

ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ІНСТРУМЕНТІВ В УМОВАХ ВІЙНИ

¹Олійник Д.І., ²Ніжний Д.А.

¹Національний інститут стратегічних досліджень, Київ, Україна

²ФБТ КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ, Україна

E-mail: olijnikd@i.ua; nizhnyi.danyil@lll.kpi.ua

APPLIED ASPECTS OF APPLICATION OF TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES ON THE EXAMPLE OF DIGITAL TECHNOLOGICAL INSTRUMENTS IN WAR CONDITIONS

The application of applied telecommunication technologies on the example of introduction of technological solutions in international practice for integration of digital instruments and possibilities of introduction by domestic subjects of business in the conditions of war is investigated.

В роботі досліджено застосування прикладних телекомунікаційних технологій на прикладі впровадження в міжнародній практиці технологічних рішень для інтеграції цифрових інструментів та можливості впровадження вітчизняними суб'єктами господарювання в умовах війни.

За період військової агресії РФ проти України вітчизняні суб'єкти господарювання розширили способи, за допомогою яких цифрові технологічні інструменти підвищують стійкість не лише для того, щоб пережити потрясіння та стреси, але й адаптуватися до них та краще підготуватися до майбутніх подій. Інформаційні технології надають доступ до широкого спектру цифрових програмних інструментів і послуг, дозволяють отримувати інформацію про диспозиції, цілі та вразливі місця противника. У збройному конфлікті в Україні цифрові технологічні інструменти відіграють ключову роль як інструмент кібератак та технологічної блокади, які в переважній більшості, слугують стимулом для вдосконалення розширення доступу до інформації та послуг, покращення збору та аналізу даних, а також підвищення ефективності існуючих мереж, доступу до геопросторових та наземних даних датчиків, що особливо актуально для відновлення та ефективної діяльності суб'єктів господарювання.

Найбільш вдосконаленими способами функціонування суб'єктів господарювання в цифровому форматі в міжнародній практиці є онлайн платформи або програмні додатки, які використовуються підприємствами для оптимізованого виконання функцій і належать *Google, Apple, Facebook, Amazon та Microsoft* (Додаток 1). Ці цифрові інструменти підвищують ефективність реагування на надзвичайні ситуації, проте вимагають системного підходу до впровадження нових технологічних цифрових інструментів суб'єктами господарювання - носіями економічної складової. Ситуаційна обізнаність та зв'язок між суб'єктами господарювання на основі «високотехнологічних» рішень та впровадження системи моніторингу різних джерел інформації, доступних в Інтернеті, є пошуком інструментів для вирішення найгостріших проблем в умовах війни.

Серед них першочерговими є технологічні рішення із використанням цифрових інструментів для : тривимірної візуалізації ситуації у реальному часі дронами, які

фіксують людей під завалами; пошуку зниклих безвісти людей; локалізації пацієнтів за допомогою сенсорних мереж; мобільної мережі екстреної телемедичної служби; екстреної евакуації населення на основі автономної навігаційної системи за допомогою мобільних телефонів; ситуативної обізнаності населення на основі доповненої реальності; обміну інформацією евакуйованими в умовах відсутності джерела живлення; управління логістикою; системи екстреного постачання продовольства та ін. (Додаток 2).

Однією з проблем, яка перешкоджає широкому застосуванню цифрових технологічних інструментів в умовах війни та підвищенню стійкості вітчизняних суб'єктів господарювання, є відсутність гармонізованих стандартів та сумісності з глобальною архітектурою віртуалізації мережі (*NFV*). Невідкладного вирішення для повномасштабного впровадження цифрових технологічних інструментів операторами та провайдерами телекомунікацій потребують питання з розвитку мереж наступного покоління (*NGN*), хмарних обчислень, мереж передачі даних (*SDN*), міжнародних мобільних комунікацій (*MT-2020*) та технологій розподіленого реєстру (*DLT*).

В Білій книзі Всесвітнього економічного форуму¹ акцентується увага на те, що загальноприйняті стандарти, еталонні архітектури та загальні моделі сприяють інтеграції цифрових технологічних інструментів у виробництво для підвищення стійкості компаній, а дані платформи з оцінки ризиків *One Concern* інтегрують технології штучного інтелекту та машинного навчання (*AI/ML*) наступного покоління для всебічного динамічного розуміння ризиків катастроф та оперативного реагування на наслідки військових дій.

