

**ПРИВАТНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ЄВРОПЕЙСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
АСОЦІАЦІЯ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ УКРАЇНИ
ПРИВАТНОЇ ФОРМИ ВЛАСНОСТІ
АКАДЕМІЯ WSB У ДОМБРОВІ ГУРНІЧІЙ (ПОЛЬЩА)
АСОЦІАЦІЯ СПЕЦІАЛІСТІВ КІБЕРБЕЗПЕКИ**

**Збірник наукових праць
Європейського університету**

НАУКОВИЙ ВІСНИК



**Київ-2023
Видавництво Європейського університету**

УДК: 004.02
ISBN 978-966-301-265-0

Рекомендовано до друку Вченою радою ПВНЗ «Європейський університет» (протокол № 9 від 19.12.2023)

Редакційна колегія:

Тимошенко О.І. – ректор, доктор філософських наук, професор;

Гудзь Ю.Ф. – доктор економічних наук, доцент;

Скляренко О.В. – кандидат фізико-математичних наук, доцент

Яровий Р.О. – кандидат технічних наук.

Відповідальні секретарі:

Скляренко О.В. – к.ф.-м.н., доцент.;

Колодінська Я.О.

Рецензенти:

Медведєв М.Г. – доктор технічних наук, професор (Таврійський національний університет імені В. І. Вернадського);

Піскунова О.В. – кандидат технічних наук, доктор економічних наук, професор (Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана).

Науковий вісник: Збірник наукових праць Європейського університету/
Редкол.: О. І. Тимошенко та ін. – К.: Вид-во Європейського університету, 2023.
– 171 с.

Збірник наукових праць містить наукові дослідження у вигляді статей авторів у напрямі обґрунтування сучасних концепцій, моделей, механізмів, проблем та перспектив розвитку наукових засад у різних сферах та галузях людської діяльності в умовах викликів сьогодення.

Матеріали друкуються за редакцією авторів

Зміст

Тимошенко О.І.

СУЧАСНІ РЕАЛІЇ ТА ВИКЛИКИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ОСВІТІ 6

Бабінчук О.П.

Мовчан О.В.

ДІЛОВА КОМУНІКАЦІЯ УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ В СФЕРІ ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ 11

Букатов Д.В.

Кравчук П.Ю.

АКТУАЛЬНІ МЕТОДИ ЗАХИСТУ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ 15

Волкова Н.М.

Склярєнко О.В.

Фролов І.М.

ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТОК КРЕАТИВНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ
З ОГЛЯДУ НА РЕАЛІЇ СЬОГОДЕННЯ 22

Гараган К.О.

ЕФЕКТИВНІСТЬ НАВЧАННЯ НА ОСНОВІ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ
У КУРСАХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ ПРОФЕСІЙНОГО СПРЯМУВАННЯ
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ІТ-СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ 29

Гладуш І.А.

SWOT-АНАЛІЗ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ
НАВЧАННЯ ІНОЗЕМНІЙ МОВІ СТУДЕНТІВ СФЕРИ ІТ 41

Доровський В.О.

Доровська І.О.

Доровський Д.В.

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОПТИЧНИХ ОБРАЗІВ У
ЗАВДАННЯХ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ БЕЗПІЛОТНИХ ПІДВОДНИХ
АПАРАТІВ 46

Захарєнков Д.Ю.

Яровий Р.О.

Улічев О.С.

КЛАСИФІКАЦІЯ ПРОГРАМ, ОРІЄНТОВАНА НА ТЕХНОЛОГІЮ
ПРОГРАМУВАННЯ 55

Колодінська Я.О.

Гудаков Д.О.

ЕТАПИ ПРОЕКТУВАННЯ КОРИСТУВАЛЬНИЦЬКОГО ІНТЕРФЕЙСУ 61

Коцун В.І.

Сушинський О.Є.

ВЕБ ДОДАТОК ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБЛИЧ У МЕЖАХ
МЕГАПОЛІСУ

67

Мовчан О.В.

Бабінчук О.П.

ОСОБЛИВОСТІ ДІЛОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ У ТЕКСТАХ МЕДІЙНОГО
ДИСКУРСУ: СТРУКТУРА, КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ АСПЕКТИ

79

Литвиненко Л.О.

Ніколаєвський О.Ю.

Крайчак Є.В.

РОЗРОБКА НЕЙРОМЕРЕЖЕВОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ БЕЗПЕКИ
ОБМІНУ КЛЮЧАМИ ШИФРУВАННЯ

90

Опольський М.В.

Букатов Д.В.

ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ БІЗНЕС ОПТИМІЗАЦІЇ КРОКУ РОЗПОДІЛЕНОЇ
ГЕНЕРАЦІЇ ДЛЯ ЕНЕРГОСИСТЕМИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

99

Пашорін В.І.

Доровська І.О.

Милашенко В.М.

ПИТАННЯ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ В
УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

106

Переверзєв А.М.

Подвиженко А.В.

ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ: ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

113

Подвиженко А.В.

Левченко С.В.

Переверзєв А.М.

ПУБЛІЧНІ WI-FI МЕРЕЖІ ТА ЗАХИСТ ОСОБИСТОЇ ІНФОРМАЦІЇ

117

Романенкова О.Ю.

Дранчук А.І.

ПРОБЛЕМИ ВИЗНАЧЕННЯ АКТУАЛЬНОСТІ Й ОСОБЛИВОСТЕЙ
ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

121

Скляренко О.А.

Вілянський А.В.

АСПЕКТИ ІННОВАЦІЙНО-ОРІЄНТОВАНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА
В ЦИФРОВІЙ ЕКОНОМІЦІ 127

Степанюк А.В.

ЗВУКОВЕ МАЛЮВАННЯ ПОЕЗІЇ ЯК СПОСІБ АНАЛІЗУ ЛІРИЧНОГО ТВОРУ
КРІЗЬ ПРИЗМУ ПІДСВІДОМОГО 131

Фролов І.М.

Колодінська Я.О.

ВПЛИВ ЛІДЕРСЬКОГО СТИЛЮ НА ДИНАМІКУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ
КОМАНДИ ІННОВАЦІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ 138

Хоменко О.О.

РОЗВИТОК УКРАЇНСЬКОЇ ДЕРЖАВНОСТІ В УМОВАХ РОСІЙСЬКО-
УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ 147

Ягодзінський С.М., Тимошенко А.О.

АНТРОПОМОРФНІ ІНФОРМАЦІЙНІ МЕРЕЖІ І КОНВЕРГЕНТНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ТА ЇХ ВПЛИВ НА СОЦІАЛЬНІ ПРОЦЕСИ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА 154

Бобро Н.С.

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ БІЗНЕСУ В ЕКОНОМІЦІ ЯК НАПРЯМ ПІДВИЩЕННЯ ЇЇ
ПРОДУКТИВНОСТІ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ 164

Тимошенко О.І.

*доктор філософських наук, професор,
ректор ПВНЗ «Європейський університет»*

<https://orcid.org/0009-0003-4287-1947>

email: office@e-u.edu.ua

СУЧАСНІ РЕАЛІЇ ТА ВИКЛИКИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ОСВІТІ

Дискусії стосовно цифрового університету майбутнього розпочалися ще на початку комп'ютерної ери. Думки про те, що традиційний університет в майбутньому може поступитись університету, в якому провідну роль відіграватимуть не викладачі, традиції, освітні траєкторії, а інноваційні методики і методи надання освітніх послуг – не давала спокою західним футурологам з 60-70-их років ХХ ст.

Але плани, ідеї, концепції залишались проектами до 2020 року. Рік пандемії змусив шукати альтернативні шляхи соціальної взаємодії в усіх сферах – від виробництва товарів до приватного життя. Не могла залишитись осторонь і освіта, яка, слідуючи класичній моделі надання освітніх послуг, концентрувала у відносно невеликих приміщеннях значну кількість людей. Відтак не могло бути мови про збереження університетів у до-ковідному форматі.

Обмеження тотального карантину стали викликом системі вищої освіти – як її змістовному наповненню, так і формі реалізації. Заклади вищої освіти в один день зіштовхнулися з низкою проблем суб'єктивного та об'єктивного характеру, які унеможливлювали збереження діючої моделі надання освітніх і виховних послуг.

Одним із стратегічних напрямків сучасного прогресивного розвитку людства є неухильне впровадження інформаційно-комунікаційних технологій та цифровізація усіх сфер суспільного життя. Так, у 2010 році було прийнято стратегію «Europe2020», в якій ухвалено одну з її семи флагманських ініціатив — «Цифровий порядок денний для Європи» (Digital agenda for Europe), що передбачала серед найважливіших напрямів подальше поширення цифрової грамотності та ІТ навичок серед громадян ЄС [1]. У 2015 р. Європейська Комісія оприлюднила комплексний програмний документ «Єдиний цифровий ринок для Європи» [2], який містить основні напрями і дії з цифрового розвитку, включаючи доступ до Інтернету для споживачів та підприємств,

створення належних умов для регулювання передових цифрових мереж, розбудову цифрової економіки.

Враховуючи нагальну потребу у формуванні цифрових навичок серед широких верств населення з метою забезпечення ефективного використання цифрових технологій у будь-якій сфері діяльності, виникає необхідність цифровізації системи освіти, яка і формує ці навички. У відповідності з цими потребами, Міністерство освіти і науки України розробило проєкт Концепції цифрової трансформації освіти та науки на період до 2026 року [3], згідно якого для подолання інерційності в розвитку освіти і науки необхідні цифрові трансформації.

Перехід суспільства на новий інформаційний, інноваційно-орієнтований рівень із великим імпаком на цифровізацію ставить нові задачі перед закладами освіти. Одним із головних завдань закладів освіти в умовах сучасного інформаційного середовища стає необхідність формування нового типу особистості, здатного до прийняття нестандартних рішень, з креативним та критичним мисленням, розвиненим емоційним інтелектом та інформаційно-цифровими компетентностями, інноваційним підходом до вирішення завдань сьогодення. Студентський вік є найбільш сприятливим для розвитку інноваційно-креативного потенціалу особистості, набуття навичок прийняття рішення у величезному потоці нової інформації та даних, сприятливим для формування цифрових компетентностей, комунікативних навичок та розвитку емоційного інтелекту. Зазначене викликає необхідність впровадження інформаційно-цифрових систем та технологій, інноваційних підходів в університетській освіті, зокрема, розвитку цифрової екосистеми.

