

на платформі .NET. Система інтегрує гібридний підхід: колаборативну фільтрацію на базі матричної факторизації з елементами нейронних мереж через імпорт моделей ONNX (Open Neural Network Exchange). Це дозволяє враховувати критерії користувачів (ціна, площа, локація), історію запитів, географічні дані (як-от, відстань до інфраструктури) та контекстуальні фактори (сезонні тенденції ринку).

Процес впровадження включав:

- збір та підготовку даних: створення датасету з 10^4 записів про об'єкти нерухомості, включаючи векторизовані описи та користувацькі профілі;
- моделювання: використання ML.NET для тренування моделі з нейронними шарами (як-от, багатошаровий перцептрон для класифікації вподобань);
- інтеграцію в вебзастосунок: розгортання моделі як API на .NET Core, з реальним часом відгуку до 500 мс для персоналізованих пропозицій;
- оцінку ефективності: тестування на симульованих користувачах показало скорочення часу пошуку на 40% порівняно з традиційними фільтрами.

Такий підхід демонструє, як нейронні мережі в ML.NET дозволяють адаптувати рекомендації до динамічного ринку нерухомості, враховуючи як явні (заявлені критерії), так і неявні (поведінкові) сигнали.

Як висновок, розроблена система рекомендацій на базі нейронних мереж і ML.NET підтверджує ефективність сучасних підходів машинного навчання для персоналізації пошуку в сфері оренди нерухомості. Результати показують покращення ключових метрик: точність, економію часу користувачів та підвищення конверсії. Перспективи розвитку включають інтеграцію з глибоким навчанням (як-от, графові нейронні мережі для аналізу мереж локацій) та розширення на мобільні платформи. Загалом, нейронні мережі відкривають нові можливості для інтелектуальних систем, роблячи їх більш адаптивними до індивідуальних потреб користувачів.

Список використаної літератури

- [1] S. Zhang, L. Yao, A. Sun, and Y. Tay, "Deep learning based recommender system: A survey and new perspectives," ACM Comput. Surv., vol. 52, no. 1, Art. no. 5, Feb. 2019, doi: 10.1145/3285029.
- [2] B. Alhijawi and Y. Kilani, "Recommender systems in the real estate market – A survey," Appl. Sci., vol. 11, no. 16, Art. no. 7502, Aug. 2021, doi: 10.3390/app11167502.
- [3] X. He, L. Liao, H. Zhang, L. Nie, X. Hu, and T.-S. Chua, "Neural collaborative filtering," in Proc. 26th Int. Conf. World Wide Web (WWW '17), 2017, pp. 173–182, doi: 10.1145/3038912.3052569.
- [4] F. Strub, R. Gaudel, and J. Mary, "Hybrid recommender system based on autoencoders," in Proc. 1st Workshop Deep Learn. Recomm. Syst. (DLRS 2016), 2016, pp. 11–16, doi: 10.1145/2988450.2988456.
- [5] Y. Zhou, C. Huang, Q. Hu, J. Zhu, and Y. Tang, "Personalized learning full-path recommendation model based on LSTM neural networks," Inf. Sci., vol. 444, pp. 135–152, May 2018, doi: 10.1016/j.ins.2018.02.053.

УДК 004.4

ОПТИМІЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ НАДАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДОПОМОГИ ЗАСОБАМИ ІТ

Соломаха Є.Є., Лютенко І.В. (elezaveta.solomaha@gmail.com, cherliv68@gmail.com)
*Національний Технічний Університет «Харківський Політехнічний Інститут»
(Україна)*

У роботі досліджується трансформація традиційних бізнес-процесів надання інформаційної підтримки через впровадження автоматизованого веб-застосунку. Проаналізовано поточний стан процесів (AS-IS) та запропоновано оптимізовану модель (TO-BE) для підвищення ефективності обслуговування постраждалих від воєнних дій.

Актуальність дослідження. Воєнні конфлікти створюють масштабні гуманітарні кризи, що вимагають ефективних систем підтримки населення. В Україні кількість внутрішньо переміщених осіб перевищує кілька мільйонів людей [1], які потребують оперативного доступу до різних видів допомоги. Поточна модель обслуговування характеризується критичними недоліками: обов'язкова особиста присутність у центрах підтримки, ручна обробка документів та заявок, відсутність цифрових каналів зв'язку та неможливість онлайн-відстеження статусу звернень. Це створює значні бар'єри для доступу до послуг, особливо для людей з обмеженою мобільністю, та призводить до низької ефективності процесів.

