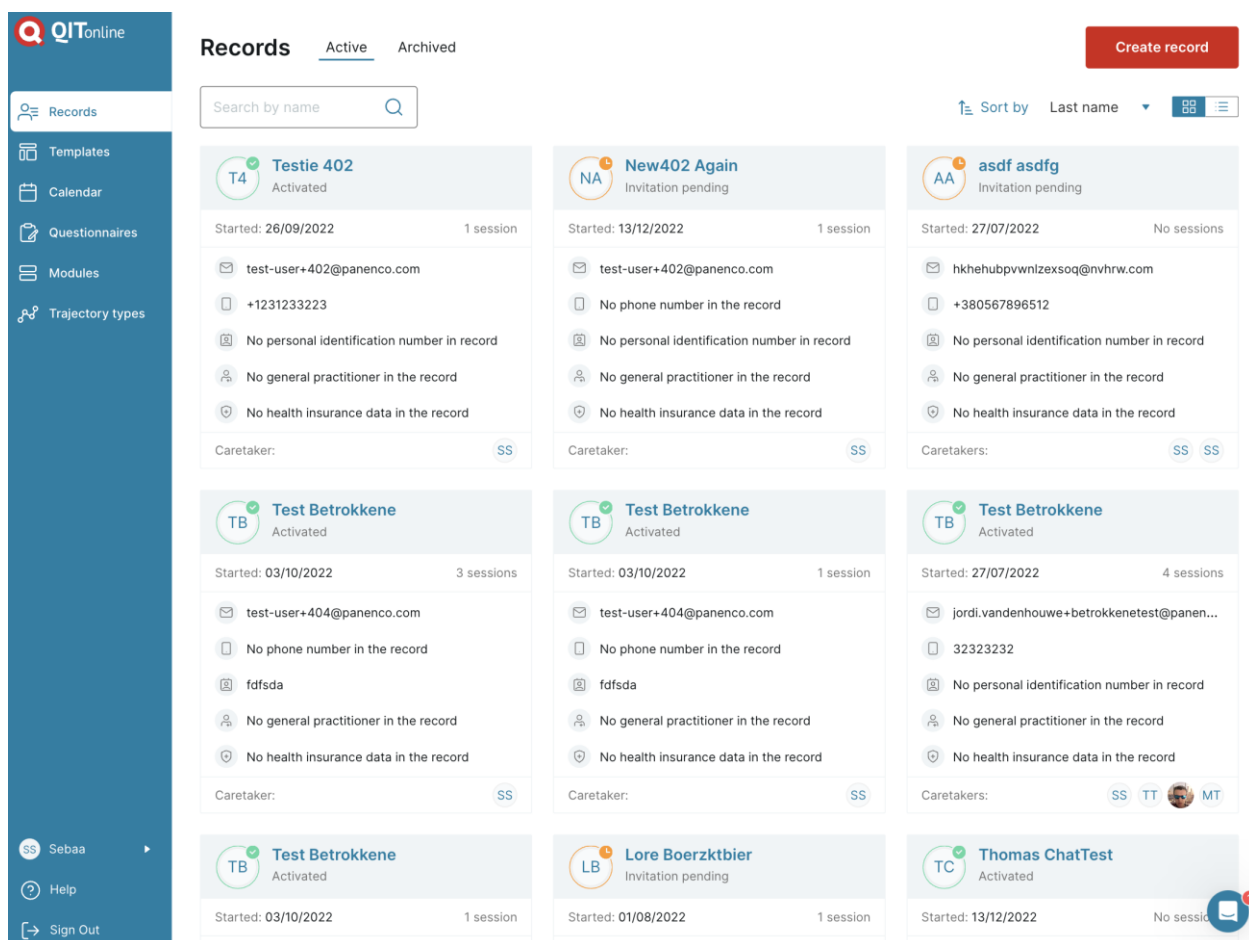


Рисунок 2.9 – Огляд списку електронних записів психотерапевта

Натиснувши на кнопку «Додати запис» психотерапевту відкривається бокова панель із формою створення нового електронного запису клієнта. Форма запису клієнта складається з полів: ім'я, прізвище, електронна пошта. Форма створення електронного запису клієнта зображено на рисунку 2.10.

The screenshot displays the QITonline interface. On the left is a sidebar with navigation options: Records, Templates, Calendar, Questionnaires, Modules, and Trajectory types. The main area is titled 'Records' and has tabs for 'Active' and 'Archived'. A search bar labeled 'Search by name' is at the top. Below it, a list of records is shown. The first record is 'Testie 402' (Activated, T4), started on 26/09/2022, with 1 session. It lists contact information: email 'test-user+402@panenco.com' and phone '+1231233223'. It also notes 'No personal identification number in the record', 'No general practitioner in the record', and 'No health insurance data in the record'. The caretaker is 'SS'. Other records like 'Test Betrokkene' are partially visible. On the right, a 'Create record' modal is open. It contains input fields for 'First name', 'Last name', and 'E-mail'. Below these is a toggle switch labeled 'Do not send an invite to client to QIT platform (yet)'. A text box explains that creating a record without a client account allows for later activation, but secured chat and document exchange are not possible until activation. At the bottom right of the modal are 'Cancel' and 'Create' buttons.

Рисунок 2.10 – Форма створення електронного запису клієнта

Клієнт отримує листа із запрошенням долучитися до системи. Для цього клієнту необхідно перейти на електронну пошту, яку психотерапевт вказав у формі створення електронного запису клієнта. Лист із запрошенням посиланням на форму створення нового електронного запису.

Лист із запрошенням долучитись до системи зображено на рисунку 2.11.



Рисунок 2.11 – Лист із запрошенням долучитись до системи

Перейшовши за посиланням у листі клієнт потрапляє на сторінку завершення реєстрації. Йому необхідно заповнити решту полів форми, вказавши решту інформації про себе. Форма завершення реєстрації клієнта зображена на рисунку 2.12.

QITonline

QIT stands for Quality in Treatment

- ✓ Access to your digital record and a library of self-help tools.
- ✓ Insight into your record, ability to share and receive documents.
- ✓ Communication with your caretaker, video sessions, questionnaires, view self-help modules, and much more.

Create an account

EN ▾

Already have an account? [Log in](#)

First name
John

Last name
Doe

E-mail
test-user+48@panenco.com

Create your password

Repeat your password

☐ I accept the [Terms and Conditions](#) and [Privacy policy](#).
More info about the security policy can be found [here](#)

☐ Я не робот 
Конфиденциальность · Условия использования

Create account

Рисунок 2.12 – Форма завершения реєстрації клієнта

Після завершення реєстрації клієнта психотерапевт може почати терапію створивши подію «опитування» та відправивши опитувальник на певну дату. Форма вибору і відправки опитувальника клієнту зображена на рисунку 2.13.

The screenshot displays the QITonline web application interface. On the left is a dark blue sidebar with navigation links: Records, Templates, Calendar, Questionnaires, Modules, and Trajectory types. At the bottom of the sidebar are user controls for 'Sebaa', 'Help', and 'Sign Out'. The main content area is for a user named 'John Doe' (JD). It prompts the user to 'Activate your trajectory by creating the first activity:' and offers four options: Session, Questionnaire, Module, and Exercise, each with a brief description and a plus icon. A 'Questionnaire' modal window is open on the right. It has a title bar with a close button. Inside, there's a 'Send date' field set to '14/Dec/2022' and a button to 'Add questionnaires from library'. Below this is a table with two columns: 'Questionnaires' and 'Send to'. The table lists several questionnaires with their corresponding recipients. At the bottom of the modal are 'Cancel' and 'Create' buttons.

Questionnaires	Send to
OQ-45 (CS)	No affiliates yet.
SCORE-15 (CS)	No affiliates yet.
BVL (CS,P)	No affiliates yet.
SCORE-15 (C)	John Doe
BVL (C)	John Doe
OQ-45 (C)	John Doe

Рисунок 2.13 – Форма вибору і відправки опитувальника клієнту

Після того, як форма створення події буде відправлена, клієнт отримає запрошення пройти опитувальник. Клієнт заповнює форму відповідаючи на питання відкритого/закритого типу. Процес проходження опитувальника зображено на рисунку 2.14.

QITonline

Records

Modules

JD John

Help

Sign Out

< SCORE-15 (C)

0/15

1. In mijn gezin praten we met elkaar over dingen die voor ons belangrijk zijn.

☐ Beschrijft ons zeer goed

☐ Beschrijft ons goed

☐ Beschrijft ons gedeeltelijk

☐ Beschrijft ons niet goed

☐ Beschrijft ons helemaal niet goed

Back to instruction

Next

Рисунок 2.14 – Процес проходження опитувальника

Наступного разу як психотерапевт буде створювати подію «опитування» при виборі опитувальників система вибере оптимальні опитувальники для даного клієнта в залежності в результатів попередньо пройдених опитувальників. Після проходження опитувальника система генерує звіт. Загальна інформація проходження опитувальника зображена на рисунку 2.15.


Test User

SCORE-15 (C)

Index of Family Functioning and Change

Afname

Meting

2

Datum

16-12-2022

Totaalscore

Initiële score (min=1, max=5)

Totaal

2.80

Verandering sinds start

Totaal

0.67

Huidige score (min=1, max=5)

Totaal

3.47

Vorige score (min=1, max=5)

Totaal

2.80

Рисунок 2.15 – Загальна інформація проходження опитувальника

Окрім загальної інформації звіт виводить інтерпретацію підрахунку результатів пройденого опитувальника. Інтерпретація підрахунку результатів зображено на рисунку 2.16.

Interpretatie

Huidige status

HUDIG NIVEAU VAN GEZINSFUNCTIONEREN: PROBLEMATISCH

Het huidig niveau van gezinsfunctioneren is problematisch: men ervaart moeilijkheden in de manier waarop het gezin functioneert. De specifieke subschaalscores geven meer informatie over de aard van de gezinsmoeilijkheden.

Status van verandering

GEEN BETROUWBARE VERANDERING:

Er is geen significante evolutie in het gezinsfunctioneren. De cliënt ervaart dat het gezin op gelijkaardige manier functioneert als tijdens de eerste afname.

Рисунок 2.16 – Інтерпретація підрахунку результатів

Також, звіт виводить інформацію відносно показника норми, що характеризує поточний стан клієнта. Показники норм зображені на рисунку 2.17

Subschalen

Scores subschalen

Scores subschalen

SUBSCHALEN	HUIDIGE SCORE (min=1, max=5) min=1, max=5	HUIDIGE STATUS
Familiale communicatie	4.00	NEGATIEF: De communicatie in het gezin is problematisch.
Familiale moeilijkheden	4.60	NEGATIEF: Het gezin wordt overweldigd door moeilijkheden.
Familiale sterktes	1.80	POSITIEF: Het gezin beschikt over de nodige sterkte en veerkracht.