Ідея створення науково-освітнього простору та набуття ним статусу глобальної інформаційної мережі прослідковується ще в прес-релізі ЮНЕСКО, розміщеному до Всесвітнього Саміту з питань інформаційного суспільства [4]. Формулюючи принципи та дії щодо ролі науки й освіти в глобалізованому соціумі, укладачі прес-релізу неодноразово вказують на необхідності розвитку усіх можливих засобів надання освітніх послуг – дистанційних, заочних, очно-заочних тощо. Кінцевою метою цього процесу має стати створення глобалізованої інформаційної мережі, до якої тією чи іншою мірою мають бути залучені всі країни, наукові товариства, освітні установи, дослідницькі групи тощо.

Важливим елементом трансформації освіти і науки є запровадження інноваційного менеджменту, в основі якого має лежати реалізація стратегії трансферу знань і технологій. Ця ідея була розвинута Президентом товариства порівняльної педагогіки Європейського Союзу Р. Коуеном, який для опису механізму транснаціоналізації освіти й науки використав поняття «трансфер» (рух ідей та практика їхньої реалізації в наднаціональному та міжнародному

просторах), «трансляція» (переорієнтація менеджменту навчальних закладів на пріоритет трансферу знань та освітніх послуг) та «трансформація» (соціально-економічна перебудова науково-освітньої системи як елементу системи глобальних інформаційних мереж) [5]. Будь-які спроби із реформування науки й освіти є безперспективними, якщо вони не долучені до інноваційних форм своєї реалізації у просторі глобальних інформаційних мереж.

Сучасна університетська освіта має сприяти розвитку у студентів інноваційно-цифрових, підприємницьких навичок, оскільки на сучасному етапі розвитку суспільства вони є затребуваними роботодавцями і необхідними для вирішення завдань суспільства. Тому при вирішенні комплексу освітніх завдань слід шукати можливості створення і розвитку цих основоположних компонентів, що забезпечать отримання якісної освіти її здобувачам.

На сьогодні суттєво розширились можливості використання українськими закладами освіти і науковими установами електронних ресурсів наукової інформації. Про це відзначено у «Головних досягненнях у сфері науки та інновацій 2020-2022 роках» від прес служби Міністерства освіти науки та освіти України [6]. Різного виду цифрові сервіси, такі як вебплатформи, освітні платформи, наукові чатботи, платформи для відеоконференцій і т.ін. є вже досить поширеними та використовуваними у сучасних закладах освіти і науки.

Серед основних пріоритетних завдань цифрової трансформації освіти на найближчий період Міністерство освіти і науки України відзначило наступні [6]:

- розвинути Національну електронну науково-інформаційну систему (URIS) та Національний репозитарій академічних текстів;
- розпочати роботу Національного порталу міжнародного науково-технічного співробітництва.

Для подальшого дослідження технології створення цифрового університетського середовища, розглянемо розглянемо кейс Приватного вищого навчального закладу «Європейський університет» (далі Європейський університет), який активно розбудовує підприємницьку структуру та цифрову екосистему, реалізуючи інноваційно-цифрові рішення як для надання освітніх послуг, так і впроваджуючи інформаційні технології у навчальному процесі. Від заснування Європейського університету, ще у 1991 році, його керівництвом серед основних проблем були визначені такі, як практичне застосування набутих здобувачами освіти знань, пошук баз практик для студентів, впровадження і реалізація підприємницької освіти, цифровізація освітніх послуг. Європейський університет одним із перших поставив питання

втілення елементів дуальної освіти в підготовку фахівців. Недарма девіз Університету «Вчись, працюючи!». У 1994 році була створена кафедра практичного підприємництва, завдяки якій студенти отримали можливість брати участь у створенні малих підприємств, проходити практику у навчально-тренувальному банку за персональними комп'ютерами та відвідувати тренінги з бізнесу від фахівців-практиків. З трансформацією освітніх вимог постійно змінювалися і вдосконалювалися функції і стратегічні задачі. Незмінними ж лишаються розвиток підприємницьких здібностей студентів, синергія освіти та ІТ бізнесу, формування у здобувачів інноваційно-цифрових компетентностей. Цілеспрямована стратегія керівництва Університету на розвиток підприємницької та цифрової складової в освіті студентів, творчий потенціал та кропітка праця усього колективу дають на сьогодні досить високі результати. У ПВНЗ «Європейський університет» вперше в Україні впроваджено систему безперервного навчання від ясла-садка до докторантури. З метою формування якісно нового покоління фахівців із затребуваними на ринку праці компетентностями, Європейський університет, впроваджуючи ідею розвитку Підприємницького університету, створив стартап екосистему, над вдосконаленням і покращенням якої продовжує працювати і надалі. Відповідно до сучасних вимог інформаційного суспільства в Університеті постійно вдосконалюється цифрова екосистема, яка забезпечує якісне функціонування різних управлінських структур та надання освітніх послуг як дистанційних, так і інших форм навчання.

Університетська цифрова екосистема пов'язує основні складові освітнього процесу, а саме, зміст навчання, процес навчання, методики надання освітніх послуг. При формуванні змісту навчання максимально враховуються рекомендації стейкхолдерів, зокрема, фахівців відповідних сфер за спеціальностями підготовки здобувачів освіти. Також використовуються дослідження щодо затребуваних професій на ринку праці на сьогодні та в найближчому майбутньому. Виходячи із проведеного аналізу керівництвом університету кожного навчального року оновлюється перелік освітніх програм, запропонованих для вступників на різні освітні рівні навчання.

Досить важливу роль в освітній складовій підготовки сучасного фахівця грає створений університетом єдиний простір комунікацій. Наприклад, в Європейському університеті для студентів створено телеграм канал та телеграм чат, а також сформована цілісна система цифрових комунікацій, в тому числі всебічних студентських клубів, спільнот та ком'юніті, які сформовані у групи в соціальних мережах і модеруються як представниками університету, так і лідерами з числа студентів.

Необхідно зазначити, що в центрі цифрової університетської екосистеми має бути здобувач освітніх послуг, але не просто в якості пасивного

користувача та тестувальника, а як повноцінний розробник і стейкхолдер, до пропозицій якого мають прислухатися і якого мають долучати до формування ідей і вибору тих чи інших цифрових сервісів і рішень.

Отже, необхідно відзначити, що рівень конкурентоспроможності країни у глобальному світі значною мірою залежить від степені розвитку її освіти та науки. Саме освіта та наука є основними рушіями прогресивного розвитку людини, суспільства, держави. А з огляду на процеси цифровізації, що активно супроводжують та сприяють активізації розвитку усіх ланок суспільного життя, цифрова трансформація в освіті є безумовною складовою її сучасного функціонування і розвитку.

Література

1. eEurope — An information society for all. EUROPA. Summaries of EU legislation. URL: http://europa.eu/legislation_summaries/information_society/strategies/l24221_en.htm.
2. Єдиний цифровий ринок ЄС. URL: <https://eufordigital.eu/ru/discover-eu/eu-digital-single-market/>.
3. Концепція цифрової трансформації освіти та науки на період до 2026 року (проект). URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/koncepciya-cifrovoyi-transfo-rmaciyi-osviti-i-nauki-mon-zaproshuye-do-gromadsk-ogo-obgovorenniya>.
4. <https://informationsociety.wordpress.com/basics/> Резолюції-ООН/
5. Cowen R. Acting comparatively upon the educational world: Puzzles and possibilities // Oxford Review of Education. – 2006. – Vol. 32. – № 5. – P. 561-573.
6. Головні досягнення у сфері науки та інновацій 2020-2022 роках <https://mon.gov.ua/ua/news/golovni-dosyagnennya-u-sferi-nauki-ta-innovacij-2020-2022?fbclid=IwAR3ORsGv5a-Hf0PDHaj5OeSmHyYTHG9S1cq9KzoJQXflTkAYQ5Z2aoFT1VA>

Бабінчук О.П.

<https://orcid.org/0009-0000-6435-1457>

e-mail: olena.babinchuk@e-u.edu.ua

Мовчан О.В.

<https://orcid.org/0009-0008-4274-9817>

e-mail: olena.movchan@e-u.edu.ua

ДІЛОВА КОМУНІКАЦІЯ УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ В СФЕРІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

В сучасному світі інформаційних технологій мовні аспекти грають важливу роль у спілкуванні та розвитку професійних спільнот. Українська мова як інструмент ділового спілкування серед ІТ спеціалістів набуває все більшого значення, особливо в контексті зміцнення національної мовної ідентичності та підтримки української мовної культури. В Україні значна частина ІТ спеціалістів володіє англійською мовою, що є загальноприйнятою мовою комунікації в цьому сегменті. Однак використання української мови в діловому спілкуванні також має великий потенціал, особливо в контексті розвитку внутрішнього ринку та підтримки української мовної культури. Комунікаційні вміння є одним із ключових аспектів успішності майбутніх ІТ фахівців. У зв'язку з постійним розвитком технологій та зростаючою складністю міжособистих взаємодій, вивчення і покращення комунікаційних навичок стає критично важливим для студентів і майбутніх професіоналів у галузі ІТ.

Комунікація є фундаментом успіху в професійній діяльності ІТ спеціаліста з наступними аспектами:

- ефективна внутрішня комунікація в командах: важливість спілкування та обміну інформацією в межах команди для досягнення спільних цілей;
- зовнішня комунікація з клієнтами та партнерами: роль здатності чітко та зрозуміло висловлювати ідеї та рішення перед замовниками і партнерами;
- управління конфліктами і вирішення проблем: навички конструктивного спілкування в ситуаціях конфліктів і складних взаємодій.

У сучасному світі, охопленому процесами глобалізації та інформаційних технологій, питання збереження та підтримки мовних ідентичностей країн і народів набуває особливого значення. Українська мова, як ключовий елемент

національної культури та ідентичності, стикається з численними викликами у контексті глобальних комунікаційних процесів.

Глобалізація змінює мовні уявлення та впливає на вибір мов для комунікації як на міждержавному, так і на міжкультурному рівні. Англійська мова стала домінуючою у багатьох сферах, що ставить під загрозу мовну різноманітність. Українська мова, як малодоступна мова на міжнародному рівні, потребує системної підтримки та заходів для збереження свого статусу.

