

# ІНФОРМАЦІЙНА ВЕБ-ПЛАТФОРМА ПІДТРИМКИ ВЛАСНИКІВ ДОМАШНІХ ТВАРИН: ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ

Рудавіна К. Д., Мельник І.Ю.

*Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ*

## ВСТУП

### Актуальність і постановка проблеми.

Зі зростанням кількості домашніх тварин в Україні загострюється потреба власників у своєчасному доступі до достовірної інформації та зручних цифрових інструментах для догляду. Питання обліку даних про тварин, контролю ветеринарних заходів, пошуку спеціалізованих закладів і взаємодії з іншими власниками нині вирішуються за допомогою розрізнених ресурсів. В умовах воєнного стану потреба в оперативних інструментах - зокрема модулі розшуку загублених тварин (Lost&Found), координації волонтерів та доступу до ветеринарних послуг — значно зростає. В існуючих міжнародних сервісах (PetDesk [1], Petkey [2], Rover, Dogiz) не враховуються локальні українські особливості — мовні, регіональні та організаційні, що зумовлює актуальність розроблення інтегрованої вебплатформи.

**Мета дослідження.** Метою кваліфікаційної роботи є проєктування та реалізація інформаційної веб-платформи підтримки власників домашніх тварин, яка забезпечує зберігання та обробку інформації про тварин, доступ до сервісних даних і можливість взаємодії користувачів.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Порівняльний аналіз п'яти існуючих рішень (PetDesk, Petkey Pro [1], Animal ID, Rover, Dogiz/Vetted) та муніципального сервісу «Реєстр домашніх тварин» м. Київ [7] показав, що кожна платформа реалізує лише вузький домінуючий сценарій: ветеринарна взаємодія, ідентифікація тварини, маркетплейс послуг або гейміфікований догляд. Жодне з розглянутих рішень не поєднує в єдиному середовищі профілі тварин, систему нагадувань, гео-модуль пошуку закладів, форум спільноти та модуль Lost&Found з підтримкою модерації. Це підтверджує наявність незаповненої ніші для комплексного локалізованого рішення (Таблиця 1).

Таблиця 1

Порівняльний аналіз існуючих рішень

Платформа	Профіль тварини	Нагадування	Геокарта	Форум	Lost&Found
PetDesk	+	+	-	-	-
Petkey Pro	+/-	-	-	-	-
Animal ID	+	-	-	-	+
Rover	-	-	+/-	-	+

Doggiz/Vetted	+	+	+	+-	-
РДТ	+	-	-	-	+

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Об'єктом дослідження даної роботи є процес інформаційної підтримки власників домашніх тварин із використанням веб-технологій. Предметом дослідження є інформаційна веб-платформа підтримки власників домашніх тварин та її функціональні можливості.

У роботі застосовано сучасні методи дослідження, а саме аналіз предметної галузі та порівняльний аналіз існуючих веб-сервісів, методику «вимога → сценарій → критерії приймання» для переходу від вимог до реалізації, модульну декомпозицію за доменами (domain-based decomposition), ітераційне тривхідне проектування моделі даних (концептуальний, логічний, фізичний рівні), а також тестування за рівнями (модульне, інтеграційне, функціональне).

Для реалізації обрано клієнт–серверну архітектуру у вигляді SPA (Single Page Application). Frontend побудовано на React 18 з Vite та Tailwind CSS для адаптивного інтерфейсу. Backend реалізовано як RESTful API на Node.js/Express з використанням TypeScript. Для роботи з базою даних SQLite застосовано ORM Prisma, який автоматично генерує типізованого клієнта й керує міграціями. Інтерактивну карту реалізовано засобами Leaflet/React-Leaflet з тайлами OpenStreetMap — без залежності від платних API. Для нечіткого пошуку (fuzzy search) на клієнті задіяно Fuse.js. Автентифікація реалізована через JWT: middleware requireAuth перевіряє наявність і валідність токена в заголовку Authorization, а requireRole [3; 4] реалізує рольову модель RBAC з трьома ролями — User, Moderator, Admin [5].