Рисунок 2.17 – Показники норм

Звіт генерує графік тенденції зміни стану пацієнта відповідно до норми. В динаміці можна побачити як змінюється стан пацієнта. Графік зміни стану клієнта за нормою «Сімейна комунікація» зображено на рисунку 2.18.

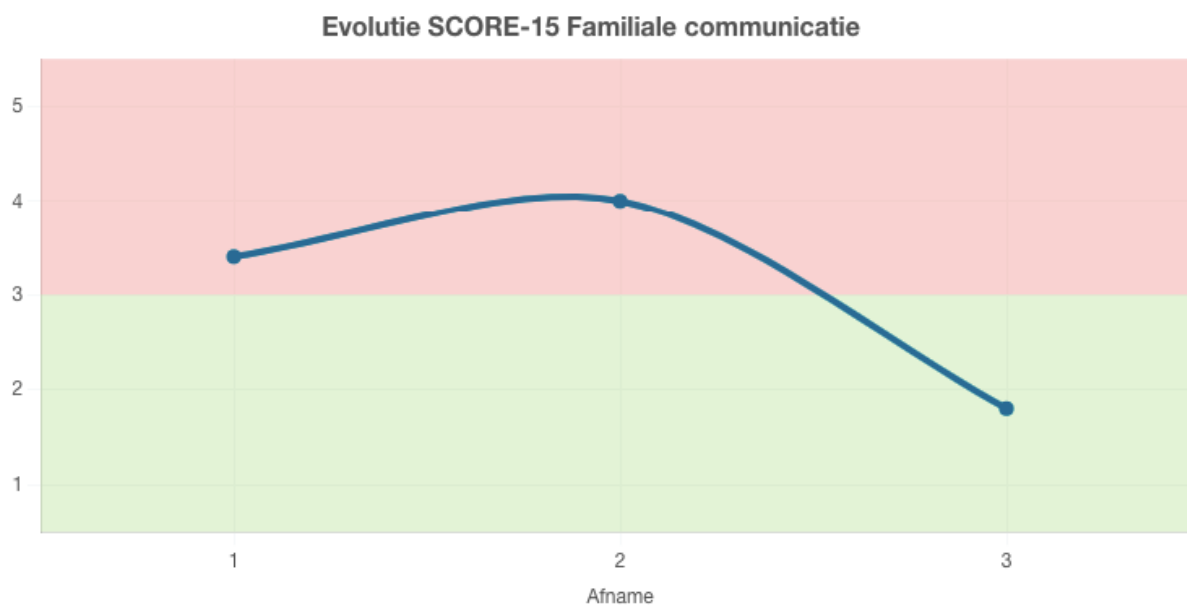


Рисунок 2.18 – Графік зміни стану клієнта за нормою «Сімейна комунікація»

Графік зміни стану клієнта за нормою «Сильні сторони сім'ї» зображено на рисунку 2.19.

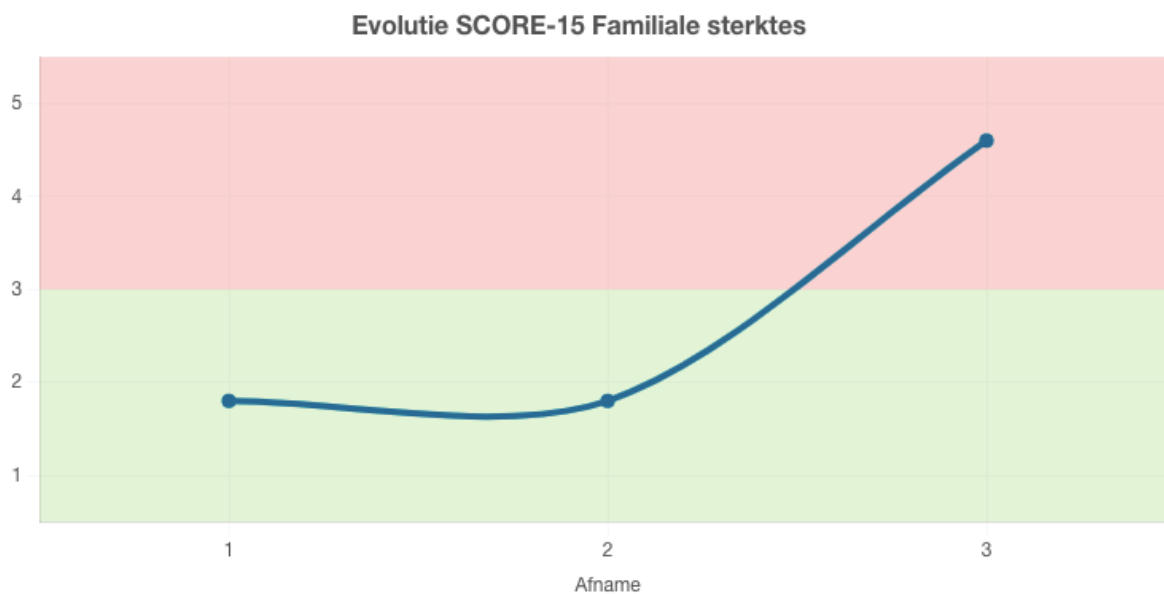


Рисунок 2.19 – Графік зміни стану клієнта за нормою «Сильні сторони сім'ї»

Графік зміни стану клієнта за нормою «Сімейні труднощі» зображено на рисунку 2.20.

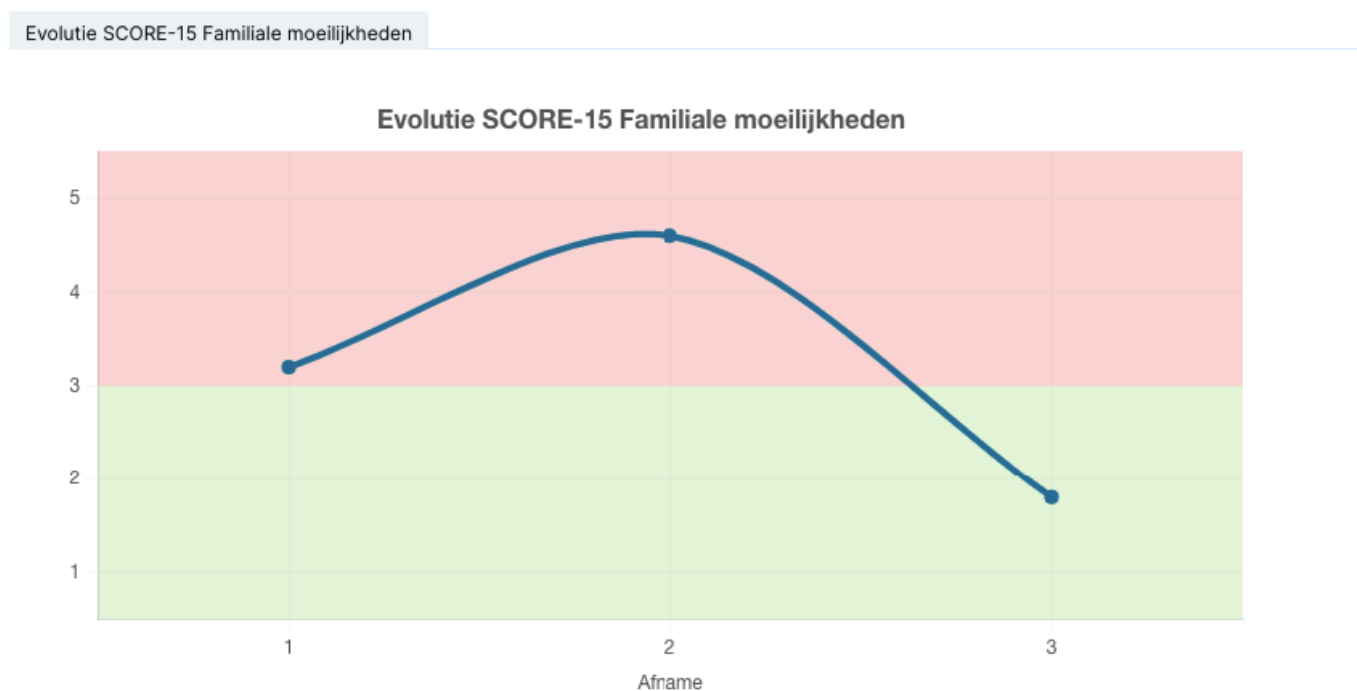


Рисунок 2.20 – Графік зміни стану клієнта за нормою «Сімейні труднощі»

Наостанок, звіт генерує загальну тенденцію стану клієнта. Загальна тенденція стану клієнта зображена на рисунку 2.21.

Evolutie SCORE-15 Totaal

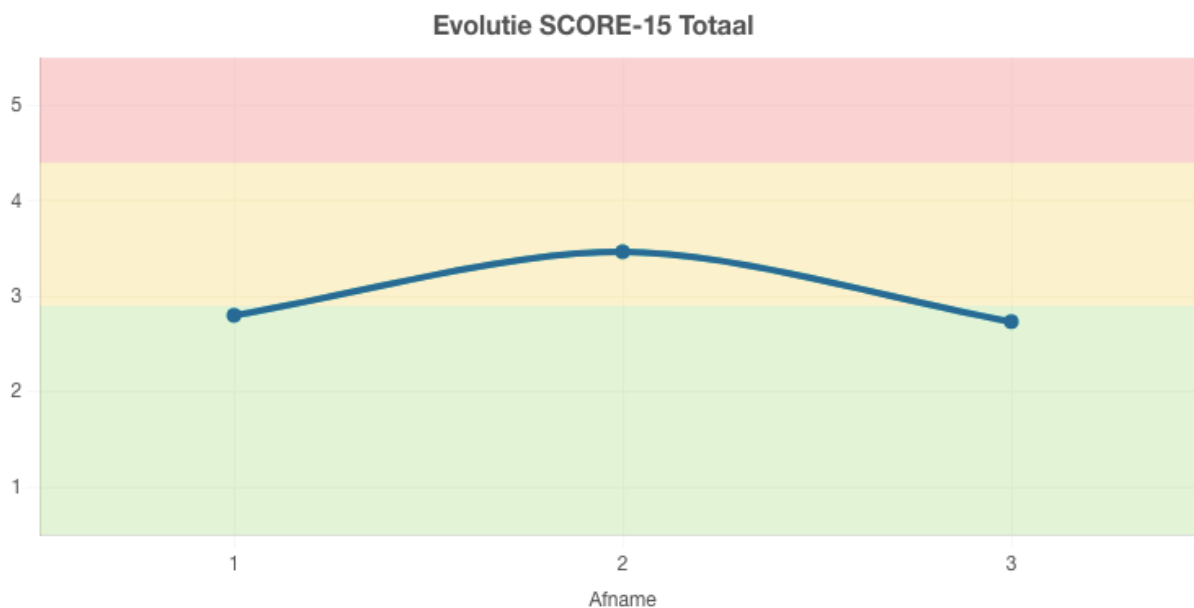


Рисунок 2.21 –Загальна тенденція стану клієнта

Висновки до розділу

В даному розділі було описане програмне та технічне забезпечення. Було описано вимоги до клієнтської та серверної частини. Вказані засоби розробки, вимоги до системи, архітектура програмного забезпечення. Описано структуру бази даних. Наведена інструкція користувача.