Україна активно розробляє та реалізує мовну політику, спрямовану на зміцнення позицій української мови в суспільстві. Прийняття закону про забезпечення функціонування української мови як державної є однією із стратегічних ініціатив, спрямованих на збереження мовної ідентичності. Розвиток цифрових технологій надає нові можливості для підтримки української мови через створення цифрових мовних ресурсів, онлайн-платформ для навчання та комунікації, що сприяє її поширенню та вивченню як у межах країни, так і серед української діаспори. Освіта відіграє важливу роль у підтримці української мови. Впровадження мовних програм у навчальних закладах та підтримка мовного середовища сприяє формуванню мовної свідомості та підвищенню престижу володіння українською мовою серед молоді. Участь в міжнародних форумах та проєктах сприяє презентації української мови як культурного ресурсу. Мовна дипломатія стає важливим інструментом у підтримці мовної різноманітності та вивченні української мови за кордоном. Сучасні тренди у підтримці української мови в умовах глобалізації та міжнародних комунікаційних потреб вимагають комплексного підходу та системних заходів. Збереження мовної ідентичності є важливим завданням для українського суспільства, яке повинне забезпечити умови для розвитку та підтримки української мови як ключового чинника культурного розвитку та національної самосвідомості.

Українська мова в ІТ секторі використовується у всіх аспектах ділової взаємодії, включаючи:

- електронну пошту та чати: для обміну інформацією між колегами та клієнтами;
- професійну документацію: створення технічних специфікацій, розробка документації проєктів та звітів;
- презентації та наради: використання української мови для презентацій нових продуктів, ідей та стратегій;
- внутрішню комунікацію: українська мова підтримує формування корпоративної культури, внутрішніх стандартів та цінностей компанії.

Українська ділова мова у ІТ секторі відрізняється специфічними особливостями, що включають термінологію, яка часто впливає на платформи програмного забезпечення, технічні специфікації та інші аспекти роботи.

Ефективна комунікація між колегами та з клієнтами вимагає вміння використовувати українську мову для точного вираження технічних понять і вимог, що стосуються розробки програмного забезпечення. Українська ділова мова в ІТ секторі включає створення професійної документації, яка вимагає використання чіткої та точної мови для опису архітектури систем, технічних специфікацій та інструкцій для користувачів. Українська ділова мова в ІТ секторі також охоплює мовну підтримку та локалізацію програмних продуктів для внутрішнього та зовнішнього ринків, що вимагає ретельного відбору слів і фраз для забезпечення якісної взаємодії з користувачами.

Слід враховувати психологічні та соціокультурні аспекти використання української ділової мови в ІТ секторі, а саме:

1. Вплив мови на комунікацію та співпрацю. Українська ділова мова впливає на психологічний клімат в організаціях ІТ сектору, забезпечуючи підвищення комфорту та взаєморозуміння, а також використання рідної мови сприяє підвищенню рівня довіри та співпраці між колегами та клієнтами. Використання мови, що зрозуміла всім учасникам, сприяє ефективнішій передачі інформації та уникненню непорозумінь.

2. Психологічний комфорт та стабільність робочого процесу. Використання рідної мови може зменшити стресори, пов'язані з незручностями в мовній взаємодії, що виникають при використанні іноземної мови. Для нових співробітників використання рідної мови може сприяти швидшій і легшій адаптації до робочого колективу та його норм.

Мова в корпоративному середовищі не лише засіб комунікації, але й ключовий елемент формування корпоративної культури, що визначає цінності, етику та спосіб взаємодії в колективі. Українська мова, як основний культурний та національний ідентифікатор, відіграє важливу роль у цьому процесі, впливаючи на формування етичних стандартів та ціннісних орієнтацій серед співробітників. Мовна ідентичність є ключовою складовою ідентичності людини і впливає на її сприйняття цінностей та моральних норм. Українська мова, як мова національна, не лише засвідчує культурний рівень особистості, а й формує особистісні і соціальні якості, впливає на формування світогляду.

Українська мова має численні переваги для використання в сфері інформаційних технологій:

- мовна ідентичність та культурна спільнота: підтримка національної мовної ідентичності;
- підтримка внутрішнього ринку: розвиток україномовних ресурсів та послуг для внутрішнього споживача.

Однак впровадження української мови в ІТ сфері також має наступні виклики:

- неоднорідність та відсутність стандартів: проблеми у визначенні індустріальних стандартів для української технічної мови;
- кваліфікація персоналу: недостатня підготовка ІТ спеціалістів до використання української мови у професійному спілкуванні;
- міжнародна конкурентоспроможність: збереження міжнародної співпраці та конкурентоспроможності українських ІТ компаній.

Висновки. Українська ділова мова має великий потенціал для використання в сфері інформаційних технологій, сприяючи зміцненню національної мовної ідентичності та розвитку внутрішнього ринку. Впровадження української мови потребує комплексного підходу, який включає стандартизацію термінології, розвиток мовних навичок у професіоналів та підтримку мовної культури. Комунікаційні навички є критично важливими для успіху майбутніх ІТ фахівців у професійній діяльності. Розвиток цих навичок вимагає системного підходу, що включає в себе навчання м'яких навичок, інтеграцію новітніх технологій та підтримку міжнародної співпраці. Дослідження та вдосконалення комунікаційних процесів в галузі ІТ дозволять максимально використовувати потенціал професійного спілкування для досягнення успіху в сучасному цифровому світі. Українська ділова мова в ІТ секторі відіграє важливу роль у сприянні ефективності комунікацій та розвитку професійної діяльності. Лінгвістичні аспекти, включаючи особливості комунікації, створення документації та локалізацію продуктів, потребують уваги і системного підходу для успішної інтеграції української мови у міжнародне інформаційне середовище ІТ галузі.

Література

1. Горпинченко О. Мовна політика в інформаційних технологіях: виклики та перспективи. Київ: Науковий світ, 2023.
2. Закон України "Про забезпечення функціонування української мови як державної" // Верховна Рада України.
3. Лісовий П.І. Українська мова в ІТ сфері: виклики та перспективи. Київ: Видавництво УкрНаука, 2022.
4. Проект "Розвиток української мови в інформаційних технологіях", Міністерство цифрової трансформації України.
5. Чепурний В.М. Мовна політика в інформаційних технологіях: виклики та перспективи. Київ: Науковий світ, 2023.
6. Шкарлет С.М. Мовна політика в Україні: від оголошень до реалій / С.М. Шкарлет // Літературна Україна.

Букатов Д.В.

<https://orcid.org/0009-0009-9320-2181>

e-mail: denys.bukatov@e-u.edu.ua

Кравчук П.Ю.

<https://orcid.org/0000-0003-4246-974X>

e-mail: petro.kravchuk@e-u.edu.ua

АКТУАЛЬНІ МЕТОДИ ЗАХИСТУ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Анотація. У статті розглянуто сучасні методи захисту цифрових зображень, які є актуальними у зв'язку з поширенням цифрових технологій та зростанням ризиків підробки цифрового контенту із за недосконалості законів які стосуються інтелектуальної власності та ІІІ. Проведено аналіз основних технік захисту, таких як шифрування, використання водяних знаків, обмеження доступу та нейромереві підходи.

Детально досліджені різні методи адаверсаріальних атак та технологію Nightshade, яка змінює пікселі зображень для ускладнення їх використання алгоритмами штучного інтелекту. Обговорюються переваги та виклики цих методів у контексті захисту цифрового контенту.

Розглянуто застосування машинного навчання та нейромерев для виявлення маніпуляцій з зображеннями, що дозволяє ефективно протидіяти підробці контенту та на основі порівняльного аналізу з іншими підходами, запропоновано варіанти щодо підвищення ефективності захисту цифрових зображень. Стаття підкреслює важливість різних підходів до безпеки та адаптації методів захисту цифрових матеріалів.

Ключові слова: методи захисту, нейромереві, адаверсаріальні атаки, захист цифрового контенту, цифровий контент.

Bukatov Denys, Kravchuk Petro

CURRENT METHODS FOR PROTECTING DIGITAL IMAGES

Abstract. The article examines modern methods for protecting digital images, which are relevant due to the proliferation of digital technologies and the increasing risks of digital content forgery, exacerbated by the inadequacies in intellectual

property laws and artificial intelligence (AI) regulations. The analysis includes key protection techniques such as encryption, watermarking, access restriction, and neural network approaches.

Various methods of adversarial attacks and the Nightshade technology, which alters image pixels to complicate their use by AI algorithms, are studied in detail. The advantages and challenges of these methods in the context of digital content protection are discussed.

The application of machine learning and neural networks for detecting image manipulation is explored, providing effective countermeasures against content forgery. Based on a comparative analysis with other approaches, recommendations for enhancing the efficiency of digital image protection are proposed. The article emphasizes the importance of diverse security approaches and the adaptation of protection methods to safeguard digital materials.

Key words: protection methods, neural networks, adversarial attacks, digital content protection, digital content.

Постановка проблеми та її актуальність. Захист цифрової інформації є надзвичайно важливою умовою, де цифрові зображення, аудіо та текстові файли використовуються в різних сферах життя, а вірогідність їхньої підробки або зламу зростає, тому необхідно розробляти та застосовувати ефективні методи захисту.

Особливо це важливо у сферах розробки та створення візуально-цифрового контенту. У постійно зростаючій цифровій індустрії зображення зазвичай зберігаються у цифровому форматі, що робить їх вразливими до неправомірних дій різного типу, особливо якщо вони зберігаються на інтернет ресурсах.

Для захисту цифрових зображень є різноманітні методи захисту, такі як шифрування, обмеження доступу, водяні знаки, навмисне зменшення роздільної здатності зображень та інші.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Тема захисту цифрових зображень привертає значну увагу у зв'язку з швидким розвитком цифрових технологій та підвищеними ризиками підробки матеріалів.

Ian J. Goodfellow, Jonathon Shlens та Christian Szegedy[1] осліджують природу адаверсаріальних атак, підкреслюючи, як незначні зміни у вхідних даних можуть суттєво вплинути на моделі ШІ та які захисні стратегії можуть бути використані.

Питання захисту від маніпуляцій з зображеннями також детально розглядають Lyu, L., & Huang, X. [2], зокрема, у контексті використання водяних знаків.

