# Архітектурна та Поведінкова Специфікація Цифрових Екосистем для Відмови від Куріння: Вичерпний Звіт для Розробки ШІ-Керованих Інтервенцій

## 1. Вступ та Стратегічний Контекст

Цифрова терапія (Digital Therapeutics, DTx) у сфері відмови від куріння трансформувалася з простих лічильників днів у складні психотерапевтичні платформи, що використовують алгоритми штучного інтелекту, біосенсори та методи поведінкової економіки. Даний звіт розроблено як фундаментальну базу знань для проектування архітектури штучного інтелекту, який, у свою чергу, створюватиме персоналізовані веб-платформи та мобільні додатки. Ключовим завданням є не просто агрегація функцій, а структурування їх у логічні блоки, які можуть бути інтерпретовані алгоритмами генеративного дизайну та логіки.

Сучасний ринок додатків для відмови від куріння, таких як **Smoke Free**, **Quit Genius**, **QuitSure** та **Kwit**, демонструє, що успіх залежить не від однієї "чарівної пігулки", а від мультимодального підходу. Цей підхід поєднує когнітивно-поведінкову терапію (КПТ), терапію прийняття та відповідальності (ACT), фармакологічну підтримку та жорсткі механізми підзвітності.1 Для ШІ-архітектора критично важливо розуміти, що користувач проходить через нелінійний шлях, який включає фази підготовки, активної дії, утримання та, часто, рецидиву.

У цьому документі детально розглядаються механіки, які перетворюють пасивний збір даних на активну зміну поведінки. Особлива увага приділяється "темним" сторонам мотивації — покаранням, фінансовим ризикам та соціальному тиску, які, згідно з дослідженнями поведінкової економіки, можуть бути ефективнішими за позитивне підкріплення.4 Ми також розглянемо технічну інфраструктуру, необхідну для реалізації цих рішень з дотриманням стандартів безпеки даних (HIPAA/GDPR), що є обов'язковим для медичних продуктів.6

## 2. Поведінкові Моделі як "Операційна Система" Додатку

Для побудови ефективного алгоритму взаємодії з користувачем, ШІ повинен базуватися на перевірених клінічних моделях. Простого трекінгу недостатньо; система повинна діяти як цифровий психотерапевт.

### 2.1. Когнітивно-Поведінкова Терапія (КПТ): Перепрограмування Тригерів

КПТ є домінуючою моделлю у додатках типу **Quit Genius** та **Smoke Free**.8 Вона базується на ідентифікації та зміні деструктивних патернів мислення.

Для ШІ-розробника це означає необхідність створення модуля "Щоденник тригерів" з наступною логікою:

* **Вхідні дані:** Користувач фіксує потяг. Система запитує контекст (де, з ким, емоційний стан).
* **Обробка:** Алгоритм аналізує зв'язок "Стрес на роботі -> Бажання курити".
* **Інтервенція:** Система пропонує альтернативну дію (когнітивну реструктуризацію). Наприклад: "Ти думаєш, що сигарета заспокоїть, але насправді вона лише знімає абстиненцію, яку сама ж і створила".10

### 2.2. Терапія Прийняття та Відповідальності (ACT): Серфінг Потягу

Додатки, такі як **iCanQuit**, використовують ACT, яка показує вищу ефективність (у 1.5 рази) порівняно з традиційними методами.3

* **Філософія:** Замість боротьби з бажанням ("Я не повинен хотіти"), користувач вчиться приймати його як тимчасове явище.
* **UX-реалізація:** Метафора "серфінгу". Коли виникає потяг, додаток не каже "відволічись", а пропонує аудіо-гід, який допомагає "прожити" ці 3-5 хвилин дискомфорту, спостерігаючи за відчуттями як за хвилею, що накочується і відступає.
* **Директива для ШІ:** Створити бібліотеку аудіо- та текстових вправ на усвідомленість (mindfulness), які активуються кнопкою "SOS".13

### 2.3. Мотиваційне Інтерв'ювання та Персоналізація

Система повинна адаптуватися під стадію готовності користувача (модель Прохазки). ШІ має визначати, чи знаходиться користувач на стадії роздумів, підготовки чи дії.