3 ТЕСТУВАННЯ СИСТЕМИ

Загальне тестування системи можна розділити на тестування клієнтської частини та на тестування серверної частини системи.

3.1 Тестування клієнтської частини

Тестування клієнтської частини було реалізоване завдяки системному (E2E) тестуванню. E2E тестування – це метод, який тестує весь програмний продукт від початку до кінця, щоб переконатися, що потік програми поводить ся так, як очікується. Воно визначає системні залежності продукту і гарантує, що всі інтегровані частини працюють разом, як очікувалося.

Основною метою E2E є тестування з точки зору кінцевого користувача шляхом моделювання реального сценарію користувача та перевірки системи, що тестується, та її компонентів на предмет інтеграції та цілісності даних.

Програмні системи сьогодні є складними та взаємопов'язаними з численними підсистемами. Якщо будь-яка з підсистем виходить з ладу, це може призвести до збою всієї програмної системи. Це великий ризик, якого можна уникнути за допомогою наскрізного тестування.

Існують три типи діяльності у E2E тестуванні.

Функції користувача. Для побудови функцій користувача необхідно виконати наступне:

- перерахувати функції програмного забезпечення та його взаємопов'язаних підсистем;
- відстежити та записати всі виконані дії для кожної функції, зробити те ж саме для всіх вхідних і вихідних даних;
- визначити всі зв'язки між функціями користувача;
- встановити, чи є кожна функція користувача незалежною або багаторазовою.

Умови. Для побудови умов на основі функцій користувача необхідно визначити набір умов для кожної функції користувача. Це може включати часові рамки, умови даних і т.д., фактори, що впливають на функції користувача.

Тестові кейси. Для побудови тестових кейсів для E2E тестування слід пам'ятати про наступне:

- використовуйте декілька тестових кейсів для перевірки кожної функціональності користувацьких можливостей;
- призначити принаймні один, окремий тестовий кейс для кожної умови.

3.1.1 Переваги E2E тестування

Наскрізне тестування є достатньо надійним і широко застосовується завдяки наступним перевагам:

- розширене тестове покриття;
- забезпечення коректності роботи програми;
- скорочення часу виходу на ринок;
- виявлення помилок;
- може використовуватися також для інтеграційного тестування.

В той час як модульні тести перевіряють кожен компонент ізольовано, E2E тести досліджують додаток з точки зору кінцевого користувача. Це може виявити дефекти, які не є очевидними при модульному тестуванні. E2E-тести можуть перевірити правильність роботи всіх залежностей програми, включаючи сторонній код. Додавання наскрізного тестування в набір тестів може допомогти знизити ймовірність виявлення дефектів після розгортання у виробництво.

E2E тестування широко застосовується багатьма групами:

- розробники отримують вигоду від нього, тому що більша частина тестування перекладається на системне тестування;
- тестувальники вважають його корисним, тому що написання тестів, які перевіряють поведінку в реальному світі, допомагає уникнути проблем у майбутньому;

– менеджери завдяки системним тестам отримують можливість знати, як невдалий тест вплине на користувача.

3.1.2 Недоліки E2E тестування

Попри велику кількість переваг E2E тестування не може бути бездоганим.

Недоліками системного тестування є:

- складність у налаштуванні, запуску та підтримці;
- надання інфраструктури тестування в CI;
- тестування певних сценаріїв вимагає більше налаштувань.

Зважаючи на усі факти, переваги E2E тестування суттєво переважають недоліки.

3.1.3 Кроки E2E тестування

Наведені нижче кроки необхідні для ініціювання та завершення будь-якого E2E тесту.

Крок 1. Проаналізувати вимоги. Мати чітке уявлення про те, як додаток повинен працювати в кожному аспекті.

Крок 2. Налаштувати тестове середовища відповідно до всіх вимог.

Крок 3. Аналіз вимог до програмного та апаратного забезпечення.

Крок 4. Визначити, як кожна система повинна реагувати.

Крок 5. Визначити методи тестування, необхідні для перевірки цих реакцій. Включіть чіткий опис стандартів (мова, інструменти і т.д.), яких слід дотримуватися в кожному тесті.

Крок 6. Розробити тестові кейси.

Крок 7. Запустити тести, проаналізувати та зберегти результати.

3.1.4 Оцінка E2E тестування

Для відстеження прогресу E2E тестів слід враховувати наступні фактори.

Підготовка тестових кейсів: Чи створюються правильні тестові кейси для тестування кожної функції програмного забезпечення? Графік, що відображає це, повинен показувати швидкість, з якою створюються поточні та заплановані тестові кейси.

Щотижневий тест: Важливим є звіт про завершення тесту у відсотках щотижня. Важливими параметрами тут є поточні, невиконані та невдалі тестові випадки.

Деталі дефектів: Відсоток дефектів, виявлених, закритих або відкритих щотижня, є важливим. Розподіл дефектів (для вирішення) на основі пріоритету допомагає тестувальникам і менеджерам відстежувати помилки і контролювати їх вирішення.

Доступність тестового середовища: Порівнює кількість часу, запланованого для тестування на кожен день, з фактично витраченим часом.

3.1.5 Реалізація E2E тестування

Інструментом для написання тестів було використано Cypress – це фреймворк для E2E тестування на основі JavaScript, який побудований в основному на основі Mocha JS. Він зручно полегшує процес E2E тестування, надаючи тестувальникам можливість запускати свої потоки тестування, використовуючи бібліотеку тверджень TDD або BDD, а також взаємодію з браузером в реальному часі.

E2E автоматизоване тестування за допомогою Cypress імітує реальну взаємодію людини з користувацьким інтерфейсом всередині браузера. Після завершення виконання тесту, тестувальник може пройти через етапи тестування і повернутися до етапу в режимі реального часу, що забезпечує зручність налагодження, а також документування або аналізу результатів тестування для тестувальника.

Таким чином, разом з іншими функціями, такими як автоматичне очікування, перезавантаження в реальному часі, Cypress економить багато зусиль, які витрачаються на використання традиційних методів тестування для тестувальників

для наскрізного тестування. Діаграма розгортання Cypress E2E тестів зображена у додатку И.

3.1.6 Приклад роботи Cypress

При запуску Cypress у тестувальника є можливість обрати бажаний браузер для E2E тестування. Приклад екрану з вибором браузера зображено на рисунку 3.1.

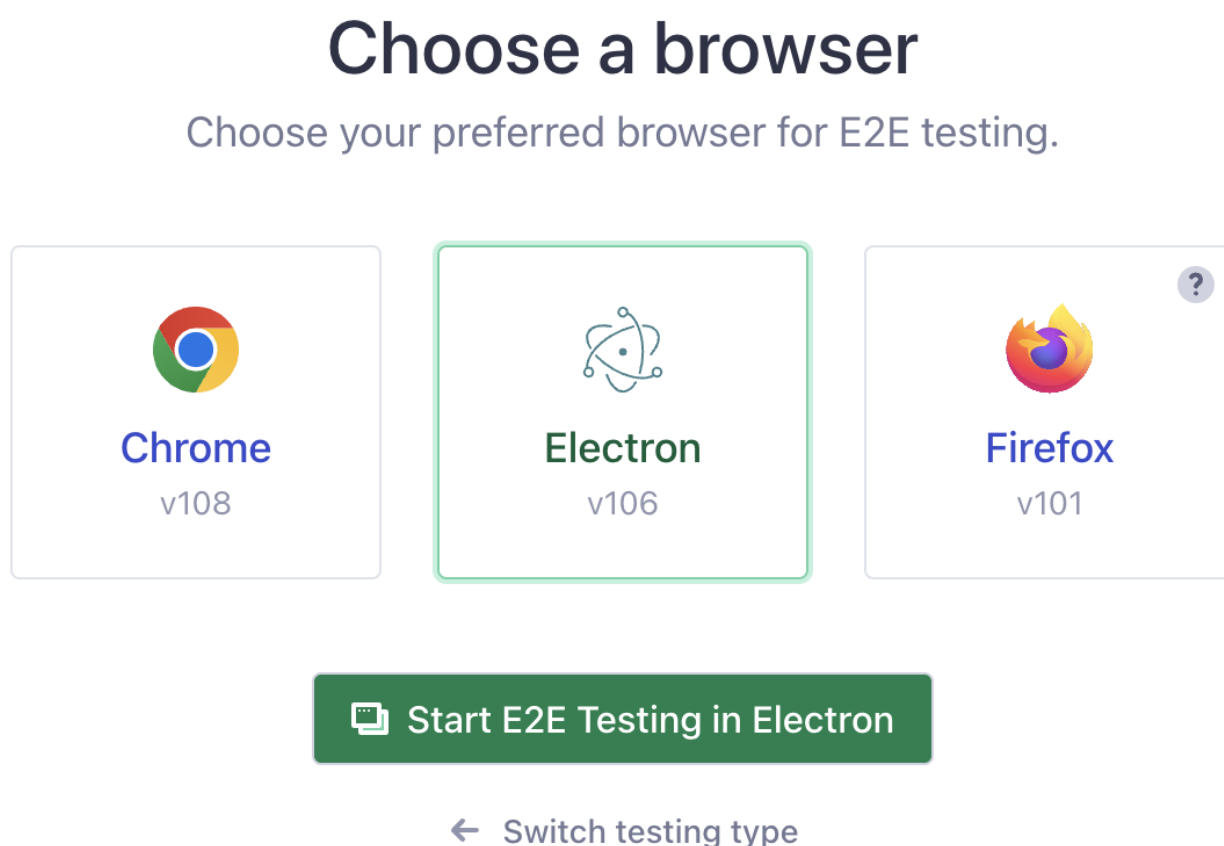


Рисунок 3.1 – Приклад екрану з вибором браузера

Вибравши браузер для запуску тестів тестувальник переходить на екран зі списком E2E тестів. На цьому екрані у тестувальника є можливість побачити список усіх E2E тестів, дата останньої зміни тесту, статус останнього запуску тесту та середній час проходження тестів. Інформація про останні запуски не відображається,

бо для моніторингу тестів замість Cypress Dashboard була надано перевагу Currents. Уся інформація про статус проходження тестів зберігається у Currents. Список E2E тестів зображен на рисунку 3.2

Specs		v11.2.0 - Upgrade	Chrome 108	Docs	Log in
Search specs		90 matches		+ New spec	
E2E specs		Last updated ?	Latest runs ?	Average duration ?	
cypress / e2e					
admin					
client					
profile					
profile.update.spec.ts		12 days ago	--	--	
record					
details					
address					
details.address.update.spec.ts		12 days ago	--	--	
health					
details.health.update.spec.ts		12 days ago	--	--	
personal					
details.personal.update.spec.ts		12 days ago	--	--	
details.get.spec.ts		12 days ago	--	--	
documents					
documents.create.spec.ts		12 days ago	--	--	

Рисунок 3.2 – Список E2E тестів

Currents має 95%+ паритет у порівнянні з Cypress Dashboard, простий у налаштуванні та на 100% сумісний з Cypress Runner. Він надає кілька додаткових інструментів, які відсутні в оригінальній Cypress Dashboard, таких як REST API, HTTP Webhooks, розширена аналітика та звітність. Ціни на Currents в 2–2,5 рази нижчі у порівнянні з Cypress Dashboard - всі користувачі мають доступ до всіх функцій, незалежно від обраного тарифного плану. Результат тестів за останні 60 днів зображено на рисунку 3.3.

