

УДК 004.4: 004.94: 159.9

Кожухівський В.О., здобувач

Марчук Г.В., ст. викладач

Державний університет «Житомирська політехніка»

РОЗРОБКА КРОСПЛАТФОРМОВИХ СИСТЕМ ПОВЕДІНКОВОЇ КОРЕКЦІЇ З МОДУЛЕМ ГЕЙМІФІКАЦІЇ

В епоху інформаційного суспільства та поширення цифрової залежності (Digital Addiction) актуалізується задача розробки програмних інструментів, спрямованих на відновлення нейрохімічного гомеостазу користувачів, зокрема дофамінового балансу. Необхідність подолання цієї проблеми вимагає застосування не лише психологічних залучень, але й технологічно обґрунтованих рішень для стимулювання усвідомленої поведінки та закріплення адаптивних патернів [1, 2].

Метою роботи є розробка програмного комплексу, що функціонально поєднує трекінг звичок із модулем гейміфікації, спрямованим на перенаправлення системи винагороди мозку від миттєвої стимуляції до довгострокових позитивних дій.

Для реалізації бізнес-логіки обрано ASP.NET Core (C#). Вибір обґрунтований високою продуктивністю та підтримкою строго типізованої мови, що є критичним для забезпечення надійності та безпеки RESTful API при обробці конфіденційних даних користувачів та їхнього прогресу.

Ключовою архітектурною перевагою є колоборація між ASP.NET Core та клієнтським фреймворком Avalonia, що дозволяє повторне використання коду, створення спільних бібліотек для об'єктів передачі даних та оптимізація процесу розробки шляхом використання єдиної мови та екосистеми. Також обрано кросплатформовий UI-фреймворк Avalonia (з фокусом на Android). На відміну від .NET MAUI (що використовує нативні контролі), Avalonia застосовує власний механізм рендерингу (на базі Skia). Це гарантує 100% ідентичність UI на різних пристроях, що є важливим для забезпечення прогнозованого та контрольованого користувацького досвіду, необхідного для поведінкової корекції. Основною СУБД обрано PostgreSQL. Пріоритет надано об'єктно-реляційній моделі та повній ACID-відповідності, що є необхідною умовою для забезпечення цілісності даних прогресу користувача (стрики, досягнення). А використання розширеного типу даних JSONB у PostgreSQL дозволяє зберігати гнучкі структури (налаштування гейміфікації, кастомні поля звичок) в рамках реляційної моделі, поєднуючи надійність реляційного підходу з гнучкістю документо-орієнтованих систем. Для клієнтської частини обрано

патерн Model-View-ViewModel (MVVM), який є стандартом для Avalonia. MVVM забезпечує чітке розділення обов'язків (Separation of Concerns), що спрощує юніт-тестування логіки стану (ViewModel) та дозволяє незалежну роботу над дизайном (View).

У ядрі додатку реалізовано модель, спрямовану на посилення позитивного підкріплення корисних дій. Модель включає Streaks, це функція підрахунку $S(t)=S(t-1)+1$, якщо умова виконання звички виконана, інакше $S(t)=0$. Нарахування балів досвіду, де складність звички та послідовність виконання визначають швидкість прогресу користувача.

На сервері виділяється окремий «Gamification Service», що централізовано керує логікою досягнень (Achievements) та нарахуванням балів, що забезпечує атомарність та незмінність ключових ігрових механік.

Для підтримки високої продуктивності при масштабуванні та мінімізації навантаження на PostgreSQL вводиться рівень розподіленого кешування. Як зовнішній, розподілений кеш обрано Redis. На відміну від вбудованого кешу в пам'яті (In-Memory Cache), Redis гарантує узгодженість кешу при горизонтальному масштабуванні серверної частини (багаторазових екземплярах ASP.NET Core). Redis буде використовуватися не лише для кешування даних, що рідко змінюються (профілі, налаштування), але й для реалізації складних структур даних (наприклад, списків або множин) для динамічних лідербордів гейміфікації.

Запропонована архітектура застосунку базується на стратегічному виборі уніфікованого C#/ .NET стеку, що забезпечує високу продуктивність, надійність та спрощення розробки. Комбінація ASP.NET Core для обробки бізнес-логіки, PostgreSQL для гарантії цілісності даних, Avalonia для контрольованого UI та інтеграція потужної гейміфікації Duolingo-типу створює необхідний технологічний фундамент для розробки ефективного інструменту, спрямованого на вирішення актуальної проблеми дофамінової дисрегуляції.

Список використаних джерел:

1. Lam, H., Harcourt, M. Digital Addiction in Organizations: Challenges and Policy Implications. *Employ Respons Rights*. 2024, Vol. 36, p.519–533. <https://doi.org/10.1007/s10672-024-09493-6>.
2. Prevalence and factors associated with digital addiction among students taking university entrance tests: a GIS-based study. /Al-Mamun, F. et al. *BMC Psychiatry*. 2024, Vol.24, p.322. <https://doi.org/10.1186/s12888-024-05737-9>.