* **Стадія роздумів:** Контент фокусується на "за" і "проти", міфах про куріння.
* **Стадія дії:** Конкретні інструкції, трекінг, управління кризами.
* **Реалізація:** Чат-боти (наприклад, **Woebot** або вбудовані коучі в **Smoke Free**), що використовують NLP для емпатичного діалогу, а не директивних вказівок.8

| **Поведінкова Модель** | **Основний Фокус** | **Механіка в Інтерфейсі** | **Приклад Додатку** |
| --- | --- | --- | --- |
| **КПТ (CBT)** | Зміна думок та поведінки | Журнал тригерів, рефреймінг думок | Quit Genius, Kwit |
| **ACT** | Прийняття дискомфорту | Вправи на усвідомленість, метафори | iCanQuit |
| **Commitment Contracts** | Зовнішня мотивація (страх втрати) | Фінансові депозити, рефері | StickK |
| **Reinforcement** | Позитивне підкріплення | Бейджі, рівні, валюта | Habitica, Smoke Free |

## 3. Функціональна Архітектура та UX Стратегії

Для ШІ, що генерує структуру додатку, необхідно визначити критичні компоненти інтерфейсу (UI) та потоки користувача (User Flows).

### 3.1. Онбордінг та Створення "Quit Plan"

Це фундамент персоналізації. Додатки, як **quitSTART** та **QuitSure**, приділяють цьому етапу велику увагу.1

* **Збір даних:** Дата відмови, кількість сигарет, вартість пачки, стаж куріння, основні тригери (кава, алкоголь, нудьга).
* **Психологічний профіль:** Визначення типу курця (емоційний, соціальний, звичка).
* **Генерація плану:** ШІ формує індивідуальний графік зменшення дози (якщо обрано метод "tapering") або дату різкої відмови ("cold turkey").

### 3.2. Панель Інструментів (Dashboard): Візуалізація Невидимого

Користувачі потребують миттєвої винагороди, оскільки переваги для здоров'я відкладені у часі.

* **Фінансовий калькулятор:** Відображення зекономлених грошей у реальних товарах (наприклад, "Ви зекономили на нові AirPods").8
* **Біометричний прогрес:** Таймери відновлення організму (20 хвилин — тиск, 48 годин — смак, 1 рік — ризик серцевих хвороб). Це гейміфікує фізіологію.16
* **Лічильник життя:** "Ви повернули собі 2 дні життя".

### 3.3. Кнопка "Паніка" (Panic Button / SOS)

Критичний елемент для управління гострими станами.17

* **UX Flow:** Доступна з будь-якого екрану.
* **Логіка дії:**
  1. Користувач натискає кнопку.
  2. Система пропонує випадкову інтервенцію (randomized strategy) для подолання нудьги або стресу (дихальна вправа, гра, мотиваційна цитата, відео).
  3. Якщо це не допомагає, система пропонує дзвінок "Quit Buddy" або на гарячу лінію.
  4. Активація бінауральних ритмів або заспокійливих звуків.19

### 3.4. Логіка "Slip-up" проти "Relapse" (Зрив vs Рецидив)

ШІ повинен розрізняти одиничну помилку (slip) і повернення до куріння (relapse), щоб уникнути ефекту "Якого біса" (What-the-Hell Effect), коли одна сигарета призводить до повної відмови від спроби.20

* **Реалізація:** У додатку **Kwit** або **Smoke Free**, якщо користувач вказує, що викурив одну сигарету, лічильник днів *не обнуляється* повністю. Замість цього, система фіксує інцидент, пропонує проаналізувати причину і продовжує відлік, можливо, знімаючи певні бали або "життя", але зберігаючи загальний прогрес.
* **Аналіз зриву:** Система повинна запитати: "Чому це сталося?" і запропонувати стратегію на майбутнє, перетворюючи невдачу на урок.20

## 4. Механізми "Батога": Покарання та Жорстка Підзвітність

Дослідження показують, що страх втрати (loss aversion) є сильнішим мотиватором, ніж бажання нагороди. Інтеграція механік покарання є важливою складовою для категорії користувачів, яким не допомагає позитивна мотивація.