Аналіз проблематики поточного процесу (AS-IS). Детальний аналіз існуючої моделі виявив, що процес починається лише після фізичного візиту заявника до центру підтримки, де фахівець з'ясовує характер потреб та приймає паперові документи. Критичною проблемою є ручна обробка всіх заявок – працівник переносить інформацію в електронну систему вручну, що займає значний час і супроводжується високим ризиком помилок. У випадку виявлення неточностей заявку повертають для виправлення, що змушує людину повторно відвідувати центр. Відсутність цифрових каналів означає, що заявники не можуть відстежувати стан розгляду онлайн і змушені приходити особисто для отримання інформації. Обмежений режим роботи центрів та географічна віддаленість створюють додаткові бар'єри для доступу до послуг.

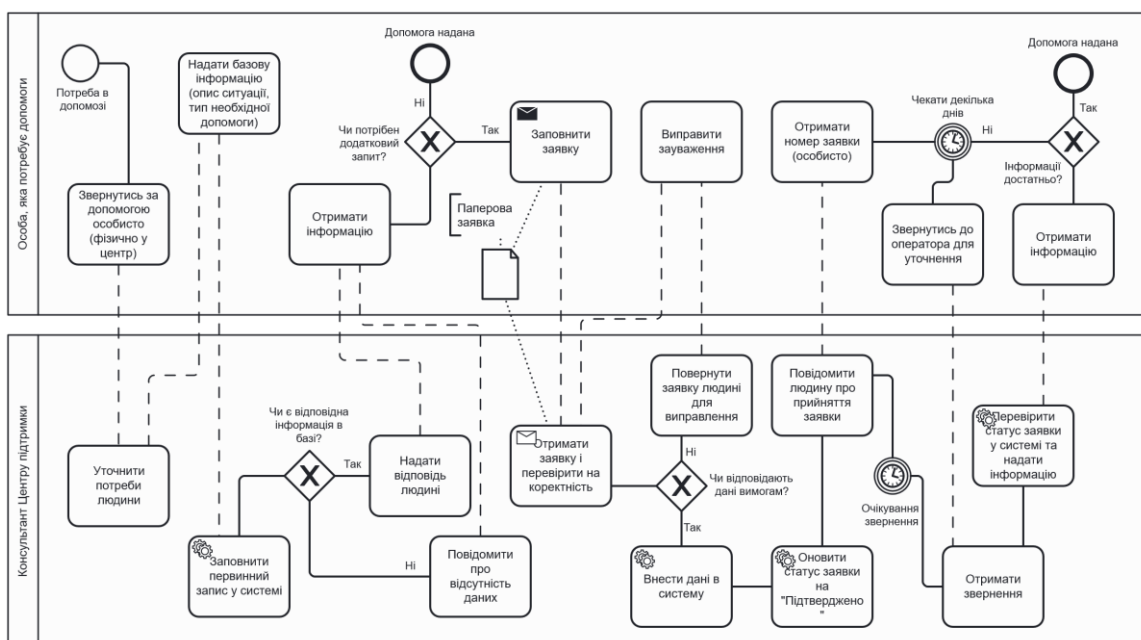


Рисунок 1 – Поточний стан (AS-IS) бізнес-процесу

Оптимізоване рішення TO-BE. Запропонована модель суттєво трансформує підхід до надання інформаційної допомоги через впровадження автоматизованого веб-застосунку. Система дозволяє користувачам отримувати доступ до всіх послуг дистанційно через онлайн-платформу. Процес починається з відкриття користувачем веб-інтерфейсу, де він обирає категорію допомоги та заповнює електронну форму. Система автоматично валідує дані, перевіряє коректність заповнення та відповідність документів вимогам.

Ключовою перевагою є автоматичне відстеження стану заявок – система регулярно оновлює статус та надсилає сповіщення користувачам про зміни. Це забезпечує повну прозорість процесу без необхідності додаткових звернень. Технічна реалізація базується на клієнт-серверній архітектурі з підтримкою трьох рівнів доступу та використанням алгоритмів кешування для оптимізації продуктивності під високим навантаженням [2].

