

ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ СПРОТИВУ: УКРАЇНСЬКІ ІТ-РОЗРОБКИ

Ляшенко А.¹,

¹*Харківській національний університет внутрішніх справ,
e-mail: nlasenko299@gmail.com*

У статті розглядається феномен цифрового спротиву в Україні, який набув особливого значення в умовах повномасштабної війни. Проаналізовано ключові технологічні ініціативи, спрямовані на забезпечення оборони, захисту цивільного населення та координації гуманітарної допомоги. Особливу увагу приділено створенню та функціонуванню адаптивної платформи «Nexus UA» як нового типу децентралізованої цифрової екосистеми. Описано архітектуру платформи, використані технології, механізми обробки даних і перспективи застосування у кризових ситуаціях.

Ключові слова: Цифровий спротив, війна в Україні, штучний інтелект, хмарні технології, чат-боти, Nexus UA, кібероборона, гуманітарна допомога, Edge AI, OSINT.

Вступ

У XXI столітті війни точаться не лише на полях бою, а й у цифровому просторі. Інформаційні технології перетворилися на стратегічний ресурс, здатний впливати на перебіг подій, забезпечувати захист цивільного населення та координувати дії в умовах надзвичайних ситуацій. Повномасштабне вторгнення в Україну стало каталізатором появи нових ІТ-підходів, які поєднують мобільність, штучний інтелект, хмарні сервіси та активну участь громадян.

Цей досвід демонструє, що цифрові рішення можуть стати основою національного спротиву, оперативного реагування та стійкості в умовах кризи.

Виклад основного матеріалу

Повномасштабна війна в Україні спричинила безпрецедентний сплеск цифрових ініціатив, спрямованих на оборону, захист цивільного населення та координацію гуманітарної допомоги. Інформаційні технології стали не просто допоміжним інструментом, а ключовим елементом національного спротиву [1, 2]. У надзвичайно стислі терміни в Україні сформувалася потужна децентралізована ІТ-екосистема, що поєднує державні сервіси, волонтерські проекти, мобільні застосунки, чат-боти, елементи штучного інтелекту та хмарні інфраструктури.

Серед найбільш відомих прикладів цифрового спротиву можна згадати застосунок «єВорог» [4], який дозволяє передавати інформацію про ворожі сили, мобільний застосунок «Air Alert» [5], що забезпечує своєчасне оповіщення про небезпеку, інтерактивну карту DeepStateMap.Live [6], яка надає актуальні зведення про фронт, а також діяльність кіберволонтерських спільнот, що ведуть оборонні та наступальні операції в кіберпросторі. Ці рішення створювались, зокрема, незалежними розробниками й волонтерськими об'єднаннями, що діяли в умовах обмежених ресурсів і високої відповідальності.

Разом з цим формується новий тип цифрової системи – адаптивна, самонавчальна, багатокomпонентна платформа, умовно названа «Nexus UA» [7]. Вона виконує роль централізованого «нервового вузла», який об'єднує вхідні дані з численних джерел: чат-ботів, застосунків, камер відеоспостереження, сенсорів, відкритих баз даних (OSINT) та повідомлень від користувачів. Ключова ідея – створити цифрову інфраструктуру, здатну в реальному часі отримувати, аналізувати, фільтрувати, пріоритизувати та маршрутизувати інформацію до відповідних органів чи структур.

З технічного боку реалізація такої системи ґрунтується на багаторівневій архітектурі:

- Бекенд розробляється з використанням Python у поєднанні з FastAPI – асинхронним фреймворком, який

дозволяє ефективно обробляти великі обсяги запитів з різноманітних джерел у реальному часі.

- Фронтенд побудований на основі React, що забезпечує інтуїтивний інтерфейс, адаптований до умов використання в екстремальних ситуаціях (офлайн-режим, мінімум кліків, великий текст, швидка взаємодія).

- Бази даних: комбінація PostgreSQL для реляційної інформації (звіти, події, логістика) та MongoDB для зберігання гнучких JSON-документів, повідомлень, медіа.

- Інфраструктура: розгортання в Google Cloud Platform із використанням Kubernetes-кластерів [11], що дозволяє гнучке масштабування відповідно до рівня загроз або кількості запитів.

- Аналітика реалізується через NLP-моделі на базі spaCy [10] (для базової обробки текстів) та Hugging Face Transformers [9] (моделі типу RoBERTa, XLM-RoBERTa, спеціально донавчені на українському воєнно-гуманітарному корпусі). Це забезпечує автоматичну класифікацію повідомлень (запит на допомогу, розвіддані, фейк, спам), виявлення ключових слів, координат, описів подій.