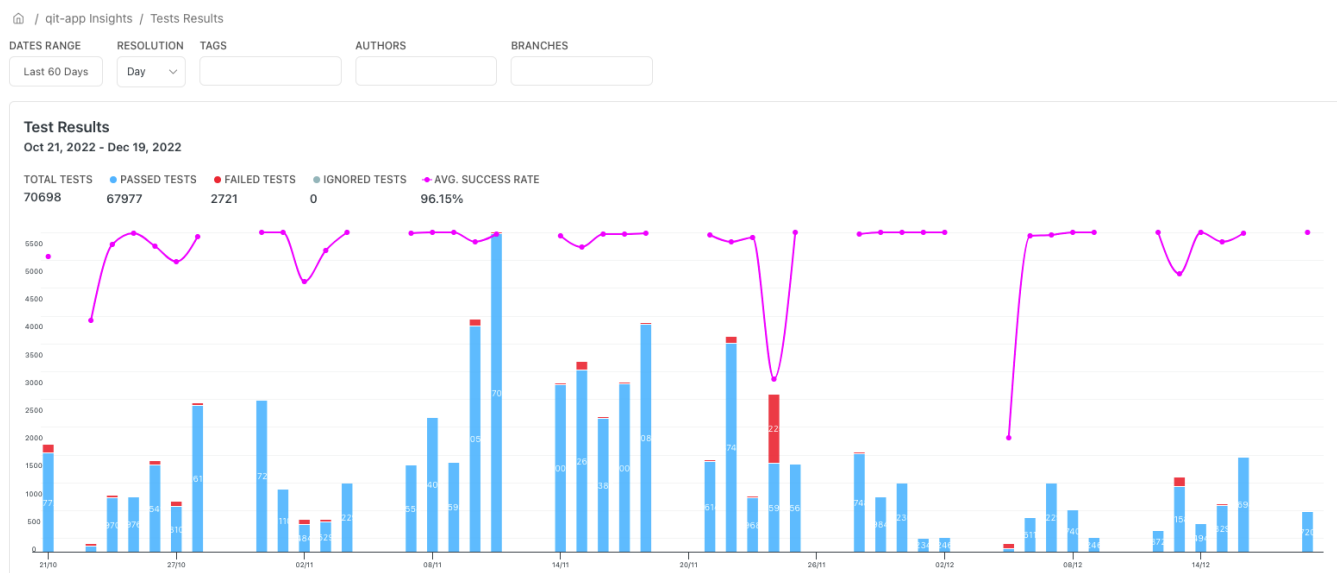


Рисунок 3.3 – Екран зі списком E2E тестів

Вибравши тест зі списку Cypress одразу починає запускати тест згідно з інструкціями які тестувальник вказав у тілі тесту. Для роботи тестів використовуються фікстури – фіксований набір даних. Приклад коду тесту зображено на рисунку 3.4.

```

20 it('adds questionnaire', () => {
21   cy.fixture('api-routes').then((obj) => {
22     const {
23       recordGet,
24       therapistRecordActiveTrajectoryGet,
25       questionnairesGet,
26       sessionPost,
27       protocolsGet,
28       trajectoryProtocolQuestionnairesGet,
29       therapistRecordEmptyTrajectory,
30     } = obj;
31
32     cy.intercept(recordGet.method, recordGet.url).as('getRecordDetails');
33     cy.intercept(therapistRecordActiveTrajectoryGet.method, therapistRecordActiveTrajectoryGet.url).as(
34       'getActiveTrajectory',
35     );
36     cy.intercept(questionnairesGet.method, questionnairesGet.url).as('getQuestionnaires');
37     cy.intercept(trajectoryProtocolQuestionnairesGet.method, trajectoryProtocolQuestionnairesGet.url).as(
38       'getTrajectoryProtocolQuestionnaires',
39     );
40     cy.intercept(protocolsGet.method, protocolsGet.url).as('getProtocols');
41     cy.intercept(sessionPost.method, sessionPost.url).as('postSession');
42
43     cy.visit(recordTrajectoryPath(therapistRecordEmptyTrajectory.recordId, trajectoryId));
44     cy.wait('@getRecordDetails');
45     cy.wait('@getActiveTrajectory');
46
47     cy.getCy('addSurveyEventButtonCy').click();
48
49     cy.wait('@getProtocols');
50
51     cy.getCy('confirmTrajectoryTypeSelectButtonCy').click();
52
53     cy.wait('@getTrajectoryProtocolQuestionnaires');
54
55     cy.getCy('addQuestionnaireFromCatalogueCy').click();
56     cy.wait('@getQuestionnaires');
57   });
20

```

Рисунок 3.4 – Активний процес проходження тесту відправки опитувальника клієнту

Екран роботи тесту розділяється на дві частини: ліву – список команд, які виконує Cypress, статус і результат виконання запитів, і праву – активне вікно із роботою програми. Активний процес проходження тесту відправки опитувальника клієнту зображено на рисунку 3.5.

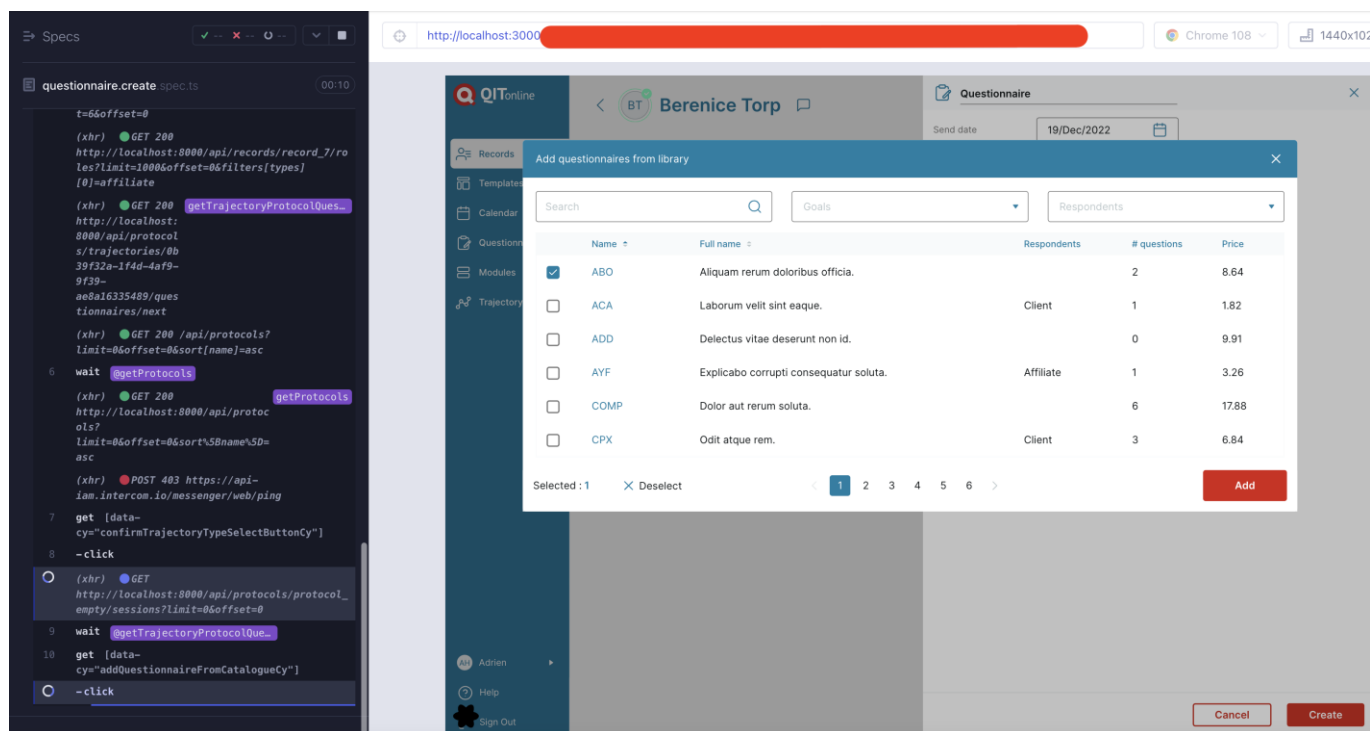


Рисунок 3.5 – Активний процес проходження тесту відправки опитувальника клієнту

Результат тесту може бути або успішним, або невдалим. При будь-якій непередбачуваній поведінці тест закінчується невдало. Якщо ж тест виконав усі команди без помилок та усі вихідні дані відповідають передбачуваним вихідним даним – тест вважається пройденим успішно. Приклад успішно пройденого тесту зображено на рисунку 3.6.