Результати оптимізації. Впровадження автоматизованої системи надає можливість значного покращення ефективності. Час обробки стандартної заявки скоротився з кількох днів до кількох годин завдяки автоматичній валідації. Система забезпечує цілодобову доступність послуг та усуває необхідність фізичної присутності для більшості операцій. Автоматизація процесу

дозволяє обробляти більшу кількість звернень одночасно без пропорційного збільшення персоналу, що особливо критично в умовах зростаючого попиту на послуги.

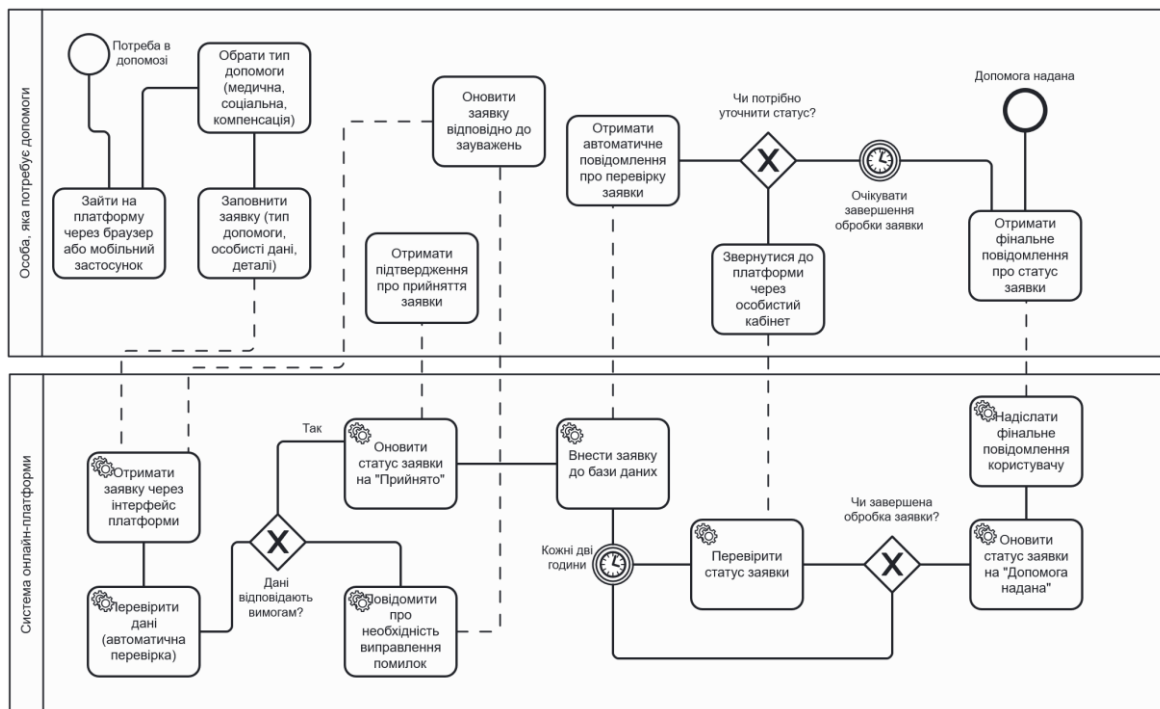


Рисунок 2 – Майбутній стан (ТО-ВЕ) бізнес-процесу

Функціональні вимоги до системи. Веб-застосунок передбачає трирівневу систему доступу з диференційованим функціоналом для кожної категорії користувачів, що забезпечує гнучкість та безпеку роботи.

Режим «Гість» забезпечуватиме базові можливості: перегляд та пошук оголошень, використання онлайн-калькулятора компенсацій, можливість донату та запису для донорства крові, реєстрацію облікового запису.

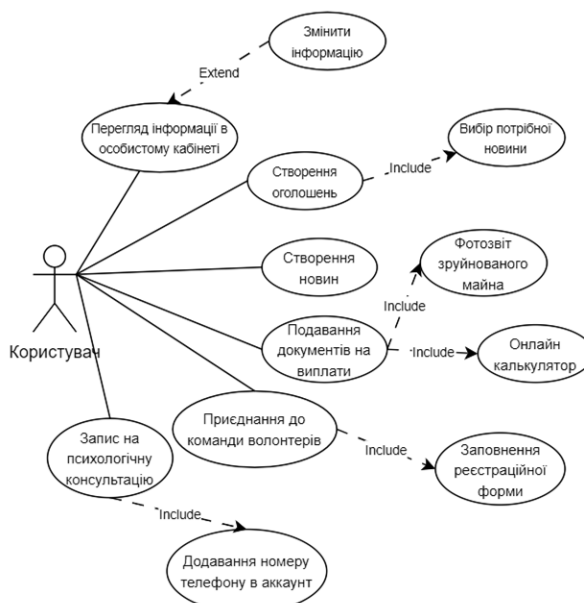


Рисунок 3 – Діаграма варіантів використання для ролі «Користувач»

Режим «Клієнт» розширює функціональність: створення та редагування оголошень, подання документів на виплату, реєстрація на психологічні консультації, подання заявки для волонтерів, управління особистим кабінетом.