### 4.1. Контракти Зобов'язань (Commitment Contracts)

Платформа **StickK** (розроблена економістами Єльського університету) базується на цьому принципі.5

* **Механіка:** Користувач укладає "контракт" із самим собою та системою.
* **Фінансова ставка:** Користувач вносить депозит (наприклад, $100).
* **Умова:** Якщо користувач не проходить перевірку (наприклад, CO-тест або підтвердження свідка), гроші списуються.

### 4.2. Концепція "Анти-благодійності" (Anti-Charity)

Це найбільш агресивна форма фінансового покарання.

* **Логіка:** Якщо гроші йдуть на хорошу справу (благодійність), користувач може підсвідомо виправдати зрив ("Ну, принаймні я допоміг дітям").
* **Реалізація:** Гроші перераховуються організації, яку користувач *ненавидить* (наприклад, політична партія опонента, футбольний клуб-суперник або організація з протилежними цінностями). Це створює подвійний когнітивний дисонанс і значно підвищує мотивацію утримання.5

### 4.3. Соціальний Шеймінг (Social Shaming)

Автоматизація соціального тиску через інтеграцію з API соціальних мереж.23

* **Сценарій:** При реєстрації користувач надає додатку дозвіл на публікацію постів.
* **Алгоритм:** Якщо користувач не відмічається в додатку (check-in) або фіксує зрив, система автоматично публікує заздалегідь підготовлений пост: "Я обіцяв кинути курити, але сьогодні я зірвався. Я не дотримав слова".
* **Інструменти:** Використання інструментів планування типу **Buffer** або пряма інтеграція API Facebook/Twitter для автоматичного постінгу у випадку провалу мети.

### 4.4. Роль "Рефері" (Referee)

Введення третьої сторони для верифікації.25

* **Функція:** Рефері (друг, член сім'ї) отримує запит від системи: "Чи курив Іван на цьому тижні?".
* **Вплив:** Це додає шар соціальної відповідальності. Користувач не може просто збрехати додатку; він повинен збрехати другу, що психологічно важче.

## 5. Гейміфікація та Позитивне Підкріплення

Для балансу "батога" необхідний "пряник". Гейміфікація повинна бути глибшою, ніж просто отримання очок.

### 5.1. RPG-елементи та Аватари

Додаток **Habitica** перетворює процес на рольову гру.27

* **Механіка:** Користувач створює персонажа. Успішні дні дають золото та спорядження. Зриви (куріння) завдають шкоди здоров'ю аватара або призводять до втрати предметів.
* **Соціальні рейди:** Користувачі об'єднуються в групи ("Parties"). Якщо один учасник курить, *всі* члени групи отримують шкоду. Це створює потужну колективну відповідальність.

### 5.2. Тамагочі-ефект (Віртуальне Життя)

Використання емпатії до віртуальних істот.29

* **Приклад:** У додатку **Forest** користувач вирощує дерево, поки фокусується (не курить). У **Inner Dragon** (інтегровано в Smoke Free) користувач доглядає за драконом.
* **Психологія:** Якщо користувач курить, дерево в'яне або дракон хворіє. Це апелює до інстинкту піклування, який може бути сильнішим за турботу про власне здоров'я.

### 5.3. Внутрішня Економіка та Винагороди

* **Валюта:** За кожну невикурену сигарету нараховується внутрішня валюта.
* **Магазин:** Валюту можна витрачати на розблокування нових функцій, шпалер, медитацій або навіть знижки у партнерів (наприклад, на спорттовари або вітаміни).31

## 6. Апаратна Інтеграція: Біохімічна Верифікація

Однією з головних проблем мобільних додатків є покладання на чесність користувача (self-reporting). Для реалізації контрактів із високими ставками необхідна об'єктивна верифікація.