Для забезпечення безпечної та надійної роботи системи застосовано принцип security-by-default: усі критичні перевірки (автентифікація, авторизація, валідація вхідних даних) виконуються на серверній стороні незалежно від клієнта [6]. Адміністративні операції з кількома змінами в БД реалізовано через атомарні транзакції Prisma (prisma.\$transaction), що гарантує узгодженість даних. Коректність роботи email-сповіщень перевірено за допомогою тестового сервісу Mailtrap.

Таблиця 2

Модулі платформи PetCare Hub та статус реалізації

Модуль	Статус	Технології	Ключові функції
Auth (авторизація)	Повністю	JWT, bcrypt, RBAC	Реєстрація, вхід, ролі User/Moderator/Admin
Facilities (геокарта)	Повністю	Leaflet, OpenStreetMap, BBox	Карта закладів, фільтрація, модерація

			пропозицій
Forum(Форум)	Повністю	REST API, Prisma/ SQL Lite	Публікації, коментарі, лайки, пошук
Admin(панель)	Повністю	RBAC, prisma, transaction	Статистика, керування контентом та користувачами
Lost&Found	Прототип	Fuse.js, LocalStorage	Оголошення, пошук, фільтр за статусом Lost/Found
Pet Profile(профіль)	Прототип	React, localStorage	Дані тварини, щеплення, кьютар паспорт, події догляду

Як видно з табл. 2, чотири модулі реалізовано повністю із серверною інтеграцією через REST API та базу даних SQLite/Prisma, тоді як два модулі (Lost&Found та Pet Profile) перебувають на стадії прототипу з клієнтським збереженням даних у localStorage — їх серверна інтеграція визначена як пріоритет подальшого розвитку.

За результатами роботи спроектовано 23 функціональні вимоги (FR-1–FR-23) та 8 нефункціональних (NFR-1–NFR-8), що охоплюють безпеку, продуктивність, адаптивність, локалізацію та масштабованість. На їх основі розроблено та реалізовано інформаційну веб-платформу з такими модулями:

1. Модуль автентифікації та авторизації (Auth) — повністю інтегрований. Реалізовано реєстрацію/вхід, формування та перевірку JWT, хешування паролів (bcrypt), рольову модель RBAC (User/Moderator/Admin). Публічні ендпоїнти (перегляд карти, стрічки форуму) доступні без авторизації; захищені операції (створення постів, подання пропозицій) - лише з валідним токеном.

2. Модуль форуму (Forum) - повністю реалізований (frontend + backend + БД). Підтримує CRUD-операції для публікацій і коментарів через REST API, лайки, пошук. Модератор/Admin може приховувати та видаляти чужий контент через адміністративну панель.

3. Геомодуль місць (Facilities) - повністю реалізований. Інтерактивна карта Leaflet/OpenStreetMap відображає ветеринарні клініки, зоомагазини, майданчики для вигулу з фільтрацією за категоріями та спливаючими вікнами (Popups). Серверна фільтрація здійснюється за координатами видимої області (ВВох-запит). Реалізовано повний цикл модерації пропозицій: користувач подає місце → отримує статус PENDING → адміністратор погоджує/відхиляє → обидві сторони отримують сповіщення.

4. Панель адміністрування (Admin) — реалізована з контролем доступу RBAC. Включає розділи: Dashboard (статистика), Place Proposals (модерація пропозицій), Forum Posts та Lost&Found (модерація контенту), Users (керування акаунтами). Критичні операції виконуються через атомарні транзакції Prisma.

5. Модуль Lost&Found — прототипна реалізація на фронтенді (localStorage). Повний UX-ланцюжок (додавання, пошук, фільтрація за статусом Lost/Found, fuzzy-пошук через Fuse.js) реалізовано. У схемі Prisma присутня модель LostItem; серверна інтеграція (CRUD-ендпоїнти) визначена як наступний крок розвитку.

6. Модуль профілю тварини (Pet Profile) — прототипна реалізація. Реалізовано UI для керування даними тварини, записами про щеплення, подіями догляду та генерацією QR-паспорта. Дані зберігаються в localStorage з прив'язкою до userId до завершення серверної інтеграції.

Система нагадувань спроектована за підходом «збережено в БД → доставляється воркером», що гарантує імпотентність та стійкість до збоїв. Email-сповіщення протестовано через Mailtrap. Логічна модель даних охоплює сутності: User, Pet, Vaccination, CareEvent, Reminder, PushSubscription, ForumPost, ForumComment, LostFoundPost, Place, PlaceProposal, ModerationAction.