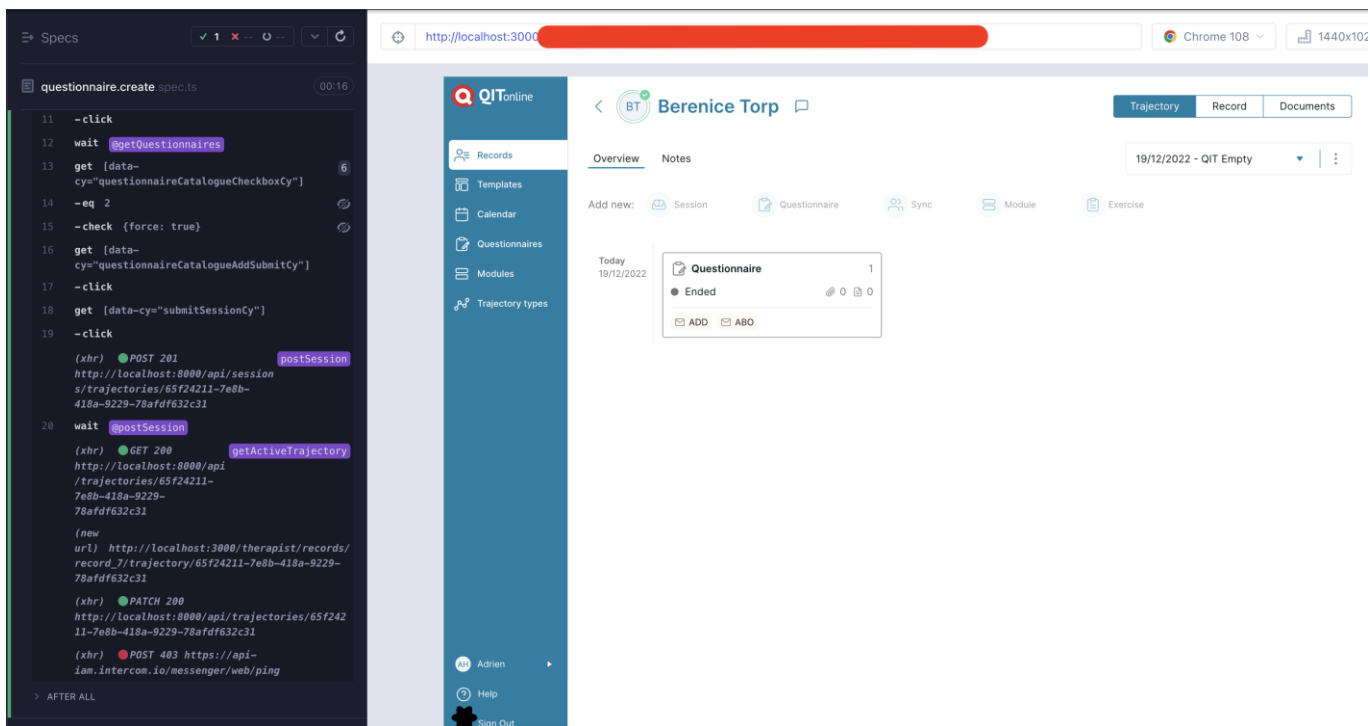


Рисунок 3.6 – Успішний результат проходження E2E тесту відправки опитувальника клієнту

Під час оновлень застосунку запускаються процеси CI/CD – комбінація безперервної інтеграції (continuous integration) і безперервного розгортання (continuous delivery або continuous deployment). Кожне оновлення застосунку супроводжується із запуском процесу тестування. Через велику кількість тестів – 120, тести запускаються у паралельному потоці з 4 машин – CircleCi контейнерів.

CircleCI – це платформа безперервної інтеграції, яка допомагає командам розробників швидко випускати код та автоматизувати збірку, тестування та розгортання. CircleCI можна налаштувати для ефективного запуску дуже складних потоків розгортання за допомогою кешування, кешування на рівні докер контейнерів, класів ресурсів та багато іншого. Після того, як репозиторії на GitHub або Bitbucket авторизовані і додані в якості проекту на circleci.com, кожен код запускає завдання CircleCI. CircleCI також надсилає повідомлення на електронну пошту про успіх або невдачу після завершення тестів. Приклад запуску тестів у CircleCi зображено на рисунку 3.7.

Dashboard > Project > Branch > Workflow > Job

All Pipelines > > > run-e2e-tests > test (5921)

test Success Rerun ...

Duration / Finished 9m 17s / 45m ago Queued 1s Executor / Resource Class Docker / Large Branch PR / Commit Author & Message Merge branch 'hotfix' into

STEPS TESTS TIMING ARTIFACTS RESOURCES NEW

Parallel Runs All 4 Failed 0

0 09:15 1 08:59 2 09:14 3 09:15

- Spin up environment 19s
- Container cimg/mysql:8.0 8m 58s
- Container ghcr.io/panenco/qit-api-staging 8m 58s
- Preparing environment variables 0s
- Checkout code 19s
- Checking for package.json 0s
- Determine lockfile 0s
- Restoring cache 0s

Рисунок 3.7 – Приклад запуску тестів у CircleCi

3.2 Тестування серверної частини

Тестування серверної частини було реалізоване завдяки модульному та інтеграційному тестуванню.

3.2.1 Модульне тестування

Модульне тестування - це процес розробки програмного забезпечення, в якому найменші частини програми, що підлягають тестуванню, які називаються модулями, індивідуально і незалежно перевіряються на правильність роботи. Ця методологія тестування виконується в процесі розробки розробниками програмного забезпечення, а іноді і співробітниками відділу контролю якості. Основна мета модульного тестування полягає в тому, щоб ізолювати написаний код для тестування і визначити, чи працює він так, як передбачалося.

Модульне тестування є важливим етапом у процесі розробки, оскільки при правильному виконанні воно може допомогти виявити ранні недоліки в коді, які може бути складніше знайти на більш пізніх етапах тестування.

3.2.2 Переваги модульного тестування

До переваг модульного тестування можна віднести:

- чим раніше виявлено проблему, тим менше виникає складних помилок;
- витрати на усунення проблеми на ранній стадії можуть швидко переважати витрати на її усунення на пізніших стадіях;
- спрощуються процеси налагодження;
- розробники можуть швидко вносити зміни в кодову базу;
- розробники також можуть повторно використовувати код в нових проектах.

3.2.3 Недоліки модульного тестування

До недоліків можна віднести:

- тести не виявляють всіх багів;
- тестують лише набори даних та їх функціональність - вони не виявляють помилки в інтеграції;
- для тестування одного рядка коду може знадобитися написати більше рядків тестового коду, що створює потенційні витрати часу.

Таким чином, для більш якісного покриття тестами було використана комбінація модульного та інтеграційного тестування.

3.2.4 Інтеграційне тестування

Інтеграційне тестування є логічним продовженням модульного тестування. Коли два або більше модулів об'єднуються, вони призводять до того, що називається інтерфейсом. Ці інтерфейси далі об'єднуються для формування компонентів.

Інтеграційне тестування виявляє проблеми, які виникають на рівні інтерфейсу. Цей метод зменшує кількість потенційних проблем.

Інтеграційне тестування допомагає гарантувати, що функціональність, продуктивність і надійність між інтегрованими блоками працюють належним чином.

Причини проведення інтеграційного тестування:

- допомагає виявити помилки на ранній стадії циклу розробки програмного забезпечення;
- легко інтегрувати в щоденні збірки;
- легко тестувати в локальному середовищі;
- тести виконуються швидше в порівнянні з E2E тестуванням;
- є більш надійним і використовується для ізоляції збоїв;
- інтеграційні тести використовуються для виявлення проблем системного рівня.

Для написання інтеграційних тестів було використано Mocha – це JavaScript тестовий фреймворк, який працює в браузері і на Node.js. Однією з головних особливостей Mocha є його здатність зробити асинхронне тестування простим і цікавим, дозволяючи створювати гнучкі і точні звіти. Аналогічно до клієнтського тестування оновлення застосунку супроводжується запуском процесів CI/CD. Через велику кількість сценаріїв – ~1000, тести запускаються у паралельному потоці з 8 машин – CircleCi контейнерів. Приклад запуску тестів серверної частини у CircleCi зображено на рисунку 3.8.

Dashboard Project Branch Workflow Job

All Pipelines > [redacted] > staging > build-and-deploy > test [redacted]

test Success

Rerun

Duration / Finished: 5m 26s / 9m ago

Queued: 0s

Executor / Resource Class: Docker / Medium

Branch: staging

PR / Commit: # [redacted] / - [redacted]

Author & Message: [redacted]

You're using a deprecated Docker convenience image. Upgrade to a next-gen Docker convenience image.

STEPS TESTS 7/9 TIMING ARTIFACTS RESOURCES NEW

Parallel Runs All 8 Failed 0

0 04:18 1 04:18 2 03:58 3 05:14 4 04:17 5 03:42 6 04:22 7 03:55

Spin up environment 10s

Container circleci/mysql:8.0 4m 9s

Downloading previous test results 0s

Preparing environment variables 0s

Checkout code 2s

Рисунок 3.8 – Приклад запуску тестів у CircleCi

3.3 Випробування програмного продукту

У підрозділі наведено опис тестів і порядок їх виконання для перевірки відповідності програмного забезпечення комплексу задач функціональним вимогам, представленим у технічному завданні.

3.3.1 Мета випробувань

Метою випробувань є перевірка відповідності функцій інформаційної системи.

3.3.2 Загальні положення

Випробування проводяться на основі наступних документів:

- ГОСТ 34.603–92. Інформаційна технологія. Види випробувань автоматизованих систем;
- ГОСТ РД 50-34.698-90. Автоматизовані системи вимог до змісту документів.

3.3.3 Результати випробувань

В процесі тестування були перевірена уся функціональність модулів інформаційної системи для підтримки діяльності психотерапевта. У наступних таблицях наведений перелік випробувань основних функціональних можливостей (табл. 3.1 – 3.8).

Таблиця 3.1 – Перевірка роботи кнопки авторизації

Назва:	Тест авторизації		
Дія:	Очікуваний результат:	Результат тесту: пройдений провалений заблокований	
Передумова:			
Відкрита сторінка авторизації	Веб застосунок відкритий та доступний.	пройдений	
Кроки тесту:			
Введіть електронну пошту та пароль від облікового запису.	Дані успішно введені.	пройдений	
Натисніть на кнопку авторизації.	Користувач авторизувався і його було направлено на головну сторінку відповідного інтерфейсу.	пройдений	
Післяумова:			
Натисніть на кнопку «Вийти».	Користувача вийшов із системи. Сторінка авторизації відкрита.	пройдений	

Таблиця 3.2 – Перевірка роботи кнопки створення електронного запису клієнта

Назва:	Тест авторизації		
Дія:	Очікуваний результат:	Результат тесту: пройдений провалений заблокований	
Передумова:			
Відкрита форма створення електронного запису клієнта	Веб застосунок відкритий та доступний.	пройдений	
Кроки тесту:			
Введіть електронну пошту та ім'я клієнта.	Дані успішно введені.	пройдений	
Натисніть на кнопку створення електронного запису.	Електронний запис створено. Клієнт отримав листа на електронну пошту.	пройдений	
Післяумова:			
Натисніть на кнопку «Створити траєкторію».	Користувач створив траєкторію.	пройдений	

Таблиця 3.3 – Перевірка роботи кнопки створення траєкторії

Назва:	Тест авторизації	
Дія:	Очікуваний результат:	Результат тесту: пройдений провалений заблокований
Передумова:		
Відкрита форма створення траєкторії	Веб застосунок відкритий та доступний.	пройдений
Кроки тесту:		
Виберіть протокол для траєкторії	Протокол вибрано.	пройдений
Натисніть на кнопку створення траєкторії.	Траєкторії було створено.	пройдений
Післяумова:		
Натисніть на кнопку «Створити подію опитування».	Користувач створив подію опитування.	пройдений

Таблиця 3.4 – Перевірка роботи кнопки створення події опитування

Назва:	Тест авторизації	
Дія:	Очікуваний результат:	Результат тесту: пройдений провалений заблокований
Передумова:		
Відкрита форма створення події	Веб застосунок відкритий та доступний.	пройдений
Кроки тесту:		
Натисніть на кнопку створення події опитування	Форма створення події опитування відкрита.	пройдений
Оберіть опитувальники для відправки	Опитувальники було вибрано.	Пройдений
Натисніть на кнопку відправки події	Подія опитування була створена.	Пройдений
Післяумова:		
Натисніть на кнопку «Створити подію».	Користувач створив подію.	пройдений

