

ПРИНЦИПИ РОЗРОБКИ СУЧАСНИХ ОСВІТНЬО-ТЕСТУВАЛЬНИХ ПЛАТФОРМ З ІГРОВОЮ МОТИВАЦІЄЮ

У сучасному світі розробки освітніх платформ ключовим завданням є утримання уваги здобувачів освіти та забезпечення високої залученості. Ігрова мотивація навчання є однією з найефективніших методик, що використовує ігрові механіки для стимулювання мотивації користувачів. Її успішність обумовлена психологічними особливостями сприйняття інформації: система нагород, змагальний ефект, миттєвий зворотний зв'язок та елементи несподіванки сприяють формуванню звички до навчання і підвищенню зацікавленості.

Одним із основних елементів ігрової мотивації платформ є рейтинги, лідерборди та система досягнень. Вони базуються на алгоритмах обчислення балів, що можуть враховувати як правильність відповідей, так і швидкість виконання тестових завдань. Використання NoSQL баз даних, таких як MongoDB [1], дозволяє ефективно працювати з динамічними структурами даних та зберігати інформацію про прогрес користувачів у форматі документів. Для більш складних навантажених систем доцільним є використання PostgreSQL [2] з підтримкою JSONB або BigQuery для аналізу великих масивів даних.

Важливою складовою є механіка відкриття кейсів, що створює елемент азарту і заохочує користувачів повертатися до платформи. Для цього використовують алгоритми генерації випадкових винагород, такі як Pseudo-Random Number Generators (PRNG), що можуть працювати на основі хеш-функцій або криптографічних методів. У сучасних serverless-архітектурах можна реалізувати ці механіки через Cloud Functions, які генерують результати подій у реальному часі, не потребуючи постійно активного сервера.

Соціальні елементи, а саме можливість додавати друзів, ділитися досягненнями та взаємодії здобувачів освіти, підвищують рівень залученості. Для реалізації цього можна застосувати підхід довгого опитування (long polling) або черг повідомлень.

Інтерактивний зворотний зв'язок (instant feedback) є критичним для освітніх платформ. Використання алгоритмів адаптивного тестування (наприклад, Item Response Theory [3]) дозволяє підбирати завдання відповідно до рівня користувача, зменшуючи ймовірність фрустрації та підтримуючи оптимальний рівень складності.

Принцип «easy to learn, hard to master» є ключовим у розробці освітніх платформ. Інтуїтивний UI/UX, заснований на гейміфікованих патернах, таких як підказки, мікроанімації та адаптивний контент, забезпечує плавне занурення в процес навчання. Використання бібліотек на кшталт Framer Motion або GSAP дозволяє створити візуально привабливий інтерфейс без значного навантаження на рендеринг.

З точки зору архітектури, розглядувані платформи можуть будуватися як за класичною «монолітною» серверною архітектурою, так і за більш сучасною serverless-моделлю, яка забезпечує автоматичне масштабування та зменшує витрати на інфраструктуру. Тоді платформа може бути реалізованою із використанням фреймворку Next.js [4]. Для обробки статистики можна застосовувати Edge Functions та Vercel KV для швидкого кешування, включно з системою рекомендацій.

У роботі пропонується розробка інтерактивної освітньо-тестувальної платформи з ігровою мотивацією, побудованої за serverless-архітектурою, завдяки якій платформа ефективно та просто масштабується. Для реалізації платформи вибрано Next.js, оскільки цей фреймворк найкраще підходить для створення високоякісного UI/UX, що є критично важливим для застосунків, орієнтованих на ігрову мотивацію. Також Next.js дозволив об'єднати фронтенд і бекенд в єдине рішення, що значно спростило розробку. Як база даних застосовується MongoDB, яка дозволяє гнучко керувати динамічними структурами даних, що найкраще підходить для таких платформ. Інтеграція алгоритмів генерації випадкових винагород, системи рейтингів, лідербордів та адаптивного тестування сприяє постійній залученості здобувачів освіти. Такий комплексний підхід дозволив оптимально використати сучасні ресурси та технологічні здобутки, перетворюючи рутинний процес навчання на цікаву гру.

Список використаних джерел:

1. Team M. D. MongoDB documentation. MongoDB: The Developer Data Platform | MongoDB. URL: <https://www.mongodb.com/docs/> (дата звернення: 11.03.2025).
2. Admin. PostgreSQL: documentation. PostgreSQL: The world's most advanced open source database. URL: <https://www.postgresql.org/docs/> (дата звернення: 12.03.2025).
3. Admin. Item response theory. Columbia University. URL: <https://www.publichealth.columbia.edu/research/population-health-methods/item-response-theory> (дата звернення: 12.03.2025).
4. Next.js Team. Introduction | next.js. Next.js by Vercel - The React Framework. URL: <https://nextjs.org/docs> (дата звернення: 13.03.2025).