Режим «Модератор» надаватиме адміністративні повноваження: перевірка та видалення оголошень, перегляд інформації про користувачів, доступ до бази даних заявок, пошук за різними параметрами.

На рисунку 3 представлено діаграму варіантів використання для авторизованого користувача, що демонструє взаємодію клієнта з основними функціональними модулями системи. Така архітектура забезпечує масштабованість відповідно до потреб користувачів.

Висновки. Трансформація традиційного бізнес-процесу через впровадження ІТ-рішень демонструє значний потенціал для підвищення ефективності соціальних служб. Автоматизація дозволяє усунути основні недоліки попередньої моделі: необхідність фізичної присутності, ручну обробку документів, відсутність зворотного зв'язку та високий ризик помилок. Нова система покращує доступність послуг для вразливих категорій населення та оптимізує використання ресурсів організацій. Масштабована архітектура дозволяє легко адаптувати систему до зростаючих потреб та інтегрувати додаткові сервіси, що робить її перспективним рішенням для широкого впровадження у сфері надання соціальної підтримки.

Список використаної літератури

- [1] ООН про кількість ВПО в Україні, 07.02.2023 [Online]. Available: <https://www.dw.com/uk/oon-blizko-vosmi-miljoniv-ukrainciv-utekli-vid-vijni/a-64628526>. [Accessed: Sep. 24, 2025]
- [2] Isaac Tonyloi, “Advanced data caching techniques for high-performance systems,” Medium, 13.11.2024 [Online]. Available: <https://datascienceafrica.medium.com/advanced-data-caching-techniques-for-high-performance-systems-32048a65c80e>. [Accessed: Sep. 25, 2025]

УДК 004.9:37.091.3

ВЕБДОДАТОК «ЛІСОВА АБЕТКА»

Ткаченко О. Е. (oleksii.tka4enko@gmail.com)
Сумський державний університет (Україна)

Сучасна дошкільна освіта потребує ефективних цифрових інструментів для формування мовленнєвої компетентності дітей. У тезах розглядається розробка інтерактивного вебзастосунку "Лісова абетка" для навчання української абетки дітьми 4-5 років з урахуванням інклюзивності та принципів UX/UI дизайну. Застосунок реалізовано на основі клієнт-серверної архітектури з використанням React, FastAPI та PostgreSQL. Проведено аналіз існуючих програмних продуктів-аналогів, визначено їхні недоліки та запропоновано шляхи покращення. Розроблено функціональний прототип із системою авторизації, інтерактивними завданнями, тестуванням знань та адміністративною панеллю для управління контентом.

За останні роки дослідження в галузі дошкільної освіти все частіше схиляються до інтеграції цифрових інструментів у навчальний процес. Дослідження, опубліковані у 2023 році в журналі "Paediatrics & Child Health" та Центром дітей та сімей у Флоридському міжнародному університеті, підтвердили, що правильно розроблені інтерактивні програми позитивно впливають на розвиток мовленнєвих і когнітивних навичок дітей раннього віку [1, 2]. У контексті українських реалій, дослідження Національної академії педагогічних наук України виявило, що веб-додатки з урахуванням національних стандартів освіти сприяють не лише освітньому розвитку, а й формуванню національної ідентичності у дітей дошкільного віку [3].

Проведений аналіз існуючих програмних продуктів-аналогів виявив спільні недоліки: відсутність системи відстеження прогресу користувачів, обмежена різноманітність навчальних матеріалів, недостатній функціонал для розвитку практичних навичок письма. Виявлені обмеження стали основою для формулювання технічного завдання на створення вебзастосунку "Лісова абетка".

Метою проекту є розроблення вебзастосунку для навчання дітей 4-5 років української мови з урахуванням інклюзивності та сучасних вимог до UX/UI дизайну. Основні вимоги включають: виконання вправ для запам'ятовування написання літер, формування асоціацій через візуальні