Таблиця 3.5 – Перевірка роботи кнопки створення події відео консультація

Назва:	Тест авторизації	
Дія:	Очікуваний результат:	Результат тесту: пройдений провалений заблокований
Передумова:		
Відкрита форма створення події	Веб застосунок відкритий та доступний.	пройдений
Кроки тесту:		
Натисніть на кнопку створення події відео консультації	Форма створення події відео консультації відкрита.	пройдений
Оберіть дату відео консультації	Дату для відео консультації було вибрано.	Пройдений
Натисніть на кнопку відправки події відео консультації	Подія відео консультації була створена.	Пройдений
Післяумова:		
Натисніть на кнопку «Створити подію».	Користувач створив подію.	пройдений

Таблиця 3.6 – Перевірка роботи кнопки створення події фізична консультація

Назва:	Тест авторизації	
Дія:	Очікуваний результат:	Результат тесту: пройдений провалений заблокований
Передумова:		
Відкрита форма створення події	Веб застосунок відкритий та доступний.	пройдений
Кроки тесту:		
Натисніть на кнопку створення події фізична консультація	Форма створення події фізична консультація відкрита.	пройдений
Оберіть дату фізичної консультації	Дату для фізичної консультації було вибрано.	Пройдений
Оберіть місце проведення фізичної консультації	Місце проведення фізичної консультації вибрано.	
Натисніть на кнопку відправки події фізична консультація	Подія фізична консультація була створена.	Пройдений
Післяумова:		
Натисніть на кнопку «Створити подію».	Користувач створив подію.	пройдений

Таблиця 3.7 – Перевірка роботи кнопки перевірки звіту

Назва:	Тест авторизації	
Дія:	Очікуваний результат:	Результат тесту: пройдений провалений заблокований
Передумова:		
Відкрита сторінка електронного запису	Веб застосунок відкритий та доступний.	пройдений
Кроки тесту:		
Виберіть події опитування	Подія опитування була вибрана.	пройдений
Натисніть на кнопку відкриття звіту проходження опитування.	Сторінка перегляду звіту була відкрита.	пройдений
Післяумова:		
Натисніть на кнопку «Переглянути відповіді опитувальника».	Користувача переглянув відповіді опитувальника.	пройдений

Таблиця 3.8 – Перевірка роботи кнопки перевірки звіту

Назва:	Тест авторизації	
Дія:	Очікуваний результат:	Результат тесту: пройдений провалений заблокований
Передумова:		
Відкрита сторінка електронного запису	Веб застосунок відкритий та доступний.	пройдений
Кроки тесту:		
Виберіть події опитування	Подія опитування була вибрана.	пройдений
Натисніть на кнопку відкриття відповідей опитування.	Сторінка перегляду відповідей була відкрита.	пройдений
Післяумова:		
Натисніть на кнопку «Переглянути електронний запис клієнта».	Користувач переглянув електронний запис клієнта.	пройдений

Висновки до розділу

В даному розділі був описаний процес тестування системи. Наведені способи тестування та зображені результати тестів.

4 СТАРТАП-ПРОЄКТ

4.1 Опис ідеї стартап-проекту

«Я вирішив об'єднати найкраще з обох світів: одну платформу для керування записами клієнтів і об'єднання всіх терапевтичних заходів у спільну терапію за активним залученням клієнтів та споріднених ним людей. Я взявся за місію, щоб вивчити цю особливу галузь зсередини, приділяючи велику увагу конфіденційності та приватності»[19]. Опис ідеї рішення, та вигоди, які надає застосування для визначених напрямів [20].

Таблиця 4.1 – Опис ідеї стартап-проекту

Зміст ідеї	Напрямки застосування	Вигоди для користування
Поєднання ремесла психологічної допомоги з інноваційними технологіями	Сектор психічного здоров'я	1. Збереження та управління електронними записами клієнтів 2. Можливість проходити терапію онлайн 3. Можливість забезпечити надійне збереження особистих даних клієнтів
	Психотерапія	

У таблиці 4.2 наведено порівняльний аналіз запропонованого та існуючих рішень з подальшим визначенням переваг та недоліків кожного.

Таблиця 4.2 – Визначення сильних, слабких та нейтральних характеристик

№ п/п		(потенційні) товари/концепції конкурентів		
		Мій проект	Teladoc Health	MDLive
1	W (слабка сторона)	Перенасиченість функціоналу	Терапія чатом або повідомленнями недоступна	Дещо дорожче за інші платформи
2	N (нейтра- льна сторона)	Наявність чату	Призначення відбувається через три-сім днів після бронювання	Можливий запис на вечірні та вихідні дні
3	S (сильна сторона)	Можливість проводити терапію декількома типами подій	Фахівці доступні сім днів на тиждень	Лікує користувачів віком від 10 років

4.2 Технологічний аудит ідеї проекту

У процесі розробки рішення було проведено дослідження можливих технологій, що можна використати для реалізації запропонованої ідеї.

Для проведення досліджень роботи запропонованого рішення та інших існуючих підходів було розроблено програмний інструментарій. Технології, що використовувались для технічної реалізації інструментарію, описані в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Технологічна здійсненність ідеї проекту

№ п/п	Ідея проекту	Технології її реалізації	Наявність технології	Доступність технології
1	Реалізація вирішення задачі онлайн терапії	NodeJS	Наявна	Доступна безкоштовно
2	Робота з вхідними та вихідними даними	VS Code	Наявна	Доступна безкоштовно
3	Візуалізація даних	Веб застосунок draw.io	Наявна	Доступна безкоштовно

Судячи із таблиці – проект реалізувати можливо. Всі заявлені технології наявні на ринку. Всі технології є безкоштовними, більше того, draw.io є веб застосунком. З технологічної точки зору проект може бути реалізованим повністю безкоштовно.

4.3 Аналіз ринкових можливостей запуску стартап-проекту

Сектор психічного здоров'я недостатньо обслуговується щодо цифрових рішень [21]. Загальний огляд надано в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Попередня характеристика потенційного ринку стартап-проекту

№ п/п	Показники стану ринку	Характеристика
1	Кількість головних гравців, од	5
2	Загальний обсяг продаж, грн/ум. од	10000\$
3	Динаміка ринку (якісна оцінка)	Зростає
4	Наявність обмежень для входу (вказати характер обмежень)	Немає
5	Специфічні вимоги до стандартизації та сертифікації	Немає
6	Середня норма рентабельності в галузі (або по ринку), %	38%

Потенційний ринок має декілька головних гравців. Окрім цього, ринок зростає в зв'язку з розвитком сучасних технологій, не має специфічних вимог, отже немає обмежень для входу. Норма рентабельності змінна, оскільки на ринку постійно з'являються та зникають невеликі гравці зі слабким обсягом продажу, але в середньому на даний момент цей показник дорівнює 38%. Таким чином, можна зробити висновок, що ринок є привабливим для входження за умови стабільної конкурентоспроможності практичного використання запропонованого рішення.

Велике значення має аналіз потенційних клієнтів, результати якого надані в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 – Попередня характеристика потенційного ринку стартап-проекту

№ п/п	Потреба, що формує ринок	Цільова аудиторія (цільові сегменти ринку)	Відмінності у поведінці різних потенційних цільових груп клієнтів	Вимоги споживачів до товару
1	Поєднання ремесла психологічної допомоги з інноваційними технологіями	Психотерапевти, люди які потребують допомоги спеціаліста в галузі психічного здоров'я	Особливості купівлі: клієнт заключає договір із психотерапевтом на індивідуальній основі.	Гнучкість ведення терапії, можливість спілкуватись в чаті, невисока ціна, можливість завантажувати і поширювати файли

Були проаналізовані фактори можливих загроз ринку, щоб звужити коло потенційних клієнтів та ризиків, які можуть виникнути у процесі виходу на ринок. Результати аналізу загроз надані в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 – Фактори загроз

№ п/п	Фактор	Зміст загрози	Можлива реакція компанії
1	Необхідність адаптації	Для стабілізації результатів рішення необхідно адаптувати з урахуванням апаратних ресурсів та специфічних вимог клієнта	Проведення додаткових досліджень та експериментів для універсалізації рішення для різних апаратних платформ
2	Війна	Повномасштабне вторгнення ускладнює розробку стартапа	Забезпечити переміщення співробітників закордон або на територію західної України
3	Відсутність електропостачання	Планове, екстрене або аварійне відключення електропостачання унеможлиблює підтримку стартапу	Забезпечити робітників приладами безперебійного струму, електрогенераторами, тощо

Перелічені загрози вказують на можливість розвитку стартапу, а не причини для припинення розвитку ідеї. Вирішення потенційних загроз може сприяти запобіганню проблем які можуть виникнути із процесом розробки стартапу. Вирішення вказаних загроз сприятимуть подальшому розвитку ідеї. Можливості, які реалізовані вже на даний момент, описані в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7 – Фактори можливостей

№ п/п	Фактор	Зміст можливості	Можлива реакція компанії
1	Зростання актуальності вирішення проблеми саме за рахунок розвитку сектор психічного здоров'я	Сектор психічного здоров'я зараз невпинно розвивається, отже рішення актуальне	Дослідження можливості діджиталізації споріднених секторів медицини
2	Потреба у використанні на території декількох країн	Так як інтерфейс рішення використовує декілька мов, існує можливість розширення рішення в декількох країнах	Підпорядковуватись медичному законодавству країн, мови яких підтримує рішення

Недостатньо розвинений сектор психічного здоров'я досить активно розвивається, отже стартап компанії постійно намагаються знайти вирішення конкретних проблем. Було проведено аналіз пропозиції, що дало змогу визначити загальні риси конкуренції на ринку. Результати ступеневого аналізу надані в таблиці 4.8.

Таблиця 4.8 – Ступеневий аналіз конкуренції на ринку

Особливості конкурентного середовища	В чому проявляється дана характеристика	Вплив на діяльність підприємства (можливі дії компанії, щоб бути конкурентоспроможною)
Тип конкуренції	чиста	Проведення відкритих презентацій продукту, заключення прямих договорів
Рівень конкурентної боротьби	локальний	Розширення маркетингового простору (презентації, публікації тощо)
Галузева ознака	внутрішньо-галузева	Розширення сфери застосування
Конкуренція за видами товарів	товарно-видова	Презентація своїх переваг над конкурентами
Характер конкурентних переваг	нецінова	Надання функцій, які не надають конкуренти
Інтенсивність	марочна	Надання функцій, які не надають конкуренти

Аналіз конкуренції показує спрямованість на розширення сфери застосування та надання універсального рішення, яке не надають конкуренти. Детальний аналіз конкуренції (за М. Портером) надано в таблиці 4.9.

