УДК 004.78:004.9

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ АУТСОРСИНГОВИМИ ЗАВДАННЯМИ З АДАПТИВНОЮ МОДЕЛЛЮ ГЕЙМІФІКАЦІЇ

Морохович В.С., к.ф.-м.н., доц.[1]; Павлик Д.-І.В.[2]
[1,2]Ужгородський університет
[1,2]Україна, Ужгород
[1]vasyl.morokhovych@uzhnu.edu.ua; [2]pavlyk.damian@student.uzhnu.edu.ua

Анотація. *Під час дослідження реалізовано інформаційну систему управління аутсорсинговими завданнями, що знижує поріг входу у фриланс для початківців. Теоретично обґрунтовано модель гейміфікації на основі «білих» драйверів фреймворку Octalysis та розроблено математичну модель квадратичної кривої прогресії досвіду. Отримані результати підтверджують ефективність поєднання прозорого ігрового прогресу з якісними відгуками для підвищення довіри до недосвідчених виконавців.*
Ключові слова: *інформаційна система; ринок фрилансу; гейміфікація; фреймворк Octalysis.*

Вступна частина. Сучасний ринок фрилансу перебуває в стані трансформації: прості завдання дедалі частіше виконують за допомогою штучного інтелекту, а кількість дрібних замовлень, з яких зазвичай починають новачки, стрімко скорочується за одночасного зростання конкуренції за кожне з них [1]. Додатковими бар'єрами для початківців є платні заявки й підписки та масова розсилка шаблонних пропозицій. Дослідження онлайн-бірж праці засвідчують, що системи репутації стримують новачків, оскільки замовники переважно наймають виконавців зі сформованою історією робіт, тоді як механізми, що зменшують невизначеність для замовника, суттєво підвищують участь недосвідчених виконавців [2]. Провідні біржі вже використовують окремі ігрові елементи, проте неявно: Upwork присвоює статусні значки лише після місяців стабільних результатів, а Fiverr розподіляє продавців за рівнями за закритою формулою, тож новачкам такі механіки майже не допомагають.

Одним із засобів подолання цього бар'єра є гейміфікація. Метааналіз досліджень у сфері освіти підтверджує її позитивний вплив на мотивацію і вказує, що відстеження особистого прогресу та поступове ускладнення завдань можуть бути ефективнішими за механіки жорсткої конкуренції [3]. Водночас невдало підібрані механіки можуть заохочувати формальну активність замість корисної роботи, як це було з лічильником безперервної активності на платформі GitHub [4].

Метою дослідження є зниження порогу входу у фриланс для фахівців-початківців шляхом розробки інформаційної системи управління аутсорсинговими завданнями з інтегрованою моделлю гейміфікації на основі «білих» мотиваційних драйверів.

Основна частина. Для досягнення мети розроблено вебплатформу «TaskForge». Функціональні можливості системи охоплюють повний цикл угоди між замовником і виконавцем: публікацію завдань у вигляді квестів, подання та розгляд заявок, двостороннє підтвердження виконання й обмін відгуками за трьома критеріями: комунікацією, надійністю та професійністю.

Платформа побудована за клієнт-серверною архітектурою: серверну частину розроблено мовою Python із використанням фреймворку FastAPI та бази даних PostgreSQL, а клієнтську – як односторінковий вебзастосунок на основі бібліотеки React. Сервер має багаторівневу структуру, у якій бізнес-правила відокремлено від обробки запитів і доступу до даних, а інформаційна модель охоплює п'ять сутностей: користувач, квест, заявка, відгук і категорія. Доступ до операцій розмежовано за ролями замовника, виконавця та адміністратора з автентифікацією на основі токенів JWT, а переходи квесту між статусами «Відкритий», «Виконується», «Завершено» та «Скасовано» контролює сервер. Усі обчислення, які

впливають на прогрес і репутацію користувача, виконуються виключно на сервері в межах транзакцій бази даних, що унеможливлює підробку прогресу та нарахування винагороди без самої дії, а коректність цих правил підтверджено автоматизованими тестами. Центральним елементом інтерфейсу є сторінка квесту, вміст якої залежить від ролі користувача та статусу квесту (рис. 1).