- Навчальні дані: використання відкритих дата-сетів (дані з Telegram, OSINT, урядових публікацій), а також побудова власного українського корпусу для точного контекстуального розпізнавання текстів у воєнних умовах.

- Edge AI: використання автономних ML-модулів, що працюють локально (на мобільному пристрої або ноутбучі) без підключення до інтернету. Це забезпечує можливість обробки запитів в умовах повної ізоляції (наприклад, у блокаді або під час блекауту).

- Геоаналітика: система використовує API Google Maps і OpenStreetMap [12] для створення динамічних карт загроз, управління евакуаційними маршрутами, візуалізації запитів у реальному часі.

Всі ці компоненти інтегруються в модульну структуру, яка дозволяє масштабувати систему як географічно (по областях), так і функціонально (від військових запитів до гуманітарних та медичних потреб). Така система може застосовуватись не лише в умовах війни, а й у кризових

ситуаціях – надзвичайних подіях, техногенних катастрофах, пандеміях.

За даними IT Ukraine Association [1], лише за перший рік повномасштабної війни було створено понад 200 нових IT-продуктів, значна частина з яких не мала аналогів у мирний час. Понад 70 % українських розробників брали участь у створенні рішень для армії, евакуації, кібероборони або гуманітарної підтримки. Одночасно обсяг використання хмарних сервісів в Україні зріс майже в 7 разів [3]. Унікальність українського досвіду полягає в тому, що цифровий спротив формувався переважно горизонтально – через самоорганізацію, відкритий код, кросплатформені рішення та взаємодію громадян із техноактивістами. У цьому контексті проекти на кшталт «Nexus UA» [7, 8] відображають нову філософію IT – коли технології стають не просто сервісом, а зброєю, захистом і опорою державності в умовах глобальної кризи.

Висновок

Досвід України в умовах повномасштабної війни засвідчує, що цифрові технології можуть стати ефективним інструментом національного спротиву, захисту цивільного населення та координації гуманітарної допомоги. Розвиток таких платформ, як «Nexus UA», демонструє потенціал децентралізованих, адаптивних і масштабованих IT-рішень, що поєднують сучасні технології з високим рівнем громадської самоорганізації. У майбутньому ці напрацювання можуть стати основою для побудови цифрових систем реагування в інших країнах, які опиняться перед викликами воєнних або кризових ситуацій.

Список використаних джерел

1. IT Ukraine Association. Де IT на війні: дослідження про внесок IT-індустрії у війну. <https://itukraine.org.ua/de-it-na-vijni-asotsiatsiya-it-ukraine-ta-mind-predstavili-unikalne-doslidzhennya-pro-vnesok-it-industriyi-u-borotbu-proti-rosijskoyi-agresiyi/>

2. Міністерство цифрової трансформації України. Як розвивається ІТ-індустрія під час війни: результати ІТ Research Ukraine 2023. <https://thedigital.gov.ua/news/yak-rozvivatsya-it-industriya-pid-chas-viyni-rezultati-it-research-ukraine-2023>

3. Економічна правда. Українське ІТ в часи війни. https://www.epravda.com.ua/cdn/cdn1/2023/ukrainske_it_v_chasu_viiny/

4. Дія. єВорог – новий чат-бот для передачі інформації про ворога. <https://www.facebook.com/diia.gov.ua/posts/1007888538030740>

5. Stfalcon. Air Alert – застосунок для оповіщення про повітряну тривогу. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.stfalcon.airalert>

6. DeepStateMap.Live. Інтерактивна карта бойових дій в Україні. <https://deepstatemap.live/>

7. Brave1. Оборонна платформа для розвитку військових технологій. <https://brave1.ua/>

8. United24. Армія дронів – проєкт для посилення обороноздатності. <https://u24.gov.ua/uk/news/army-of-drones>

9. Hugging Face. Transformers: State-of-the-art Natural Language Processing for Pytorch and TensorFlow 2.0. <https://huggingface.co/transformers/>

10. spaCy. Industrial-Strength Natural Language Processing in Python. <https://spacy.io/>

11. Google Cloud Platform. Cloud computing services. <https://cloud.google.com/>

12. OpenStreetMap. Free editable map of the world. <https://www.openstreetmap.org/>