Таблиця 4.9 – Ступеневий аналіз конкуренції на ринку

Складові аналізу	Прямі конкуренти	Потенційні конкуренти	Постачальники	Клієнти	Товаро-замінники
	Doctor on Demand	MDLive	Концентрація постачальників	Люди, які потребують психологічної допомоги	Змінні витрати
Висновки:	Конкурентна боротьба високої інтенсивності	Є можливість конкурентної боротьби за умови зменшення ціни користування	В залежності від потреб постачальники змінюють умови	Клієнти диктують вимоги згідно зі сферою застосування наявними апаратними ресурсами	Необхідність надання універсального конкурентоспроможного рішення

Окремо було проведено дослідження факторів конкурентоспроможності, результати яких надані в таблиці 4.10.

Таблиця 4.10 – Обґрунтування факторів конкурентоспроможності

№ п/п	Фактор конкурентоспроможності	Обґрунтування
1	Зростання актуальності вирішення проблеми саме за рахунок розвитку сектор психічного здоров'я	Сектор психічного здоров'я зараз невинно розвивається, отже рішення актуальне
2	Потреба у використанні на території декількох країн	Так як інтерфейс рішення використовує декілька мов, існує можливість розширення рішення в декількох країнах
3	Гнучкість проведення терапії	Можливість проведення терапії декількома засобами: онлайн консультації, зберігання записів офлайн зустрічей, проходження опитувальників

За визначеними факторами (таблиця 4.10) було проведено аналіз сильних та слабких сторін стартап-проекту, результати якого надані в таблиці 4.11

Таблиця 4.11 – Порівняльний аналіз сильних та слабких сторін

№ п/п	Фактор конкурентоспроможності	Бали 1-20	Постачальники Клієнти Товаро-замінники						
			-3	-2	-1	0	1	2	3
1	Зростання актуальності вирішення проблеми саме за рахунок розвитку сектору психічного здоров'я	20		+					
2	Потреба у використанні на території декількох країн	10				+			
3	Гнучкість проведення терапії	15	+						

На кінцевому етапі ринкового аналізу можливостей впровадження проекту інформаційна система для підтримки діяльності лікаря психотерапевта було складено SWOT-аналіз [22], в результаті якого була побудована матриця аналізу сильних (S) та слабких (W) сторін, загроз (T) та можливостей (O).

Дані про ринкові загрози та можливості були визначені на основі аналізу факторів загроз та факторів можливостей маркетингового середовища. Вказані загрози та ринкові можливості є прогнозованими результатами впливу факторів, отже ще не реалізовані на ринку і мають певну ймовірність здійснення. Результати аналізу представлені в таблиці 4.12.

Таблиця 4.12 – SWOT аналіз стартап-проекту

Сильні сторони (S): – широкий функціонал; – гнучкість використання.	Слабкі сторони (W): – широкий функціонал; – відсутність зручності використання рішення на мобільних пристроях.
Можливості (O): – можливість подальшого розвитку; – можливість розширення географії використання рішення.	Загрози (T): – стабільність наявності користувачів залежить від наявності клієнтів у психотерапевта; – можливість появи конкурентів у зв'язку зі зростом попиту та розвитком.

Враховуючи дані, які були отримані на основі проведеного SWOT-аналізу були розроблені та досліджені альтернативи ринкової поведінки, що налічують перелік необхідних заходів для виведення стартап-проекту на ринок, а також орієнтовний середній час ринкової реалізації вказаних заходів з урахуванням діяльності потенційних конкурентів. Можливі альтернативи вказані в таблиці 4.13.

Таблиця 4.13 – Альтернативи ринкового впровадження стартап-проекту

№ п/п	Альтернатива (орієнтовний комплекс заходів) ринкової поведінки	Ймовірність отримання ресурсів	Строки реалізації
1	Орієнтація на ринок приватних організацій	75%	130 год.
2	Орієнтація на ринок державних організацій	40%	200 год.
3	Орієнтація на міжнародний ринок приватних організацій	50%	140 год.
4	Розширення наявного функціоналу	45%	150 год.

Можна зробити висновок, що при розширенні можливого функціоналу рішення значно зросте і ймовірність отримання ресурсів від клієнтів (до 75%) і більше того – це рішення займатиме найменший проміжок часу (130 годин), що є найбільш вдалою альтернативою ринкового впровадження стартап-проекту, оскільки потребує найменшого часу для реалізації.

4.4 Розроблення ринкової стратегії проекту

Задля того, щоб розробити ринкову стратегію проекту необхідно визначити стратегії охоплення ринку – необхідно визначити цільові групи потенційних споживачів. Вибір цільових груп потенційних споживачів зображено в таблиці 4.14.

Таблиця 4.14 – Вибір цільових груп потенційних споживачів

№ п/п	Опис профілю цільової групи потенційних клієнтів	Готовність споживачів сприйняти продукт	Орієнтовний попит в межах цільової групи (сегменту)	Інтенсивність конкуренції в сегменті	Простота входу у сегмент
1	Державні установи	Потребують попереднього вирішення бюрократичних питань	Середній	Низька	Складно
2	Приватні організації	Готові	Високий	Середня	Просто
3	Психотерапевти, що займаються приватною практикою	Готові	Високий	Висока	Просто

Судячи з таблиці можна зробити висновок, що найбільш оптимальним вибором цільової групи потенційних споживачів є звернення орієнтованості на приватні організації. Цільова група приватних організацій готова до сприйняття продукту на відміну від цільової групи державних установ і має нижчий рівень конкуренції на відміну від цільової групи психотерапевтів, що займаються приватною практикою. Отже, для початку пропонується обрати цільову групу приватних організацій. Базова стратегія розвитку в напрямку приватних організацій зображена в таблиці 4.15.

Таблиця 4.15 – Визначення базової стратегії розвитку

№ п/п	Обрана альтернатива розвитку проекту	Стратегія охоплення ринку	Ключові конкуренто- спроможні позиції відповідно до обраної альтернативи	Базова стратегія розвитку
1	Орієнтація на приватні компанії	Концептуальний маркетинг	Висока якість отриманих результатів незалежно від особливостей використання	Стратегія диференціації

Базова стратегія розвитку передбачає диференціацію – полягає в орієнтації діяльності підприємства на створення унікальних у будь-якому аспекті продуктів, який визначається важливим достатньою кількістю споживачів. Концептуальний маркетинг був обраний стратегією охоплення ринку, приватні компанії були обрані як альтернативний ринок стратегії розвитку проекту. Враховуючи той факт, що інтенсивність конкуренції є середньою – ключові позиції мають велике значення. Ключовими конкуренто-спроможними позиціями було визначено висока якість отриманих результатів незалежно від особливостей використання.

На основі базової стратегії розвитку було визначено базову стратегію конкурентної поведінки, результати якої наведено у таблиці 4.16.

Таблиця 4.16 – Визначення базової стратегії конкурентної поведінки

№ п/п	Чи є проект «першопрохідцем» на ринку?	Чи буде компанія шукати нових споживачів, або забирати існуючих у конкурентів?	Чи буде компанія копіювати основні характеристики товару конкурента, і які?	Стратегія конкурентної поведінки
1	Ні	Шукати нових споживачів та забирати існуючих у конкурентів пропонуючи переваги проекту над проектом конкурентів	Компанія буде брати існуючі характеристики товару конкурента та покращувати їх опираючись на запити існуючих користувачів	Стратегія наслідування лідера

Стратегією конкурентної поведінки було обрано стратегію наслідування лідера, оскільки на ринку вже наявні представники зі своїми перевагами та недоліками. Більше того, не треба виключати можливість орієнтуватись не тільки на лідерів ринку приватних підприємств, а й на міжнародних лідерів приватних підприємств.

Стратегія позиціонування була розроблена на основі обраних сегментів до постачальника (стартап-компанії) та до продукту. Визначення стратегії позиціонування зображено в таблиці 4.17.

Таблиця 4.17 – Визначення стратегії позиціонування

№ п/п	Вимоги до товару цільової аудиторії	Базова стратегія розвитку	Ключові конкурентоспроможні позиції власного стартап-проекту	Вибір асоціацій, які мають сформувати комплексну позицію власного проекту
1	Наявність документації	Стратегія диференціації	Всі особливості впровадження та застосування задокументовані	Простота процесу впровадження системи
2	Робота з апаратними ресурсами різної якості		Можливість стабільної роботи зі слабким технічним забезпеченням	Забезпечення роботи для компаній зі слабкими апаратними ресурсами
3	Збереження якості роботи за різних несприятливих умов		Велика якість та швидкість отримання результатів незалежно від особливостей умов середовища	Універсальність розробки для різних сфер використання
4	Стабільність роботи			Висока якість результатів

Система базових рішень щодо ринкової поведінки стартап-компанії була визначена, вона визначає особливості та напрями роботи стартап-компанії на визначеному сегменті ринку.

4.5 Розроблення маркетингової програми стартап-проекту

Задля розробки маркетингової програми стартап-проекту необхідно розробити маркетингову концепцію товару [23], який пропонується споживачам. Потрібно попередньо визначених факторів конкурентоспроможності пропозиції для обраного сегменту ринку. Визначення ключових переваг концепції потенційного товару зображено у таблиці 4.18.

Таблиця 4.18 – Визначення ключових переваг концепції потенційного товару

№ п/п	Потреба	Вигода, яку пропонує товар	Ключові переваги перед конкурентами (існуючі або такі, що потрібно створити)
1	Врахування особливостей роботи програми за умов слабких апаратних ресурсів.	Роботи програми на слабкій апаратній платформі.	Конкуренти виставляють значні вимоги до апаратного забезпечення
2	Стабільність результатів роботи в різних умовах середовища	Універсальність сфери застосування розробки	Розробки конкурентів не вирішують задачі, що вирішує стартап-проект.
3	Покращення загального психічного стану людини	Вчасне запобігання рецидиву у клієнта	Завдяки відсутності необхідності особистих зустрічей між психотерапевтом та клієнтом можна забезпечити постійний контакт

Після визначення ключових переваг запропонованого продукту серед конкурентів була розроблена трирівнева маркетингова модель товару, де детально розкривається ідея продукту, його фізичні складові та особливості процесу його надання. Результати опису вказані у таблиці 4.19.

Таблиця 4.19 – Опис трьох рівнів моделі товару

Рівні товару	Сутність та складові		
I. Товар за задумом	Програма онлайн терапії з можливістю вибору запропонованих опитувальників в залежності від потреб клієнта та результатів попередньо пройденої терапії		
I. Товар у реальному виконанні	Властивості/характеристики	М/Нм	Вр/Тх /Тл/Е/О р
	оптимізація грошових витрат (на апаратні ресурси)	М	Вр
	автоматичний збір інформації	М	Тх
	універсальність для різних сфер	М	Тл
	можливість швидкого розвитку з розвитком технологій	Нм	Тх
	централізоване сховище даних	М	Тх
	Відповідає вимогам ДСТУ ISO/IEC 25030:2015 Програмна інженерія. Вимоги щодо якості та оцінювання програмного продукту (SQuaRE).		