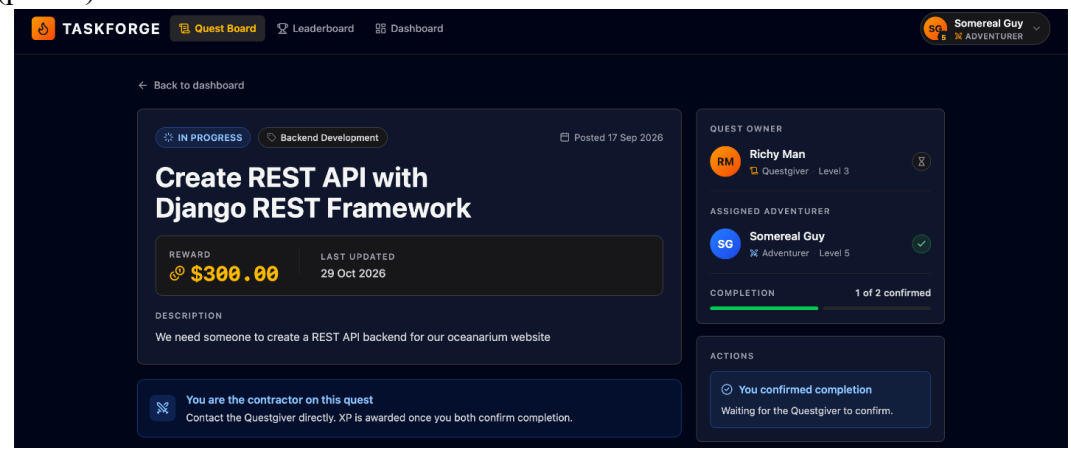


Рисунок 1 – Сторінка квесту платформи «TaskForge»

Модель гейміфікації спирається на фреймворк Octalysis, який поділяє мотиваційні драйвери на «білі», що дають відчуття досягнення та сенсу, і «чорні», що діють через дефіцит і страх утрати [5, 6]. У системі використано три «білі» драйвери: розвиток і досягнення через досвід і рівні, соціальний вплив через рейтинг виконавців і публічні відгуки, а також значущість через ігровий наратив квестів. Також свідомо уникнуто механік, що діють через тиск, як-от серій щоденної активності чи втрати досвіду за бездіяльність. Досвід нараховується лише за підтверджені дії: виконавцю – 10 одиниць за схвалену заявку та 50 за завершений квест, замовнику – 30 за завершений квест, автору відгуку – 10 незалежно від виставлених оцінок.

Рівень користувача визначається кривою досвіду з арифметичним зростанням вартості переходу, що є компромісом між лінійною кривою, яка швидко перестає розрізняти користувачів, та експоненційною, що робить прогрес недосяжним. Кількість досвіду E_k, необхідну для переходу з рівня k на рівень $k+1$, визначають за формулою:

$$E_k = 60 + 30\,(k-1), \tag{1}$$

де 60 – вартість першого переходу; 30 – стале зростання вартості кожного наступного переходу.

Сумарний досвід S_L, необхідний для досягнення рівня L, дорівнює сумі перших $L-1$ членів арифметичної прогресії (1):

$$S_L = 15\,(L-1)(L+2), \tag{2}$$

де L – номер досягнутого рівня.

Перший перехід дорівнює досвіду за один повністю виконаний квест, тож новачок досягає другого рівня вже після першої роботи, а далі поріг зростає квадратично: для п’ятого рівня потрібно близько 7 квестів, а для десятого – близько 27 (рис. 2).