Важливими напрямками інтеграції цифрових технологічних інструментів для підвищення стійкості вітчизняних суб'єктів господарювання в умовах війни мають стати:

- внесення змін до нормативних документів щодо визначення сфер діяльності, в яких центральні органи виконавчої влади України здійснюють функції технічного регулювання;

- визначення пріоритетних напрямків у розробці та сприянні розвитку ІТ стандартів, необхідних для узгодження вимог виробників та споживачів, що включають уніфікацію цифрових технологічних інструментів та розподілених платформ додатків і сервісів;

- визначення цілісних підходів до побудови довгострокового імовірного моделювання стійкості та відновлення пошкоджених війною об'єктів на основі інтеграції різних джерел даних (характеристик ушкоджень, збитків і прямих економічних втрат, часу відновлення тощо) з використанням міжнародного досвіду моделювання *ML/AI*, що дозволяють забезпечити візуалізацію ситуації у реальному часі;

- уточнення переліку технічних комітетів стандартизації та аналізу прийнятих стандартів з метою сприяння використанню технологічних інновацій для скорочення розриву в охопленні цифровими інструментами;

- заохочення створення ініціативної групи для перевірки сумісності і відповідності API для реалізації різних основних компонентів сумісності з глобальною архітектурою віртуалізації мережі (*NFV*);

- дослідження можливості впровадження вітчизняними суб'єктами господарювання технологічних рішень міжнародних організацій для інтеграції цифрових інструментів в умовах війни.

Додаток 1. Перелік найбільш поширених цифрових технологічних інструментів.

№	Найменування цифрового інструменту	Функції, завдання, які виконують технологічні цифрові інструменти
1.	Microsoft Teams	Програмне забезпечення для спільної роботи, яке замінює інші платформи обміну повідомленнями пакетом «все в одному» і складається з функції чату
2.	Додаток Zoom	Інструмент соціального дистанціювання ¹⁾
3.	Zendesk	Інструмент для оптимізації відносин з клієнтами за допомогою таких функцій, як обмін повідомленнями, система продажу квитків, голос, бот-відповідач та ін.
4.	Sage Cloud Accounting	Бухгалтерська програма на основі бізнес-хмари Sage, яка може використовуватися в усіх галузях промисловості
5.	Hootsuite	Соціальні медіа суб'єкта господарювання з управління декількома обліковими записами для спілкування з клієнтами в одному місці (LinkedIn, Facebook, Instagram, Twitter і Youtube)
6.	Asana	Веб-додаток і мобільний додаток, призначений для допомоги командам організувати, керувати та відстежувати свою роботу
7.	Google Data Studio	Інструмент перетворення даних у візуальні інформаційні звіти для інтеграції з іншими платформами Google (Google Spreadsheets та Google Ads)
8.	Instagram	Інструмент цифрового маркетингу для відстеження каналів знаходження клієнтів
9.	WordPress	Система управління вмістом ²⁾ , яка дозволяє користувачам створювати веб-сайти або блоги і здійснювати пошукову оптимізацію сайту
10.	TalentSoft	Хмарне програмне забезпечення з управління персоналом, яке дає змогу кадровим службам краще взаємодіяти з іншими менеджерами організації, а також із співробітниками
11.	Microsoft Azure	Інструмент для створення програм із задоволення потреб клієнтів за допомогою штучного інтелекту
12.	HubSpot	Платформа поєднує в одному пакеті рішення з управління відносинами з клієнтами на якій можна інтегрувати інші популярні цифрові інструменти
13.	Trello, Evernote	Інструменти спільної віддаленої роботи для обміну проектами
14.	Twitter	Інструмент для швидкого поширення інформації ³⁾
15.	PayFit, Gusto	Інструменти управління заробітною платою працівників шляхом автоматизації процесу за допомогою різних функцій
16.	MailChimp	Інструменти цифрового маркетингу електронної пошти з креативними елементами для створення контенту, автоматизації, аналітики тощо для взаємодії з клієнтами та інтеграції з іншими цифровими інструментами
17.	Google Marketing Platform	Один з інструментів цифрового маркетингу для B2B або B2C для опитування клієнтів з метою швидкого та надійного отримання думок та пропозицій клієнтів
18.	Dropbox	Інструмент (скринька) для відправлення та отримання доступу до будь-яких файлів
19.	Google Workspace	Набір з цифрових інструментів, який включає Gmail, календар, документи, презентації, мої завдання, диск та ін., які співробітники можуть використовувати для обміну інформацією в реальному часі
20.	Whatsapp Busines	Перехід до взаємодії з клієнтами завдяки таким функціям, як бізнес-профіль, каталог для відображення продуктів і послуг, автоматичний обмін повідомленнями, QR-коди для запрошення нових клієнтів та ін.
21.	DT Assessment Tool	Інструмент прийняття суб'єктом господарювання необхідних технологій для операційного процесу та прийняття відповідного рішення

¹⁾ Довідково. Під час сплеску пандемії COVID-19 Zoom став п'ятим за кількістю завантажень мобільним додатком у світі в 2020 році з 477 мільйонами завантажень.