Тестування проведено за трьома рівнями. Модульне тестування перевірило функції валідації та правила доступу. Інтеграційне тестування верифікувало взаємодію API з БД та коректність RBAC: спроба анонімного запиту повертає 401 Unauthorized, спроба видалити чужий пост — 403 Forbidden, спам-запити на подання пропозицій — 429 Too Many Requests (Rate Limiting). Функціональне тестування підтвердило коректність ключових сценаріїв у всіх реалізованих модулях.

## **ВИСНОВКИ**

У результаті виконання дослідження проведено аналіз предметної галузі та п'яти класів існуючих веб-рішень, визначено 23 функціональні та 8 нефункціональних вимоги до платформи. Спроектовано клієнт-серверну архітектуру з модульною декомпозицією за доменами та централізованою рольовою моделлю RBAC. Реалізовано функціональний прототип веб-платформи на стеку React/Node.js/TypeScript/SQLite з модулями автентифікації, форуму, геокарти, адміністрування, Lost&Found та профілю тварини. Усі заявлені функціональні модулі пройшли тестування та підтвердили відповідність вимогам.

Практична цінність роботи - перша україномовна інтегрована веб-платформа, що враховує реалії воєнного часу (Lost&Found, координація волонтерів, доступ до ветеринарних послуг). Перспективами розвитку є: міграція бази даних на PostgreSQL з повнотекстовим пошуком (FTS через tsvector + GIN-індекси), підключення серверної інтеграції Lost&Found та

Pet Profile, реалізація Web Push-сповіщень і розширення географії геомодуля з Києва на інші міста України.

### ДЖЕРЕЛА

1. PetDesk. Програмне забезпечення для ветеринарних клінік, автоматизації роботи та комунікації з клієнтами. URL: <https://petdesk.com/> (дата звернення 27.04.2026)
2. Petkey. Сервіс пошуку та реєстрації мікрочипів домашніх тварин (собак і котів). URL: <https://petkey.org/Pro> (дата звернення 27.04.2026)
3. Animal ID. База реєстрації домашніх тварин та платформа ідентифікації тварин. URL: <https://animal-id.net/ua/> (дата звернення 27.04.2026)
4. Vetted Pet Health. Мобільний застосунок для щоденного догляду за домашніми тваринами та системи винагород для власників собак. URL: <https://www.vettedpethealth.com/> (дата звернення 27.04.2026)
5. JWT.io. Онлайн-ресурс для роботи з JSON Web Tokens: перевірка, декодування та документація. URL: <https://jwt.io/> (дата звернення 27.04.2026)
6. Prisma. Документація ORM Prisma для роботи з базами даних у Node.js та TypeScript. URL: <https://www.prisma.io/docs> (дата звернення 27.04.2026)
7. Київська міська державна адміністрація. Офіційний електронний реєстр домашніх тварин міста Києва. URL: <https://pets.kyivcity.gov.ua/> (дата звернення 27.04.2026)
8. Abramov, V., Astafieva, M., Boiko, M., Bodnenko, D., Bushma, A., Vember, V., Hlushak, O., Zhyltsov, O., Ilich, L., Kobets, N., Kovaliuk, T., Kuchakovska, H., Lytvyn, O., Lytvyn, P., Mashkina, I., Morze, N., Nosenko, T., Proshkin, V., Radchenko, S., & Yaskevych, V. (2021). Theoretical and practical aspects of the use of mathematical methods and information technology in education and science. <https://doi.org/10.28925/9720213284km>
9. Крискун., & Бондарчук (2026). ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ В ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ. Європейський науковий журнал Економічних та Фінансових інновацій, 1(19), 264-274.<http://doi.org/10.32750/2026-0123>
10. Shantyr, A., Zinchenko, O., Storchak, K., Bondarchuk, A., & Pera, Y. (2025). Prediction of quality software quality indicators with applied modifications of integrated gradates methods. Informatyka, Automatyka, Pomiaru W Gospodarce I Ochronie Środowiska, 15(2), 139–146. <https://doi.org/10.35784/iapgos.6892>