Рівні товару	Сутність та складові
	Пакування: посилання на веб застосунок
	Марка: Online therapy
III. Товар із підкріпленням	До продажу – презентація товару на конференціях присвячених психотерапії, на сторінці блогу
	Після продажу – повноцінна система, користувачі можуть ознайомитись із товаром запросивши доступ у своїх психотерапевтів
Товар захищено від копіювання: назва і контент захищені ліцензією МІТ; патенти та захист інтелектуальної власності.	

У таблиці 4.19 наведено властивості та характеристики товару за наступними категоріями: вап

- М/Нм – монотонні або немонотонні;
- Вр/Тх/Тл/Е/Ор – вартісні, технічні, технологічні, ергономічні або органолептичні (останній – для продуктів харчування).

Продукт захищено, ідея та технічна реалізація захищено як інтелектуальну власність. Це дозволить забезпечити розвиток окремих модулів системи в залежності від розвитку технологій без можливих проблем захисту.

Враховуючи особливості загальної сфери застосування продукту, а також після аналізу цін запропонованих товарів-замінників та товарів-аналогів на ринку, були визначені межі потенційної ціни товару. Межі встановлення ціни вказано у таблиці 4.20.

Таблиця 4.20 – Визначення базової стратегії конкурентної поведінки

№ п/п	Рівень цін на товари-замінники	Рівень цін на товари-аналоги	Рівень доходів цільової групи споживачів	Верхня та нижня межі встановлення ціни на товар
1	\$100 – \$2000	\$5000 – \$20000	\$75000 – \$100000	\$500 – \$5000

Товари-замінники розглядались серед некомерційних (так званих «домашніх» рішень), отже ціна на них невисока, оскільки часто не передбачає наявності у поставці необхідного технічного забезпечення. Товари-аналоги розроблені переважно професійними командами і забезпечують впровадження запропонованого продукту від початку до кінця, а також вартість виконання початкових налаштувань і подальшої необхідної технічної підтримки. Рівень цільових доходів користувачів розраховано як і для окремих покупців, так і для корпоративних закупівель. Межі можливої ціни на товар враховують об'єми закупівель, а також необхідність додатково надати покупцям відповідне апаратне забезпечення та провести початкові налаштування. Системи збуту визначені на основі наступних досліджень. Формування системи збуту наведено у таблиці 4.21.

Таблиця 4.21 – Формування системи збуту

№ п/п	Специфіка закупівельної поведінки цільових клієнтів	Функції збуту, які має виконувати постачальник товару	Глибина каналу збуту	Оптимальна система збуту
1	Програма надається до тих пір, поки клієнт оплачує вартість користування	Налаштувати процес ознайомлення з продуктом, надати інструкцію користувача	Розробник продукту – користувач (оптимальний рівень глибини)	Власними силами
2	Оплата за навчання	Надавання допомоги користувачам, яким це необхідно	Канал підтримки	Відділ підтримки – користувач
3	Персональна підтримка та індивідуальний розвиток	Надання персональної допомоги	Канал підтримки	Відділ підтримки – користувач

Враховуючи простоту попередніх налаштувань та рівень глибини, за якого розробник напряму взаємодіє з користувачами, збут вирішено проводити власними силами.

В межах визначеної оптимальної системи збуту було прийнято:

- програма надається до тих пір, поки клієнт оплачує вартість користування;
- постачальник має налаштувати процес ознайомлення з продуктом, надати інструкцію користувача;
- глибина каналу збуту прямолінійна (розробник – користувач);
- використання власної системи збуту.

Розроблена концепцію маркетингових комунікацій, що базується на попередньо обрану основу для позиціонування і визначену специфіку поведінки клієнтів обраного сегменту ринку. Концепцію маркетингових комунікацій наведено у таблиці 4.22.

Таблиця 4.22 – Розробка концепції маркетингових комунікацій

№ п/п	Специфіка поведінки цільових клієнтів	Канали комунікацій, якими користуються цільові клієнти	Ключові позиції, обрані для позиціонуванн я	Завдання рекламного повідомлення	Концепція рекламного звернення
1	Оформлення підписки на платній основі	Соціальні мережі, веб застосунки та інші інтернет ресурси	Поєднання ремесла психологічної допомоги з інноваційними технологіями	Показати зручність використання та позитивні відгуки від існуючих користувачів системи	Дороговказ вашої траєкторії лікування
2	Користувачі очікують можливість запрошення своїх знайомих за рахунок реферальної програми	Інтернет, живе спілкування	Сервіс залучення знайомих у систему	Показати можливість запрошення знайомих за реферальною програмою	Запроси друга і ви обидва отримаєте бонус

Висновки до розділу

В даному розділі було розроблено стартап проект на тему «Інформаційна система для підтримки діяльності лікаря психотерапевта». описане програмне та технічне забезпечення. Було проведено маркетингову програму стартап–проекту, що складається з: визначення базових концепцій товару, збуту та просування, дає можливість проведення попереднього аналізу ціноутворення опираючись на ситуацію на ринку.

Запропоноване рішення стартап–проекту та його реалізація визнано конкурентоспроможним з можливістю входу відповідний ринок, а саме – ринок приватних компаній. Цей ринок характерний невисоким рівнем конкуренції, середнім за складністю способом впровадження, при чому головна націленість спрямована на національні приватні компанії, де невисокий рівень конкуренції, і разом з тим, легкі способи впровадження та істотні фінансові ресурси.

Отже, завжди буде існувати можливість підтримувати актуальний рівень якості рішення та швидко адаптувати рішення для забезпечення усіх потреб клієнтів.

ВИСНОВКИ

У ході виконання магістерської дисертації було створено систему, яка робить можливим проходження психотерапії онлайн та інтеграцію існуючого процесу терапії у систему. За допомогою створеної системи психотерапевт має можливість вести електронні медичні картки клієнтів та планувати процес терапії відповідно до запитів клієнтів, індивідуального графіку та можливостей клієнта та психотерапевта.

Розглянуто питання, які виникають в процесі створення системи для підтримки діяльності лікаря психотерапевта та виділені основні ключові етапи, притаманні процесу, та взаємозв'язки між ними.

Було зібрано всі можливі інструменти з арсеналу розробника, щоб визначити проблему та формулювання задачі, а також відповідність між продуктом та рішенням. Було сформовано початкові функціональні вимоги за допомогою ітеративного візуального прототипування з урахуванням точки зору кожної ролі: психотерапевтів, адміністраторів організацій, клієнтів, осіб тісно пов'язаних із клієнтами та інших.

Завдяки дизайну продукту, який повністю інтерактивний, була можливість провести перевірку запитів користувача перед написанням кожного рядка коду та вдосконалити визначення системи на основі зворотного зв'язку. Маючи чіткі функціональні цілі та дорожню карту реалізації системи, було розроблено архітектуру програмного забезпечення, що складається з багатьох зовнішніх API, чутливих до конфіденційності, і буде придатною для великих обсягів даних.

Було обрано веб-інфраструктуру та інфраструктуру даних Google Cloud Platform. Для того, щоб досягти високих стандартів якості при частих оновленнях, було написано великі автоматизовані тести і налаштовано рішення для моніторингу помилок і продуктивності, щоб проактивно виявляти незадоволення користувачів або технічні помилки. CI/CD об'єднали всі ці аспекти разом і гарантують, що існує можливість здійснювати безперервні оновлення випуски без необхідності залучення ручного контролю якості.

Для залучення нових користувачів було запущено різні маркетингові тактики зростання і створено внутрішні тригери зростання у вигляді реферальної програми. Масштабування вимагає вдосконаленої моделі для практичних аспектів, таких як юридична документація, процедури виставлення рахунків, фінансова звітність та підтримка клієнтів. Було створено середовище, в якому можливе вимірювання кожної взаємодії та спостереження за кожною точкою дотику, оскільки на меті мати систему яка була б ефективною для всіх користувачів сфери психічного здоров'я.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 10 Best Online Therapy Services Of December 2022 [Електронний ресурс]
<https://www.forbes.com/health/mind/best-online-therapy/>
2. Betterhelp. Веб-сайт програмного продукту [Електронний ресурс]
<https://www.betterhelp.com/>
3. Doctor on Demand. Веб-сайт продукту [Електронний ресурс]
<https://doctorondemand.com/>
4. MDLive. Веб-сайт програмного продукту [Електронний ресурс]
<https://mdlnext.mdlive.com/home>
5. Cortes, Corinna; Vapnik, Vladimir (1995). "Support-vector networks" (PDF).
Machine Learning. 20 (3): 273–297.
6. Fix, Evelyn; Hodges, Joseph L. (1951). Discriminatory Analysis. Nonparametric
Discrimination: Consistency Properties (PDF) (Report)
7. Hardesty, Larry (14 April 2017). "Explained: Neural networks". MIT News Office
8. Y. Yang, X. Liu, "A re-examination of text categorization methods," Annual ACM
Conference on Research and Development in Information Retrieval, USA, 1999,
pp. 42-49
9. David A. Freedman (2009). Statistical Models: Theory and Practice. Cambridge
University Press. p. 26. A simple regression equation has on the right hand side an
intercept and an explanatory variable with a slope coefficient. A multiple
regression e right hand side, each with its own slope coefficient
10. Hastie, Trevor; Tibshirani, Robert; Friedman, Jerome (2008). The Elements of
Statistical Learning : Data Mining, Inference, and Prediction (PDF)
11. McCallum, Andrew; Nigam, Kamal (1998). A comparison of event models for
Naive Bayes text classification (PDF)
12. Quinlan, J. R. (1987). "Simplifying decision trees". International Journal of Man-
Machine Studies. 27 (3): 221–234
13. Samworth, Richard J. (2012). "Optimal weighted nearest neighbour classifiers".
Annals of Statistics. 40 (5): 2733–2763

14. J. R. Quinlan. Improved use of continuous attributes in c4.5. Journal of Artificial Intelligence Research, 4:77-90, 1996.
15. Mitchell, Melanie (1996). An Introduction to Genetic Algorithms. Cambridge, MA: MIT Press
16. Billsus D., Pazzani M.J. Learning Collaborative Information Filters // Proceeding 15th International Conference on Machine Learning, 1998. P. 46-54
17. TypeScript. [Електронний ресурс] <https://www.typescriptlang.org/>
18. Kerievsky, Joshua (2004). Refactoring to Patterns. Addison Wesley.
19. Blog . [Електронний ресурс]. <https://www.panenco.com/cases/qit-online>
20. Mental Health By the Numbers . [Електронний ресурс] <https://www.nami.org/mhstats>
21. Centers for Disease Control and Prevention. [Електронний ресурс] <https://www.cdc.gov/>
22. Weihrich, Heinz (April 1982). "The TOWS matrix—a tool for situational analysis". Long Range Planning. 15 (2): 54–66
23. Маркетингова товарна політика. [Електронний ресурс] <https://posibniki.com.ua/post-marketingova-tovarna-politika-sutnist-marketingovoyi-tovarnoyi>