²⁾ Довідково. В 2021 р. 41,4% з 10 мільйонів веб-сайтів у всьому світі використовували WordPress.

³⁾ Довідково. За витік даних, що стався в 2019 році Ірландія оштрафувала Twitter на 450 тис євро

Додаток 2. Технологічні рішення для інтеграції цифрових інструментів в умовах війни.

№	Назва цифрової технології	Технологічні рішення для інтеграції цифрових інструментів в умовах війни
1.	Edgeware	Мережа блокчейн, яка зосереджена на фінансуванні та просуванні суб'єктів господарювання за допомогою децентралізованого управління і підключення через доступні дроти та бездротові мережі для забезпечення взаємодії між пристроями, мережами, додатками, вмістом та послугами, дозволяє суб'єктам господарювання вносити свій внесок на запити громад
2.	Sensor networks	Нова технологія, що складається з надзвичайно малопотужних, малих і недорогих вузлів, бездротових сенсорних мереж, датчиків реагування у зоні військових дій та відстеження місцезнаходження постраждалих осіб
3.	MANET	Самоорганізована і розгорнута мобільна тимчасова мережа XML-сервісів для обміну інформацією без використання будь-якої попередньої фіксованої мережевої інфраструктури. Для сценаріїв реагування у зоні військових дій застосовується гібридна схема маршрутизації MANET-DTN
4.	Backup Wi-Fi Ad-Нoc	Архітектура протоколу міжвідомчого реагування у зоні військових дій, заснована для резервного зв'язку на терміналах Wi-Fi (смартфонах). Якщо основні користувачі WLAN (точки доступу) присутні, механізм вибору каналу вибирає альтернативні канали без необхідності спільного каналу керування.
5.	Ad Hoc Network for Emergency Telemedicine Service	Мобільна мережа Ad hoc (MANET) служби екстреної телемедичної допомоги (ETS) на основі бездротової локальної мережі (WLAN) та алгоритму векторної маршрутизації відстаней Ad hoc On-Demand, яка забезпечує ETS, налаштувавши додатковий канал у зоні військових дій, де основний канал мережі недоступний
6.	Multi-hop Walkie-Talkie-Like Emergency Communication System	Система зв'язку на основі платформи P2Pnet, яка є мережею MANET P2P, створеною за допомогою ноутбуків волонтерів, і може підтримувати велику кількість добровольців у перші години військового вторгнення, коли зовнішня допомога блокується паралізованою транспортною системою
7.	Urgent Communications Technologies for Sharing Evacuation	Система екстреного зв'язку за допомогою комп'ютерного моделювання для підтримки евакуації постраждалих (EUC-ESS) незалежно від ситуацій (у приміщенні, місті, підвалі тощо), засновану на мобільних спеціальних мережах (MANET), що складаються з мобільних терміналів
8.	Information Sharing by Evacuee	Мобільний термінальний зв'язок із системою RFID - міток визначає маршрути між евакуйованими для обміну інформацією про маршрути у разі відсутності електропостачання. Спосіб реалізації полягає в тому, що пасивні RFID-мітки наносяться на стіни будівлі. Кожен користувач має мобільний термінал, оснащений зчитувачем/записувачем RFID. Посилаючись на пасивні RFID-мітки, яких торкався користувач, мобільний телефон визначає безпечні маршрути, використовуючи рух людей для безпечної евакуації
9.	Autonomous Navigation System using Mobile Phone	Автономна навігаційна система для внутрішньої системи аварійної евакуації з використанням різних датчиків. Пристрій користувача отримує сигнали бездротового маяка з навколишнього середовища і, таким чином, може самостійно визначити положення за допомогою мобільного терміналу
10.	Rescue Me	Система Rescue Melversion, заснована на мобільних додатках AR з використанням датчиків на смартфоні для внутрішніх закритих приміщень (великі будівлі, метрополітени тощо) з відстеженням крокоміром поведінки користувачів для надання інформації про евакуацію в критичних ситуаціях
11.	ARI	Модуль доповненої реальності тривимірної ситуаційної обізнаності, який застосовують при евакуації багаторівневих будівель

Література

1. Share to Gain: Unlocking Data Value in Manufacturing. URL: <https://www.weforum.org/whitepapers/share-to-gain-unlocking-data-value-in-manufacturin>
2. Transforming Risk Into Resilience. URL: <https://oneconcern.com/en/>