### 6.1. Bluetooth CO-монітори (iCOquit)

Пристрої типу **iCOquit Smokerlyzer** дозволяють проводити аналіз видихуваного повітря на вміст монооксиду вуглецю (CO).32

* **Процес:**
  1. Додаток просить пройти тест (рандомно або за розкладом).
  2. Користувач підключає пристрій до смартфону та дмухає в нього.
  3. Пристрій передає дані в додаток.
* **Інтерпретація:**
  + 0-6 ppm: Не курець (успіх).
  + 7+ ppm: Курець (провал/штраф).
* **Значення для ШІ:** Це перетворює додаток на медичний інструмент з об'єктивними даними, що критично для страхових компаній або корпоративних програм здоров'я.

### 6.2. Носимі Пристрої (Wearables)

Інтеграція з Apple Watch / Fitbit для відстеження пульсу.

* **Детекція куріння:** Специфічні патерни руху руки до рота (Hand-to-mouth gestures) можуть бути відслідковані акселерометрами та гіроскопами розумних годинників для автоматичної детекції куріння (хоча точність все ще є предметом досліджень).35

## 7. Технічна Архітектура та Безпека (Для ШІ-Розробника)

При проектуванні системи ШІ повинен враховувати суворі вимоги до захисту медичних даних.

### 7.1. Відповідність HIPAA та GDPR

Будь-які дані про здоров'я (PH I - Protected Health Information) вимагають спеціальної архітектури.6

* **Шифрування:**
  + *At Rest:* Дані в базах даних повинні бути зашифровані (наприклад, AWS RDS з KMS ключами, AES-256).
  + *In Transit:* Весь трафік має йти через TLS 1.2+.
* **Аудит:** Обов'язкове ведення логів доступу (хто, коли і до яких даних звертався). Інструменти: AWS CloudTrail.
* **Розділення даних:** Ідентифікаційні дані (PII) повинні зберігатися окремо від медичних даних (PHI) з використанням анонімних ідентифікаторів.

### 7.2. Бекенд-структура (Приклад на AWS)

* **Identity Management:** AWS Cognito для безпечної авторизації та MFA (багатофакторної автентифікації).37
* **API Gateway:** Для управління запитами від мобільного додатку та захисту від DDoS атак.
* **Serverless Compute:** AWS Lambda для обробки логіки (нарахування балів, перевірка контрактів) без необхідності керувати серверами.
* **Data Lake:** S3 для зберігання неструктурованих даних (наприклад, логи чатів з ботом) з суворими політиками доступу.

### 7.3. Інтеграція API для ШІ

ШІ-агент, що будує додаток, повинен передбачити API для:

* Підключення платіжних систем (Stripe) для обробки депозитів та штрафів.
* Підключення соціальних мереж для шеймінгу/шерінгу.
* Підключення NLP-моделей (OpenAI/Anthropic) для функціонування "розумного коуча".

## 8. Структура Контенту та Навчальний План

Контент має бути ієрархічним та адаптивним.

* **Фаза 1: Підготовка (Pre-Quit)**
  + Аналіз мотивації ("Чому я кидаю?").
  + Навчання про механізми нікотинової пастки.
  + Підготовка оточення (прибирання дому від запаху).
* **Фаза 2: Гостра фаза (перші 2 тижні)**
  + Щоденні місії.
  + Управління симптомами відміни.
  + Використання NRT (нікотин-замісної терапії) — інструкції.
* **Фаза 3: Утримання (Maintenance)**
  + Робота з "фантомними" звичками.
  + Повернення до спорту.
  + Психологічна стійкість.

ШІ повинен генерувати контент не масивом тексту, а у форматі мікро-навчання (картки, квізи, короткі відео), щоб утримувати увагу користувача, чий когнітивний ресурс знижений через абстиненцію.

## 9. Лайфхаки та "Секретні Інгредієнти" Успіху

1. **Геолокаційні Тригери (Geofencing):** Додаток використовує GPS, щоб визначити, коли користувач наближається до звичного місця покупки сигарет або бару, і надсилає превентивне попередження ("Ти входиш у зону ризику. Будь пильним!").1
2. **Дихальні Патерни:** Використання тактильного зворотного зв'язку (вібрації телефону) для задання ритму дихання під час панічної атаки, щоб користувач міг заспокоїтися, не дивлячись на екран.
3. **Ідентичність:** Зміна мови інтерфейсу з "Курця, що намагається кинути" на "Некурця". Це психологічний прийом зміни ідентичності.