У тезі С. I. Podilchuk and E. J. Delp [3] розглянуто основні техніки захисту цифрових зображень, зокрема водяні знаки та шифрування. Описані методи забезпечення конфіденційності та автентичності зображень у різних сферах застосування

Формулювання мети дослідження. Мета статті полягає у проведенні більш детального аналізу сучасних методів захисту цифрових зображень. Основна увага приділяється таким методам, як шифрування, водяні знаки та нейромережеві підходи. Стаття також розглядає методи атак версариальних атак і технологію Nightshade, яка змінює пікселі зображень для ускладнення їх використання алгоритмами штучного інтелекту. Порівняння дозволить оцінити ефективність різних підходів до захисту зображень у контексті швидко змінюваного цифрового середовища.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для захисту цифрових зображень є різноманітні методи захисту, такі як шифрування, обмеження доступу, водяні знаки, навмисне зменшення роздільної здатності зображень та інші.

Нейромережеві підходи та методи машинного навчання також можуть бути застосовані до захисту цифрових зображень. Наприклад, застосування нейронних мереж для виявлення змін кольорних діапазонів та інших форм маніпулювання зображеннями дозволяє виявляти спроби підробки цифрових зображень.

У загальному, ефективний захист цифрових зображень вимагає використання різноманітних технік та підходів, включаючи шифрування, системи авторизації та аутентифікації, а також методи машинного навчання.

В художній індустрії фахівці можуть використовувати різноманітні методи та інструменти для захисту своїх цифрових зображень. Одним з таких методів є водяний знак, який використовується для захисту авторських прав та вказання належності зображення до конкретного автора. Водяний знак може бути розміщений на зображенні в будь-якому місці, зазвичай це буває в нижньому куті або центрі зображення, і може бути нанесений вручну або за допомогою спеціальних програм.

Іншим методом захисту є техніка блокування копіювання, що дозволяє обмежити можливість копіювання зображень без дозволу автора. Ця техніка може бути реалізована за допомогою вбудованих обмежень в програмах для

перегляду та завантаження зображень або шляхом застосування спеціальних налаштувань функціоналу сайту.

Ще одним методом захисту або прийнятні отримання додаткової інформації про зображення є використання метадані, які дозволяють дізнатись додаткові дані про зображення.

Крім того, дуже важливо проводити регулярну перевірку мережі на наявність незаконного використання зображень та вживати заходів щодо їх видалення.

Для захисту цифрових зображень від незаконного копіювання і розповсюдження використовують різні методи. Серед них є такі варіанти як використання промтів, водяних знаків, стеганографія, шум, обмеження функціональності на сайтах та системи DRM загалом.

Prompts

Використання промтів у зображеннях може стати ефективним способом ускладнення або запобігання використанню зображень для навчання ШІ без дозволу.

Промпти, які вбудовують текстові або бінарні дані в зображення, дозволяють передавати приховану інформацію, що може бути використана для верифікації автентичності зображення або його власника, або як протилежний варіант може використовуватись для приховування шкідливого “коду” або “функцій” всередині здається невинних зображень, або самих моделей які потім можуть бути поширені через електронну пошту, соціальні мережі або звичайні сайти. Як приклад це небезпечно у випадках, якщо використовується модель ШІ яка може не тільки аналізувати а й виконувати “функції” записані у зображення.

Noise

Техніка додавання шуму вимагає ретельного підходу до вибору типу та інтенсивності шуму. Важливо збалансувати між маскуванням інформації та збереженням якості зображення. Один із способів - використання чорно-білого шуму, який випадково змінює значення пікселів на чорне або біле. Цей метод ефективний для зображень з високим контрастом, де такі точки будуть менш помітні. Для більш плавних зображень застосовується спектральний шум, що вносить зміни на рівні частотних компонентів, роблячи зміни менш очевидними для людського ока, але ускладнюючи автоматизовану обробку зображень.

Color channels

Ще як варіант іноді використовують модифікацію каналів зображення. Варіювання кольорових каналів у спосіб, який робить дані непридатними для навчання ШІ і загалом робить зображення менш чітким та візуально перенасиченим, наприклад, через алгоритми, що зміщують колірні гістограми

зображення. Найбільша проблема методу у тому що у grayscale зображенні не зсунеш канал кольору так як залишається всього один варіант градації кольору, від чорного до білого.

Watermark

Водяні знаки, як правило, використовуються для додавання невидимих або малопомітних ідентифікаторів на зображення, що дозволяє захистити авторські права та запобігти незаконному розповсюдженню. Такі водяні знаки можуть бути вбудовані у формі символів, логотипів або інших графічних елементів, які стають помітними тільки після спеціальної обробки зображення, забезпечуючи ефективний захист без значного зниження якості. Або є ще варіанти з використанням навпаки сильно помітних або напівпрозорих водяних знаків або їх модифікованою версією з використанням “Blur” методів.

Adversarial attacks

Також для захисту можна примінити “адаверсальні атаки”.

Адаверсаріальні атаки - це методи маніпуляції даними для створення умов та ситуацій, в яких алгоритми машинного навчання або нейронні мережі приймають неправильні рішення при аналізі даних. Цей процес включає зміну або створення вхідних даних, які на перший погляд здаються нормальними, але спричиняють помилки в роботі алгоритмів. Загалом це спеціально модифіковані вхідні дані, які призводять до помилок у класифікації зображень або прогнозуванні моделі ШІ.

Наприклад, до зображення додаються незначні зміни (шум), які майже непомітні для людського ока, але значно змінюють результат класифікації.

Такі типи атак використовують для:

- маніпуляції вхідними даними так, щоб вони уникли виявлення або неправильного класифікування

- модифікації (отруєння) навчальних даних для введення помилок у модель

- відтворення або отримання доступу до внутрішньої логіки або параметрів моделі

Nightshade

Nightshade - це технологія яка дозволяє захищати цифрові зображення від несанкціонованого використання, включаючи захист від тренування штучного інтелекту на основі цих зображень шляхом їх модифікації. Вона теж є методом який відносять до типу адаверсаріальних атак.

Основна ідея Nightshade полягає в тому, щоб змінювати пікселі зображення таким чином, щоб вони виглядали для людини нормально, але створювали значні труднощі для алгоритмів ШІ. (Мікрорівневі зміни (Pixel-Level Alterations))

Зміни на рівні пікселів викликають помилки у моделях машинного навчання, які використовуються для розпізнавання або класифікації зображень.

Зображення, оброблені Nightshade, можуть негативно вплинути на модель ШІ. Це означає, що алгоритми не зможуть правильно інтерпретувати ці зображення або використовувати їх для навчання моделей. Часто результат такого методу залежить від кількості “отруєних” зображень які використовуються у моделях ШІ, чим їх більше тим довше модель буде аналізувати дані.

Висновки. У цій статті були розглянуті та проаналізовані різні найактуальніші та найпоширеніші методи захисту цифрових зображень. Було встановлено, що сучасні методи захисту цифрових зображень, такі як промпти, шум, модифікація колірних каналів, водяні знаки, обмеження доступу та нейромережеві підходи, є ефективними для забезпечення безпеки цифрового контенту. Використання цих методів показало свою доцільність у поточному стані індустрії.

Перспективи подальшого розвитку у даному напрямі включають:

-Розробку нових алгоритмів та методів, які покращать стійкість цифрових зображень до різних типів атак.

-Інтеграцію захисних технологій у сучасні платформи та інструменти для обробки цифрових зображень.

-Оптимізацію існуючих методів захисту для підвищення їхньої ефективності та продуктивності.

Література

1. Mahbuba Begum, Mohammad Shorif Uddin Watermarking Techniques. (2020)
2. Goodfellow, I. J., Shlens, J., & Szegedy, C. . Explaining and harnessing adversarial examples. (2014)
3. Amany F. Eldaoushy, Moawad I. Desouky, Sami A. El-Dolil, Adel S. El-Fishawy, Fathi E. Abd El-Samie Efficient hybrid digital image watermarking. (2023)
4. Liu, S.; Pan, Z.; Song, H; Digital ImageWatermarking Method Based on DCT and Fractal Encoding. (2017)
5. El-hajj, M.; Fadlallah, A.; Chamoun, M.; Serhrouchni; A Survey of Internet of Things (IoT) Authentication Schemes. (2019)

6. Dr. Sanjay Kumar Adversarial Attacks and Defenses In Generative AI:
A Comparative Analysis

References

1. Mahbuba Begum, Mohammad Shorif Uddin Watermarking Techniques. (2020)
2. Goodfellow, I. J., Shlens, J., & Szegedy, C. . Explaining and harnessing adversarial examples. (2014)
3. Amany F. Eldaoushy, Moawad I. Desouky, Sami A. El-Dolil, Adel S. El-Fishawy, Fathi E. Abd El-Samie Efficient hybrid digital image watermarking. (2023)
4. Liu S., Pan Z., Song H.; Digital ImageWatermarking Method Based on DCT and Fractal Encoding. (2017)
5. El-hajj M., Fadlallah A., Chamoun M., Serhrouchni A. A Survey of Internet of Things (IoT) Authentication Schemes. (2019)
6. Dr. Sanjay Kumar Adversarial Attacks and Defenses In Generative AI: A Comparative Analysis

Волкова Н.М.

<https://orcid.org/0009-0000-4075-6695>

e-mail: ninel.volkova@e-u.edu.ua

Скляренко О.В.

<https://orcid.org/0000-0001-6555-1223>

e-mail: olena.skliarenko@e-u.edu.ua

Фролов І.М.

<https://orcid.org/0009-0004-1163-8787>

e-mail: ihor.frolov@e-u.edu.ua

ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТОК КРЕАТИВНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ З ОГЛЯДУ НА РЕАЛІЇ СЬОГОДЕННЯ

Анотація. У статті розглянуті теоретичні та практичні аспекти формування та розвитку креативності здобувачів освіти із врахуванням потреб та викликів сьогодення. Проаналізовано сучасний підхід психологічних та педагогічних наукових напрямків до поняття «креативність». Розглянуто необхідність креативного мислення в сучасному світі в професійному розвитку багатьох спеціальностей та зазначено важливість його розвитку на початковому етапі формування особистості у навчальній діяльності, зокрема у шкільній освіті. Наведено результати моніторингу у закладах освіти України в 2021 році з розвитку креативної особистості, які досліджувалися за формулою «Чотирьох К»: креативність, критичне мислення, кооперація та комунікативні навички як «вміння думати поза рамками». Окреслені завдання, які постають перед вчителем на уроках інформатики задля розкриття та розвинення здібностей і талантів формування творчої особистості учня засобами сучасних інформаційних технологій. Запропоновано упровадження інтерактивних технологій, нестандартних уроків, використання ігрових елементів та сучасних цифрових сервісів на заняттях. Наданий перелік кроків для зацікавлення, підвищення мотивації до навчання та пізнавального інтересу протягом уроку, способів застосування інформаційних технологій, що сприятимуть розвитку творчості. Зазначено, що найбільшої актуальності набуває розвиток креативності як здатності до конструктивного нестандартного мислення і поведінки, усвідомлення та розвитку свого досвіду, пошук засобів її розвитку у процесі навчання. Надані рекомендації щодо

вибору різноманітних форм організації освітнього процесу, зокрема, проектної діяльності.