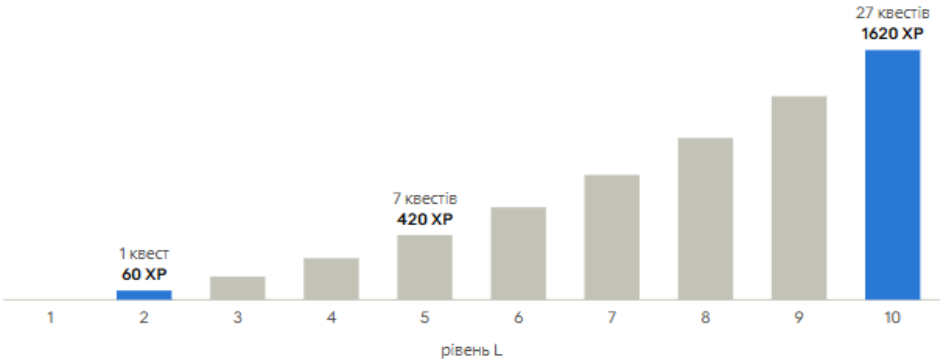


Рисунок 2 – Поріг досвіду для досягнення рівня

Такий підхід дає новачкові відчутний результат уже на старті та робить прогрес прозорим і передбачуваним. Оскільки в базі даних зберігається лише сумарний досвід, а рівень обчислюється на сервері, параметри кривої можна змінювати без перерахунку збережених даних. Для протидії зловживанням модель доповнено обмеженнями: виконавець може мати лише одну активну заявку на квест і подати повторну не раніше ніж через сім днів після відхилення, а кожен учасник може залишити на квест лише один відгук без можливості його змінити. Квест вважається завершеним лише після підтвердження обома сторонами, а досвід за нього нараховується обом учасникам одночасно в момент другого підтвердження.

Висновки. У результаті проведеного дослідження розроблено інформаційну систему управління аутсорсинговими завданнями, яка поєднує звичний процес роботи біржі фрилансу з прозорою системою ігрового прогресу та винагороджує реальний результат роботи, а не формальну активність. Модель розділяє кількісний показник активності (досвід) і якісну оцінку співпраці (відгуки), що сприяє формуванню довіри між незнайомими учасниками. Перспективними напрямами розвитку є емпірична оцінка впливу моделі на поведінку користувачів, впровадження значків досягнень і сезонного рейтингу, а також виявлення фіктивних угод на основі аналізу підозрілих закономірностей у діях користувачів.

Використання інструментів ШІ. Автори підтверджують, що не використовували технології штучного інтелекту при створенні представленої роботи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

[1] Бондаренко, О. (2026). *Проєктів менше, ставок на кожен – більше: що відбувається з фрилансом у 2026 році в Україні та світі*. Freelancehunt.

[2] Liang, C., Hong, Y., & Gu, B. (2025). Monitoring and the cold start problem in digital platforms: Theory and evidence from online labor markets. *Information Systems Research*, 36(1), 600–620.

[3] Ratinho, E., Figueiredo, M., Estêvão, D., et al. (2026). Gamification on mathematics engagement and motivation in secondary school and higher education: A systematic review and meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 38, Article 16. https://doi.org/10.1007/s10648-025-10108-1.

[4] Moldon, L., Strohmaier, M., & Wachs, J. (2021). How gamification affects software developers: Cautionary evidence from a natural experiment on GitHub (*arXiv:2006.02371*). arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2006.02371.

[5] Kovačević, Ž., Horvat, M. & Stojanović, A. (2024). Analysis and overview of novel gamification frameworks in practice. *Polytechnic and design*, 12 (2), 105-113. https://doi.org/10.19279/TVZ.PD.2024-12-2-14.

[6] Chou, Y. (2026). *The Octalysis framework: 8 core drives of gamification*. Yu-kai Chou.

Morokhovych V.S, Pavlyk D.-I.V.

Information system for outsourcing task management with an adaptive gamification model

Abstract. *During the study, an outsourcing task management information system was implemented to lower the barrier to entry into freelancing for novices. A gamification model based on the "white hat" core drives of the Octalysis framework was theoretically substantiated, and a mathematical model of a quadratic experience progression curve was developed. The obtained results confirm the effectiveness of combining transparent game progression with qualitative reviews to enhance trust in inexperienced freelancers.*

Keywords: *information system; freelance market; gamification; Octalysis framework; web platform.*