## 10. Висновки

Розробка ШІ-системи для створення додатку для відмови від куріння вимагає інтеграції різнорідних компонентів: від суворої backend-безпеки до тонкої психологічної гри з користувачем. Найбільш перспективним є гібридний підхід, який поєднує емпатію ШІ-коуча з невідворотністю смарт-контрактів та об'єктивністю апаратного моніторингу. ШІ-архітектор повинен закласти можливість вибору користувачем рівня жорсткості ("Supportive Mode" vs "Hardcore Mode"), щоб охопити максимальну аудиторію.

Таблиця порівняння функціоналу для архітектора:

| **Функціонал** | **Вплив на Retention** | **Технічна Складність** | **Приклад Реалізації** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Quit Plan & Tracker** | Високий | Низька | QuitSTART, Kwit |
| **Gamification (RPG)** | Середній | Середня | Habitica |
| **AI Chatbot (CBT/ACT)** | Дуже Високий | Висока | Woebot, Smoke Free |
| **Financial Penalty** | Високий (для цільової групи) | Висока (Legal/Payments) | StickK |
| **Hardware Integration** | Високий (Trust) | Дуже Висока (IoT) | iCOquit |
| **Social Shaming** | Ризикований | Середня (API) | Buffer Integration |

Цей звіт надає повну дорожню карту для створення продукту наступного покоління у сфері eHealth.