Ключові слова: креативне мислення, формування креативності, вчитель інформатики, урок інформатики.

Volkova Ninel, Skliarenko Olena, Frolov Ihor

THE FORMATION AND DEVELOPMENT OF CREATIVITY OF EDUCATION ACQUISITIONS IN VIEW OF TODAY'S REALITY

Abstract. The article deals with theoretical and practical aspects of the formation and development of students' creativity, taking into account the needs and challenges of today. The modern approach of psychological and pedagogical scientific directions to the concept of "creativity" is analyzed. The necessity of creative thinking in the modern world in the professional development of many specialties is considered and the importance of its development at the initial stage of personality formation in educational activities, in particular in school education, is noted. The results of monitoring in Ukrainian educational institutions in 2021 on the development of a creative personality, which were studied according to the Four Cs formula: creativity, critical thinking, cooperation, and communication skills as "the ability to think outside the box", are presented. The tasks that teachers face in computer science lessons to reveal and develop the abilities and talents of forming a student's creative personality using modern information technologies are outlined. The introduction of interactive technologies, non-standard lessons, the use of game elements and modern digital services in the classroom is proposed. A list of steps is provided to attract interest, increase motivation to learn and cognitive interest during the lesson, ways to use information technology to promote the development of creativity. It is noted that the development of creativity as an ability to constructive non-standard thinking and behavior, awareness and development of one's experience, and the search for means of its development in the learning process is of the greatest relevance. Recommendations are given on the choice of various forms of organization of the educational process, in particular, project activities.

Key words: creative thinking, formation of creativity, informatics teacher, informatics lesson.

Виклад основного матеріалу. Сучасний світ ставить питання перед психологічними та педагогічними науковими напрямками і одне з них, це

проблема розвитку креативності. Вона займає важливе місце з точки зору розвитку та вдосконалення людини, використання можливостей її психіки в динамічних умовах сучасних викликів та мінливості навколишнього світу.

Актуальність даного питання посилила інтерес різних освітніх організацій до вивчення проблематики розвитку креативної особистості. Так, програма освітнього альянсу «Партнерство з навчання у XXI столітті» досліджувала формулу «Чотирьох К»: креативність, критичне мислення, кооперація та комунікативні навички як «вміння думати поза рамками». Розвиток креативної особистості в ЄС названо одним із чотирьох стратегічних завдань у галузі освіти до 2020-2025 рр. Пілотний етап PISA-2022 у 58 закладах освіти України було проведено у 2021 році, що охопив, зокрема, і питання моніторингу креативності. Річард Флорид ключом до креативності вважає формулу, яка включає три «Т»: технологія + талант + толерантність = креативність.

За даними Всесвітнього економічного форуму, до 2020 року креативність стане однією з трьох найважливіших навичок, які роботодавці цінуватимуть у своїх працівниках, поряд із критичним мисленням та комплексним вирішенням проблем. Відповідно до компетенцій, визначених експертами у 2017 р. на Світовому економічному форумі в Давосі, креативне мислення входить у ТОП 5 компетенцій найближчого десятиліття. Міністерством освіти і науки України під час проведення конкурсів, предметних олімпіад для здобувачів освіти започатковано номінації на підтримку креативних, нестандартних ідей, зокрема: «Креативне представлення команди», «Креативний виріб», «Креативні ідеї» та ін. Навіть, в умовах війни, у червні 2022 року успішно було проведено IV Всеукраїнську олімпіаду креативності.

За цих умов підвищуються вимоги до якостей особистості, які визначаються як креативні: відкритість новому досвіду, вміння знаходити оригінальне рішення в нестандартній ситуації, творче ставлення до дійсності. В сучасних умовах творча особистість стає прийнятною суспільством на всіх ступенях його розвитку. Особистість існує як цілісна структура, що забезпечує реалізацію функції саморозвитку та саморуху Швидкі зміни в житті, що відбуваються за невеликий відрізок часу, постійно вимагають від людини якостей, які дають змогу творчо і продуктивно ставитися до будь-яких змін. Для того, щоб ефективно взаємодіяти у суспільстві, адекватно реагувати на постійні зміни, людина повинна активізувати свій творчий потенціал. Отже, виникає протиріччя між репродуктивною формою традиційної системи освіти і актуальною потребою суспільства в креативній системі розвитку особистості. Сучасні випускники загальноосвітніх закладів повинні бути підготовлені до зіткнення з новими несподіваними професіональними завданнями, що

перевищують набуті в школі знання та досвід і потребують від них нестандартних творчих рішень. Саме тому найбільшій актуальності набуває розвиток креативності як здатності до конструктивного нестандартного мислення і поведінки, усвідомлення та розвитку свого досвіду, пошук засобів її розвитку у процесі навчання.

Креативне мислення необхідно в багатьох сферах діяльності, в тому числі в бізнесі, рекламі, торгівлі, військовій справі, журналістиці, юриспруденції, мистецтві та політиці. Зараз у багатьох пропозиціях роботи можна зустріти повідомлення, що роботодавцю потрібні креативні люди на різні посади. Дійсно, багато спеціальностей наразі вимагають прийняття новаторських рішень, вміння мислити нестандартно і нетривіально подавати себе або продукт. Тому формування та розвиток креативності є важливою задачею в системі освіти в учбових закладах, починаючи з початкової школи впродовж всього циклу здобування освіти.

Креативність, як відомо, це та компетенція, яку є необхідність не тільки сформувати, а також і розвивати та постійно підтримувати у учнів на протязі всього навчального процесу. Це такі навички як: вміння мислити нешаблонно і сміливо, швидко орієнтуватись у нестабільних ситуаціях і знаходити рішення, вміння аналізувати інформацію тощо.

Урок є першою сходинкою формування творчої особистості учня засобами інформатики. Кожен учень має здібності й таланти, і основне завдання вчителя – розкрити і розвинути ці здібності засобами тієї дисципліни, що викладається – у нашому випадку інформатики. Навчити думати, допомогти не просто засвоювати певну інформацію, але й аналізувати її, застосовувати на практиці, не боятися висувати гіпотези, і як результат – відкривати щось нове.

Упровадження інтерактивних технологій, нестандартні інноваційні уроки, використання ігрових елементів та сучасних цифрових сервісів допомагають зробити урок незвичним, захоплюючим, таким, що може розкрити творчий потенціал особистості, навчити висувати цікаві гіпотези, знаходити нестандартні підходи до розв'язування стандартних задач. Потрібно викликати в дітей пізнавальний інтерес, тому на протязі кожного уроку необхідно:

- вчити дітей здобувати знання самостійно, при цьому вчитель виступає організатором процесу навчання, наставником, старшим другом;
- знаходити таку задачу, щоб її розв'язання активізувало здатність учнів мислити, самостійно шукати шляхи її розв'язання;
- формувати в учнів інтерес до навчання через проблемно-пошуковий підхід до висвітлення теми.

Формуванням та розвитком креативності на уроках необхідно керувати. Для організації такої діяльності потрібно добирати різноманітні форми організації освітнього процесу:

- фронтальну, що забезпечує діалог між учителем та учнями;
- індивідуальну, яка орієнтує учня на самостійне виконання навчального завдання на рівні його можливостей;
- групову, для досягнення конкретного навчального результату (склад групи змінюється для кожного уроку і залежить від характеру навчальних завдань);
- роботу в парах, для забезпечення кращого засвоєння навчального матеріалу, розвитку навичок спілкування, вміння висловлюватися, критично мислити, переконувати, вести дискусію.

Також, одним із способів розвитку творчих здібностей учнів і підтримки мотивації до навчання на високому рівні є організація проектної та дослідницької діяльності з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, яку можна здійснювати в рамках урочної та позаурочної діяльності. В процесі навчання учнів проектна технологія відзначається високою ефективністю, тому що вона спрямована на пошукову інтерактивну діяльність школярів, збагачення їхньої пізнавальної ціннісної освітньої орієнтації в певній проблемній галузі (з навчального предмету) та вдосконалення навичок роботи на комп'ютері. Вивчення курсу інформатики є золотим стержнем в освітньому інтеграційному просторі навчання базових дисциплін.

При роботі над проектами учні набувають навички планувати свою діяльність, використовувати багато різних джерел інформації, самостійно відбирати й накопичувати матеріал; аналізувати, аргументувати факти та приймати рішення та створювати кінцевий продукт.

Технології та інструменти розвитку креативного мислення як формат навчання на занятті має величезну практичну користь: легке засвоєння матеріалу, розвиток уяви, подолання страху публічного виступу, налагодження стосунків з іншими учнями, самопізнання.

Сучасний вчитель повинен не тільки досконально володіти базовим знанням, а й також сам бути активною, креативною особистістю, здатною до пошуку нових форм та методів виховання та навчання, спонукати учня до пошукової самостійної діяльності та проявляти креативність не лише у стінах школи. Важливим є читати спеціалізовані книжки та виконувати вправи для розвитку креативного мислення, розширювати свій світогляд, позитивно сприймати оточуючий світ. Тільки креативний наставник може виховати майбутнього креативного фахівця.

Потреба у нових знаннях, інформаційній писемності, вміння самостійно отримувати знання сприяла виникненню нового виду освіти — інноваційної, в якій інформаційні технології покликані відіграти системоутворюючу, інтегруючу роль. Створення відповідних комп'ютерних програм і педагогічних методів їх використання вимагає не просто перекладу чинної методики на мову програмування, а й розроблення технології навчання на основі концепції комп'ютеризації і інформатизації всієї системи освіти, загальноосвітньої зокрема. Під використанням «нових інформаційних технологій» у загальноосвітніх навчальних закладах треба розуміти комплексне перетворення умов для навчання школярів, створення нових засобів для розвитку молоді, активної творчої діяльності, способів застосування інформаційних технологій, що сприятимуть розвитку творчості: від комп'ютерного моделювання і постановки віртуальних експериментів до оволодіння новою термінологією.