#### Джерела

1. What Quit Smoking App Should You Try? - PlushCare, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://plushcare.com/blog/what-quit-smoking-app-should-you-try>
2. QuitSure App: Best Quit Smoking App - RipenApps, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://ripenapps.com/case-study/quitsure-quit-smoking-app>
3. Fred Hutch-led clinical trial shows new smartphone app helps smokers quit, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://www.fredhutch.org/en/news/releases/2020/09/fred-hutch-led-clinical-trial-shows-new-smartphone-app-helps-smokers-quit.html>
4. Put Your Money Where Your Butt Is: A Commitment Contract for Smoking Cessation - Dartmouth Digital Commons, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://digitalcommons.dartmouth.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3386&context=facoa>
5. Dean Karlan (Yale University), Put Your Money Where Your Butt Is: A Commitment Savings Account for Smoking Cessation, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://www.ftc.gov/sites/default/files/documents/public_events/first-annual-microeconomics-conference/dkarlan.pdf>
6. HIPAA Compliance - Amazon Web Services (AWS), доступ отримано грудня 24, 2025, <https://aws.amazon.com/compliance/hipaa-compliance/>
7. 8 Strategies to Ensure Data Privacy and Security in Healthcare Mobile App Development, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://mirrahealthcare.com/insights/8-strategies-to-ensure-data-privacy-and-security-in-healthcare-mobile-app-development>
8. Smoke Free - Quit Smoking Now - App Store - Apple, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://apps.apple.com/us/app/smoke-free-quit-smoking-now/id577767592>
9. Tobacco Cessation Tools for Patients - ASHP, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://www.ashp.org/-/media/assets/pharmacy-practice/resource-centers/community-pharmacy/docs/Tobacco-Cessation-Tools-for-Patients-Mobile-App-Review.pdf>
10. Efficacy of cognitive behavioural therapy-based smartphone app for smoking cessation in China: a study protocol of a randomised controlled trial - NIH, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7812100/>
11. Preliminary Efficacy of a Cognitive Behavioral Therapy–Based Smartphone App for Smoking Cessation in China - JMIR Formative Research, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://formative.jmir.org/2024/1/e48050/PDF>
12. Efficacy of Smartphone Applications for Smoking Cessation: A Randomized Clinical Trial, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7506605/>
13. Combining app-based behavioral therapy with electronic cigarettes for smoking cessation: a study protocol for a single-arm mixed-methods pilot trial - PMC - PubMed Central, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11234631/>
14. User-Centered Design of Learn to Quit, a Smoking Cessation Smartphone App for People With Serious Mental Illness - NIH, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5790963/>
15. Interactive Interventions: Gamified Therapy Apps for Engaging Mental Health Treatment, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://www.therapytrainings.com/pages/blog/interactive-interventions-gamified-therapy-apps-for-engaging-mental-health-treatment>
16. Quit Now – Smoking Cessation App by ME UI/UX Designer on Dribbble, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://dribbble.com/shots/25961695--Quit-Now-Smoking-Cessation-App>
17. SOS Alert | Panic Button - Apps on Google Play, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.solvaday.panic_alarm>
18. The PANIC BUTTON…. Hi there, my Ironhack UX/UI is finished… | by Mat N. | Medium, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://medium.com/@matneu/the-panic-button-b1f7f8d4a4b4>
19. Quit Smoking NOW App 2025 - Max Kirsten, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://www.maxkirsten.com/quitsmokingnowapp/>
20. Smoking Relapse - Smokefree, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://smokefree.gov/challenges-when-quitting/stick-with-it/get-back-on-track>
21. How to Deal with Relapses Without Guilt - QuitSure App, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://www.quitsure.app/post/how-to-deal-with-relapses-without-guilt>
22. FAQ - stickK, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://www.stickk.com/faq>
23. How it Works – Help Center - stickK, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://stickk.zendesk.com/hc/en-us/articles/206833157-How-it-Works>
24. Buffer: Plan & Schedule Posts - App Store - Apple, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://apps.apple.com/us/app/buffer-plan-schedule-posts/id490474324>
25. FAQ - Commitment Contracts - Referees - stickK, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://www.stickk.com/faq/referees/Commitment+Contracts>
26. I've been selected as a Referee for a Commitment Contract. Now what? - stickK, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://stickk.zendesk.com/hc/en-us/articles/360012728254-I-ve-been-selected-as-a-Referee-for-a-Commitment-Contract-Now-what>
27. 8 Best Habit Tracker Apps to Build Better Habits in 2026 - Knack, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://www.knack.com/blog/best-habit-tracker-app/>
28. Top 12 Habit Tracker Apps You Need in 2025, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://niftypm.com/blog/best-habit-tracker-apps/>
29. Digital Pet Game within Smoking Cessation App Increases User Engagement | SPH, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://www.bu.edu/sph/news/articles/2024/novel-digital-pet-game-within-smoking-cessation-app-increases-user-engagement-with-apps-tools-to-quit-smoking/>
30. How To Improve User Engagement in Health and Wellness Apps? Gamify Your App! - Flyy, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://www.theflyy.com/blog/how-to-improve-user-engagement-in-health-and-wellness-apps-gamify-your-app>
31. Gamification examples in the healthcare industry - The Octalysis Group, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://octalysisgroup.com/2022/11/gamification-examples-in-the-healthcare-industry/>
32. iCOquit® Smokerlyzer®: Personal Bluetooth Carbon Monoxide Monitor - News-Medical.net, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://www.news-medical.net/iCOquitc2ae-Smokerlyzerc2ae-Personal-Bluetooth-Carbon-Monoxide-Monitor>
33. iCOquit® - Your personal stop smoking device, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://www.icoquit.com/us/>
34. Acceptability of a carbon monoxide monitoring feature of a smoking cessation mobile application: a virtual focus group study - NIH, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12699603/>
35. How to Build Secure Healthcare Apps: 9-Step Roadmap - Maruti Techlabs, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://marutitech.com/app-development-for-healthcare-guide/>
36. Architecting for HIPAA Security and Compliance on Amazon Web Services - N2W Software, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://n2ws.com/wp-content/uploads/2017/01/AWS_HIPAA_Compliance_Whitepaper.pdf>
37. Mobile App Development for Healthcare: Ensuring HIPAA Compliance - Hosting & Cloud Solutions, доступ отримано грудня 24, 2025, <https://www.hipaavault.com/resources/mobile-app-development-hipaa-compliance/>