Сучасна освіта використовує можливості спрямованого впливу застосування комп'ютерних та інформаційних технологій у вправах на мислення, пам'ять, увагу, уяву, самооцінку учнів, уміння планувати свої дії, мотиваційний компонент навчальної діяльності. Комп'ютер у навчанні школярів є збагачувальним і перетворювальним елементом розвивального наочного середовища. Таке розуміння використання комп'ютера набуває гуманітарного розвивального характеру. Розвиток творчих здібностей — не самоціль. Елементи класичної інформатики в навчанні школярів, отримання інформації, представленої на комп'ютерному екрані, оволодіння технічними можливостями комп'ютера не можуть розглядатися поза розвитком логічного й алгоритмічного мислення (мистецтва правильно мислити і планувати свої дії, здатність передбачати різні обставини і діяти відповідно до них).

Висновки. Найбільшої актуальності набуває розвиток креативності як здатності до конструктивного нестандартного мислення і поведінки, усвідомлення та розвитку свого досвіду, пошук засобів її розвитку у процесі навчання. Важливим є вибір різноманітних форм організації освітнього процесу, зокрема, проєктної діяльності, розроблення технології навчання на основі концепції комп'ютеризації і інформатизації всієї системи освіти.

Комп'ютерне середовище значно полегшує реалізацію психолого-педагогічно обґрунтованих методів з використанням поетапного формування розумових дій, що може приводити не тільки до підвищення ефективності навчання, а й до прискорення розвитку вміння самостійно ставити завдання і знаходити способи їх вирішення. Широкі можливості комп'ютера стали зіткненням у двосторонньому процесі навчання «вчитель — учень». Спільна робота школярів і вчителів по створенню презентацій і сайтів дає змогу

піднести якісний рівень навчання учнів, розвинути творчі здібності, підвищити пізнавальну активність, зацікавленість, розвивати креативність та полегшити адаптацію випускників загальноосвітніх навчальних закладів для подальшого життя в сучасному інформаційному просторі з динамічними змінами.

Література

1. Дмитренко А. В., вчитель інформатики. Технології та інструменти розвитку креативного мислення. Освітній проект «На урок» для вчителів, <https://naurok.com.ua/tehnologi-ta-instrumenti-rozvitku-kreativnogo-mislennya-156906.html>
2. Павлюх В.В. Розвиток креативності в учнів різного віку : навч.-метод. посіб. КЗ «КОППО імені Василя Сухомлинського». 2023. 72 с.
3. Склярєнко О.В., Ягодзінський С.М., Ніколаєвський О.Ю., Невзоров А.В. Цифрові інтерактивні технології навчання як невід’ємна складова сучасного освітнього процесу // Науковий журнал «Інноваційна педагогіка», Випуск 68, Т.2. – 2024. - с. 250-257.
4. Психологічні технології ефективного функціонування та розвитку особистості: монографія / [за ред.: С.Д. Максименка, С. Б. Кузікової, В.Л. Зливкова]. - Суми : Вид-во СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2019. - 520 с. ISBN 978-966-698-275-2 (книга 3)
5. Креативність – головна якість людини в 21 столітті. Сайт запорізької гімназії №55. <https://zzsh55.org.ua/en/kreativnist-golovna-iakest-liudini/> 20.06.2024
6. Розвиток творчих здібностей учнів на уроках інформатики. Бібліотека порталу «Всеосвіта». <https://vseosvita.ua/library/> 20.06.2024
7. Bobro N. Ways of development and issues of education transformation processes. *Ефективна економіка*. № 4(2024). DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.4.40>

ЕФЕКТИВНІСТЬ НАВЧАННЯ НА ОСНОВІ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У КУРСАХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ ПРОФЕСІЙНОГО СПРЯМУВАННЯ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ІТ- СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Анотація. У статті представлено комплексне дослідження теоретичних і практичних аспектів навчання на основі імітаційного моделювання (далі ІМ) університетського курсу англійської мови за професійним спрямуванням для студентів ІТ-спеціальностей. Проаналізовано сучасні педагогічні методи та прийоми, а також актуальні проблеми викладання англійської мови студентам, які спеціалізуються на інформаційних технологіях. Ефективність ІМ досліджується шляхом детального вивчення його впровадження та результатів у різних освітніх умовах.

Особлива увага приділяється аналізу впливу ІМ на рівень володіння мовою та комунікативні навички. В даному дослідженні акцентується увага на покращенні рівня залученості студентів та практичного застосування мовленнєвих навичок у змодельованих реальних сценаріях. Підкреслюються переваги ІМ, зокрема його здатність забезпечувати досвід занурення у професійне середовище, що максимально імітує професійну діяльність, отже, більш ефективно готує студентів до майбутньої кар'єри.

Розкрито сутність ІМ як інноваційного методу навчання, що характеризується інтерактивним та студентоцентризованим підходом. Детально описано механізм симуляції, який демонструє його ефективність у покращенні засвоєння як мови, так і технічної лексики, специфічної для ІТ-галузі.

Значна увага приділяється рушійним аспектам інтеграції ІМ у навчальну програму, демонструючи її потенціал для подолання розриву між теоретичними знаннями та практичним застосуванням.

Стаття також містить порівняльний аналіз традиційних методів викладання та підходів, заснованих на симуляції, що підкреслює перевагу ІМ у сприянні глибшому розумінню та збереженню професійної англійської мови. На основі даного аналізу розроблено пропозиції щодо покращення інтеграції ІМ у курси професійної англійської мови для студентів ІТ-спеціальностей, з метою формування лінгвосоціокультурної компетентності іноземної мови, що вивчається.

Ключові слова: імітаційне моделювання (ІМ), англійська мова за професійним спрямуванням, студенти ІТ-спеціальностей, лінгвосоціокультурна компетентність, комунікативні навички, педагогічні методи, вища освіта, освітні інновації.

Harahan Kristina

THE EFFECTIVENESS OF SIMULATION-BASED LEARNING IN ENGLISH FOR SPECIAL PURPOSES FOR IT STUDENTS

Abstract. This paper is an exploratory study of the theoretical and practical aspects of simulation-based learning (further SBL) in English for Special Purposes for IT students. The current pedagogical methods and techniques are analysed, along with the challenges faced in teaching English to students specializing in information technology. The effectiveness of SBL is investigated through a detailed examination of its implementation and outcomes in various educational settings.

Special attention is paid to the analysis of SBL's impact on language proficiency and communication skills. The study highlights the improvements in student engagement and the practical application of language skills in simulated real-world scenarios. The advantages of SBL are emphasized, including its ability to provide immersive learning experiences that closely mimic professional environments, thus preparing students more effectively for their future careers.

The essence of SBL as an innovative teaching method is revealed, characterized by its interactive and student-centred approach. The mechanism of simulation is detailed, highlighting its effectiveness in enhancing both language acquisition and technical vocabulary specific to the IT field. Considerable attention is given to the positive aspects of integrating SBL into the curriculum, demonstrating its potential to bridge the gap between theoretical knowledge and practical application.

The article also contains a comparative analysis of traditional teaching methods and simulation-based approaches, which emphasizes the advantage of SBL in promoting deeper understanding and retention of professional English. Based on this analysis, proposals have been developed to improve the integration of SBL into ESP courses for IT students to ensure effective linguistic and sociocultural competence.

Key words: Simulation-Based Learning (SBL), professional English, IT students, linguistic and sociocultural competence, communication skills, pedagogical methods, higher education, educational innovations.

Introduction. The rapidly evolving field of information technology (IT) demands that professionals not only possess technical skills but also be proficient in English for Specific Purposes (ESP) to effectively communicate and collaborate on a global scale. Traditional language teaching methods often fall short in preparing IT students for real-world professional scenarios where they need to apply their language skills dynamically and contextually. The integration of Simulation-Based Learning (SBL) into ESP courses offers a promising solution to this gap, as it provides immersive and interactive environments that mirror actual workplace situations. However, the effectiveness of SBL in enhancing language proficiency and engagement in ESP courses for IT students remains underexplored.

The primary issue addressed in this study is the lack of effective teaching methodologies that bridge the gap between theoretical language knowledge and practical application in professional contexts for IT students. Traditional pedagogical approaches often fail to engage students or provide the necessary context for real-world application, leading to a disconnect between classroom learning and professional requirements. This research aims to investigate whether SBL can enhance the learning experience and outcomes for IT students in ESP courses, focusing on engagement, language proficiency, and practical application.

The relevance of this study is underscored by several factors. Firstly, the globalization of the IT industry necessitates proficiency in professional English, making effective language education critical for IT students. Secondly, the integration of technology in education has shown significant potential in enhancing learning outcomes across various disciplines. Studies have demonstrated that technology can play a crucial role in language learning by providing interactive, immersive, and engaging environments [1, p.117; 2, p.9]. SBL has been highlighted for its potential to simulate real-life scenarios, thus enhancing learners' practical skills and engagement [13, p.124].

Furthermore, the multidimensional construct of engagement, which includes behavioural, emotional, and cognitive components, is pivotal to successful language learning. Engagement has been linked to improved academic outcomes and is considered both an outcome and a predictor of learning [7, p.3]. However, the measurement and operationalization of engagement in educational research have been inconsistent, leading to challenges in comparing findings across studies [8, p.218]. This study aims to address these inconsistencies by providing a clear definition and operational framework for engagement within the context of SBL in ESP courses.

Importance of Simulation-Based Learning

SBL offers a unique advantage by creating realistic and risk-free environments where students can practice and refine their language skills. It enables

the simulation of complex professional scenarios, thereby helping students to develop both linguistic competence and confidence. Research has shown that SBL can lead to higher engagement levels and better learning outcomes by making the learning process more interactive and relevant to students' future professional lives [9, p.407; 16, p.9].

Moreover, the integration of mobile technology and virtual reality in language learning has been found to enhance self-directed learning and engagement [12, p.179; 15, p.175]. These technologies can complement SBL by providing additional layers of interactivity and immersion, making the learning experience more effective and enjoyable.

Current research gaps

Despite the potential benefits, there is a scarcity of research specifically examining the impact of SBL on engagement and learning outcomes in ESP courses for IT students. Existing studies often focus on general language learning or other professional fields, leaving a gap in understanding the unique needs and challenges faced by IT students. This study seeks to fill this gap by providing empirical evidence on the effectiveness of SBL in this specific context.

Analysis. Recent research and publications have brought forth transformative insights and critical analyses across various dimensions of language learning approaches, underscoring the dynamic evolution and emerging paradigms in the field, namely use of technology in English language learning, integration of technology in language learning, leveraging technology for informal language learning studies on technology-enhanced language learning.

Ahmadi conducted a literature review on the use of technology in English language learning, highlighting that technologies can significantly enhance students' language skills by making learning more interactive and effective. The use of multimedia resources, mobile applications, and other digital tools contributes to better material retention and increased student motivation [1]. Al-Kadi explored the evolution of technology in English language teaching, from Computer-Assisted Language Learning (CALL) to Mobile-Assisted Language Learning (MALL). He notes that mobile technologies provide new opportunities for self-directed learning and adaptive education, which are particularly relevant for modern IT students [2]. Hubbard emphasized the use of technology to integrate informal language learning within classroom settings. He argues that technology can create opportunities for students to practice language in real-life situations, which enhances knowledge and skill acquisition [9]. Shadiey and Yang reviewed studies on technology-enhanced language learning and teaching. They point out that technologies such as virtual reality and mobile applications can improve the quality of learning by creating interactive and immersive environments for students [16].

Pros and cons of integrating technology in language education

Khoshnevisan examined the advantages and disadvantages of integrating media and technology into language education. He notes that while technologies can significantly improve the learning process, their implementation also presents challenges such as technical issues and the need for instructors to adapt to new teaching methods [11]. Thus, it underscores the pivotal role of thoughtful implementation and ongoing support in harnessing the full educational potential of media and technology integration in language learning.

Future of language teaching with technology

Kessler investigated the future of language teaching with technology, emphasizing that technologies will play a crucial role in the future of education. He also points out that integrating technology into teaching requires careful planning and instructor preparation [10]. Lai, Saab, and Admiraal studied the use of mobile technology in self-directed language learning among university students, using the integrative model of behaviour prediction. They highlight that mobile technologies can facilitate self-directed learning, increasing student engagement and learning efficiency [12]. Levin and Muchnik-Rozanov explored professional development during simulation-based learning, focusing on the experiences and insights of pre-service teachers. They note that simulations can significantly enhance professional skills by creating realistic practice scenarios [13]. Hiver, Al-Hoorie conducted a systematic review of studies on engagement in language learning, focusing on research methods and definitions. They note that engagement is a key factor in successful learning and that its measurement requires clear and consistent methodological approaches [8]. Parmaxi investigated the use of virtual reality in language learning, highlighting its potential to create immersive and interactive learning environments. Virtual reality can significantly enhance learning effectiveness by creating realistic practice scenarios for language skills [15].

These studies underscore the importance of using technology in English for Special Purposes (ESP) education, especially for preparing IT students. Simulation-based learning (SBL) has shown potential in creating realistic learning environments that enhance language skill acquisition and student engagement. However, integrating such methods requires careful planning and instructor preparation to maximize their potential.

Aim. The primary aim of this article is to investigate and evaluate the effectiveness of simulation-based learning (SBL) in enhancing English language proficiency and professional skills among IT students. Specifically, the article aims to explore how SBL can be utilized within English for Special Purposes (ESP) courses tailored for IT contexts.

Based on the aim stated above, the research questions guiding this study are:

□ Methodological characteristics: What are the methodological approaches and pedagogical strategies used in implementing simulation-based learning (SBL) within ESP courses for IT students?

□ Effectiveness of SBL: How effective is simulation-based learning (SBL) in improving English language skills, technical communication abilities, and domain-specific vocabulary among IT students?

□ Comparison with traditional methods: What are the comparative advantages of SBL over traditional teaching methods in terms of learning outcomes and student engagement?

□ Student perception and engagement: How do IT students perceive SBL in terms of engagement, motivation, and relevance to their professional development?

□ Recommendations for implementation: Based on the findings, what are the practical recommendations for educators and curriculum developers to effectively integrate SBL into ESP courses for IT students?

The article aims to contribute to the scholarly discourse on innovative pedagogical approaches in ESP education, particularly within the IT domain. By addressing these research questions, the study seeks to provide insights into the potential of SBL to enhance both language learning and professional skills acquisition among IT students, thereby informing future educational practices and curriculum design.

Methods. The primary objective of this study is to evaluate the effectiveness of simulation-based learning (SBL) in enhancing English language skills among IT students specializing in English for Special Purposes (ESP). The study involved 250 undergraduate IT students enrolled in ESP courses. These students were randomly selected to ensure a representative sample, covering a diverse range of backgrounds and skill levels. We employed a mixed-methods approach to gather comprehensive data on the impact of SBL. This included both qualitative and quantitative methods to capture a holistic view of the students' experiences and learning outcomes.

Quantitative methods. Pre- and post-tests. All participants took a standardized English proficiency test before and after the SBL intervention.

These tests measured improvements in reading, writing, speaking, and listening skills.

Surveys. Students completed surveys assessing their motivation, engagement, and perceived effectiveness of the SBL approach. Likert scale items were used to quantify changes in attitudes and self-reported improvements.

Qualitative methods. Interviews. In-depth interviews were conducted with a subset of 30 students to gather detailed insights into their experiences with SBL.

Interviews focused on their perceptions of the learning process, challenges faced, and overall satisfaction.

Focus groups. Several focus group discussions were held with students and instructors to explore the dynamics of SBL in the classroom. These discussions helped identify specific elements of SBL that were most beneficial or problematic.

Intervention. The SBL intervention was carefully designed to integrate realistic scenarios relevant to the IT field. Key components included:

- **Simulated IT projects.** Students participated in simulated IT projects where they had to use English to communicate, collaborate, and solve problems.
- **Role-playing exercises.** Students engaged in role-playing exercises that mirrored real-world IT situations, such as client meetings and technical support sessions.
- **Interactive workshops.** The workshops provided hands-on experience with industry-specific terminology and practices, fostering practical language use.

Data analysis. Statistical analysis. Paired t-tests were used to compare pre- and post-test scores, assessing the significance of improvements in language skills. Survey data were analysed using descriptive statistics and regression analysis to identify predictors of successful learning outcomes.

Thematic analysis. Qualitative data from interviews and focus groups were transcribed and subjected to thematic analysis. This process involved coding the data to identify common themes and patterns related to the effectiveness of SBL.

The study's findings indicate that simulation-based learning is an effective approach for enhancing English language skills among IT students specializing in ESP. The integration of realistic IT scenarios and interactive exercises significantly improved students' language proficiency and engagement. Both quantitative and qualitative data support the conclusion that SBL provides meaningful and practical language learning experiences, suggesting its broader applicability in ESP education.

Results. The results of this study provide a comprehensive evaluation of the impact of simulation-based learning (SBL) on the English language proficiency of IT students specializing in English for Special Purposes (ESP). The findings are organized into three main sections: language proficiency improvement, participant feedback and perceptions, and implementation challenges and adaptations. This section presents the quantitative and qualitative data gathered from pre- and post-tests, surveys, interviews, and focus groups, highlighting the effectiveness of SBL and the key factors contributing to its success.

Language proficiency improvement. Quantitative analysis of pre- and post-test scores demonstrates a statistically significant improvement in the English language skills of participants following the SBL intervention. The mean scores

indicate substantial progress across all language domains — reading, writing, speaking, and listening. Paired t-tests confirm the significance of these improvements, with a p-value less than 0.05, indicating that the observed changes are unlikely to have occurred by chance.

Participant feedback and perceptions. Qualitative data from surveys and interviews reveal positive feedback from participants regarding their experiences with SBL. Students reported enhanced engagement, increased motivation, and a greater sense of confidence in using English in professional contexts. The thematic analysis identified key themes such as the acquisition of technical vocabulary, practical application of language skills, and the overall satisfaction with the SBL approach. A notable percentage of participants indicated that the interactive and immersive nature of SBL contributed significantly to their learning outcomes.

Implementation challenges and adaptations. Despite the overall success of the SBL intervention, several challenges were encountered during implementation. Technical difficulties, such as software issues and hardware limitations, posed initial obstacles. Additionally, time constraints related to scheduling and balancing other academic responsibilities were noted by both students and instructors. To address these challenges, adaptations were made, including additional instructor training, improved technological support, and iterative revisions to the SBL modules based on ongoing feedback.

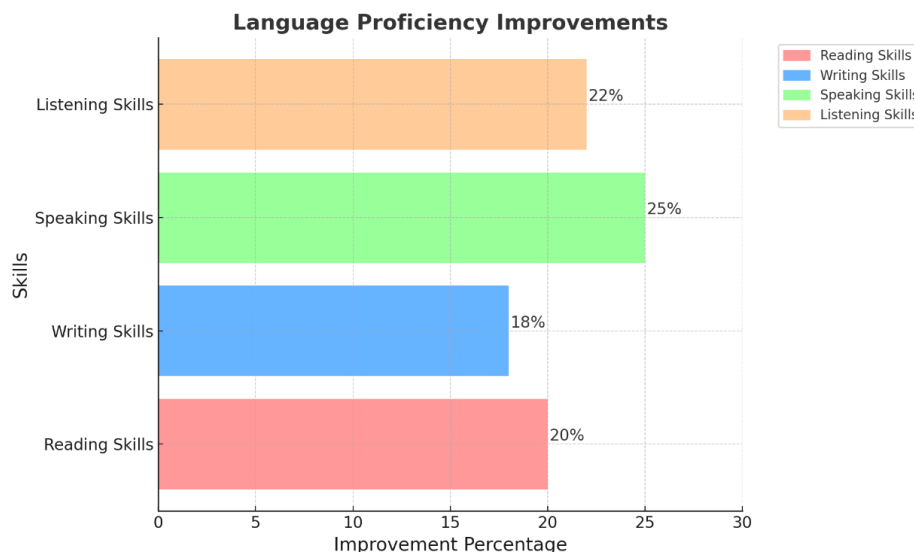


Diagram 1. Language proficiency improvements

The horizontal bar chart visually illustrates the percentage improvement in each skill area.

The average increase in test scores was statistically significant, indicating that SBL had a positive impact on language proficiency.

Enhanced motivation and engagement. Survey results revealed that students felt more motivated and engaged in the ESP courses when using SBL.

Many students reported increased confidence in using English in professional contexts. Increased motivation: 85% of students reported feeling more motivated. Higher engagement: 90% of students felt more engaged in their studies.

Positive student feedback. Interviews and focus group discussions highlighted that students appreciated the practical nature of SBL. They felt that the simulations provided valuable, real-world experience that traditional classroom methods lacked. Practical experience value: 88% of students found the simulations valuable for real-world application. Increased confidence: 80% of students reported increased confidence in using English professionally.

Challenges identified. Despite the positive outcomes, some challenges were noted, such as technical issues during simulations and the initial adjustment period required for both students and instructors. Technical issues: 15% of students faced technical difficulties during simulations. Adjustment period: 10% of students needed additional time to adjust to the SBL method.

The practical, immersive nature of SBL not only improves language proficiency but also boosts motivation and engagement. However, successful implementation requires addressing technical challenges and providing adequate training for instructors. These findings support the integration of SBL into ESP curricula to better prepare students for professional success in the IT field.

The study demonstrates that simulation-based learning effectively enhances English language skills among IT students in ESP contexts. The rigorous methodological approach, including comprehensive data collection and analysis, supports the validity and reliability of the findings.

Future research could explore further optimization of SBL modules and their integration into broader educational contexts. These findings contribute to enhancing pedagogical practices in ESP for IT students, aligning educational outcomes with industry demands.

By leveraging immersive and experiential learning methodologies, educators can better prepare IT students for professional communication and career success in English-speaking environments.

Conclusions. The methodology employed in this study aimed to rigorously assess the effectiveness of simulation-based learning (SBL) in enhancing English language skills among IT students specializing in English for Special Purposes (ESP). We followed a systematic approach, drawing on established educational psychology and language acquisition theories to design and implement immersive SBL modules. These modules were carefully crafted to simulate real-world IT scenarios, ensuring relevance and engagement among participants.

Our data collection methods combined quantitative and qualitative approaches to provide a comprehensive evaluation. Pre- and post-tests were administered to measure quantitative improvements in language proficiency, supplemented by surveys and interviews to capture qualitative insights into participant perceptions and experiences. This mixed-methods approach not only validated the effectiveness of SBL but also allowed us to explore the nuanced impacts on student learning outcomes and professional preparedness.

The results of our study demonstrate compelling evidence of the positive impact of simulation-based learning (SBL) on the English language proficiency of IT students in ESP programs. Quantitative analysis revealed statistically significant improvements in language skills among participants following the implementation of SBL modules. Specifically, participants showed marked progress in technical vocabulary acquisition, communicative competence, and confidence in using English for professional purposes.

Qualitative feedback from surveys and interviews underscored the transformative nature of SBL experiences, highlighting increased engagement, motivation, and perceived readiness for real-world IT environments requiring English proficiency. Participants consistently reported that the hands-on, scenario-based approach of SBL not only enhanced their linguistic abilities but also deepened their understanding of industry-specific contexts and challenges.

These findings align with current trends in educational research emphasizing the efficacy of immersive and contextualized learning experiences in fostering language acquisition and professional readiness. The combination of quantitative metrics and qualitative insights provides a holistic view of the multifaceted benefits of SBL in ESP for IT students, reinforcing its relevance in enhancing educational outcomes and preparing learners for successful careers in globalized IT sectors.

This paper contributes robust evidence supporting the effectiveness of simulation-based learning (SBL) as a transformative pedagogical approach in English for Special Purposes (ESP) programs tailored to IT students. Through rigorous methodological design and meticulous data analysis, we have validated SBL's capacity to significantly improve language proficiency, technical communication skills, and professional readiness among participants.

The integration of immersive learning modules, grounded in theoretical frameworks and aligned with industry demands, has not only enhanced linguistic competencies but also fostered critical thinking and problem-solving abilities in IT contexts. Moving forward, these findings advocate for the continued integration of SBL in ESP curricula, emphasizing its role in bridging the gap between academic preparation and industry requirements in globalized IT environments.

By emphasizing the transformative impact of SBL on language learning outcomes and professional development, this study underscores its potential to

enhance educational practices and equip IT students with essential skills for success in diverse and competitive global markets.

References

1. Ahmadi, D. M. R. (2018). The use of technology in English language learning: A literature review. *International Journal of Research in English Education*, 3(2), 115-125. <https://doi.org/10.18869/IJREE.3.2.115>
2. Al-Kadi, A. (2018). A review of technology integration in ELT: From CALL to MALL. *Language Teaching and Educational Research*, 1(1), 1-12.
3. Al-Hoorie, A. H., & Vitta, J. P. (2019). *Systematic reviews and meta-analyses in applied linguistics: A practical guide*. Routledge.
4. Andringa, S., & Godfroid, A. (Eds.). (2020). *Language learner engagement: A research perspective on foreign language learning*. John Benjamins Publishing Company.
5. Bryfonski, L., & McKay, T. H. (2019). *Research synthesis and meta-analysis in applied linguistics: A practical guide*. Routledge.
6. Fanelli, D. (2010). "Positive" results increase down the hierarchy of the sciences. *PLOS ONE*, 5(4), e10068. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0010068>
7. Fredricks, J. A., Filsecker, M., & Lawson, M. A. (2016). Student engagement, context, and adjustment: Addressing definitional, measurement, and methodological issues. *Learning and Instruction*, 43, 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.02.002>
8. Hiver, P., Al-Hoorie, A. H., Vitta, J. P., & Wu, J. (2024). Engagement in language learning: A systematic review of 20 years of research methods and definitions. *Language Teaching Research*, 28(1), 201-230. <https://doi.org/10.1177/13621688211040797>
9. Hubbard, P. (2019). Leveraging technology to integrate informal language learning within classroom settings. *The handbook of informal language learning*, 405-419.
10. Kessler, G. (2018). Technology and the future of language teaching. *Foreign language annals*, 51(1), 205-218.
11. Khoshnevisan, B. (2019). To integrate media and technology into language education: For and against. errors. *Advances in Global Education and Research book series are not copyrighted.*, 85.
12. Lai, Y., Saab, N., & Admiraal, W. (2022). University students' use of mobile technology in self-directed language learning: Using the integrative model of behavior prediction. *Computers & Education*, 179, 104413.
13. Levin, O., & Muchnik-Rozanov, Y. (2022). Professional development during simulation-based learning: experiences and insights of preservice teachers.

Journal of Education for Teaching, 49(1), 120–136.
<https://doi.org/10.1080/02607476.2022.2048176>

14. Norris, J. M., & Ortega, L. (2000). Effectiveness of L2 instruction: A research synthesis and quantitative meta-analysis. *Language Learning*, 50(3), 417-528. <https://doi.org/10.1111/0023-8333.00136>

15. Parmaxi, A. (2020). Virtual reality in language learning: a systematic review and implications for research and practice. *Interactive Learning Environments*, 31(1), 172–184. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1765392>

16. Shadiev, R., & Yang, M. (2020). Review of studies on technology-enhanced language learning and teaching. *Sustainability*, 12(2), 524.

17. Svalberg, A. M. L. (2009). Engagement with language: Interrogating a concept. *Language Awareness*, 18(3-4), 242-258.
<https://doi.org/10.1080/09658410903276198>

18. Svalberg, A. M. L. (2017). Engaging with language: A view of the field. *Language Awareness*, 26(4), 231-241.
<https://doi.org/10.1080/09658416.2017.1333097>

19. Vitta, J. P., & Al-Hoorie, A. H. (2020). *Applied linguistics research methods and scope*. John Benjamins Publishing Company.

20. X. Zhang. (2020). *Chinese and English academic editing: Same standards, different practices*. Springer Nature.

21. Zou, Y., Wang, J., Li, H., & Deng, Q. (2020). A critical review of research on L2 engagement: Issues, challenges, and future directions. *Language Teaching Research*, 24(3), 352-377. <https://doi.org/10.1177/1362168819849929>

SWOT-АНАЛІЗ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ ІНОЗЕМНІЙ МОВІ СТУДЕНТІВ СФЕРИ ІТ

Анотація. Стаття присвячена проблемі пошуку ефективних методів навчання іноземній мові студентів сфери ІТ, які б найбільше відповідали вимогам, що висуваються сучасними освітніми стандартами та вищою школою. У зв'язку з цим розглянуто можливості та переваги використання SWOT-аналізу як універсального знаряддя для прийняття ефективних професійних рішень та цілої низки супутніх професійних навичок та вмінь, таких як гнучкість, критичне мислення та планування навчальних цілей та результатів.

У статті також розглянуто результати SWOT-аналізу комунікативного методу навчання іноземній мові для студентів галузі інформаційних технологій. Виявлено сильні та слабкі сторони цього методу, а також можливості та загрози його впровадження. Результати дослідження дозволяють розробити рекомендації щодо оптимізації процесу навчання, покращення комунікативних навичок студентів і підвищення їх професійної конкурентоспроможності.

Ключові слова: SWOT-аналіз, комунікативний метод навчання іноземній мові, ІТ сфера

Hladush Iryna

SWOT ANALYSIS AS A TOOL FOR DETERMINING THE EFFECTIVENESS OF A FOREIGN LANGUAGE LEARNING METHOD FOR IT STUDENTS

Abstract. The publication is devoted to the problem of finding effective methods of teaching a foreign language to IT students, which would best meet the requirements set by modern educational standards and higher education. In this regard, the possibilities and advantages of using SWOT analysis as a universal tool for making effective professional decisions and a whole range of related professional

skills and abilities, such as flexibility, critical thinking and planning of educational goals and outcomes, are considered.

The article also shows the results of a SWOT analysis of the communicative method of learning a foreign language for IT students. The strengths and weaknesses of this method as well as opportunities and threats of its implementation are revealed. The results of the study make it possible to develop recommendations for optimizing the learning process, improving students' communication skills, and increasing their professional competitiveness.

Key words: SWOT analysis, communicative method of teaching foreign languages, IT students.

Постановка проблеми та її актуальність. Вивчення іноземної мови студентами у сфері інформаційних технологій є не лише важливою частиною академічної програми, але й ключовим аспектом їхньої професійної підготовки. Комунікація в англійській мові є необхідною для успішної роботи в міжнародному середовищі, сприяє взаєморозумінню з колегами та клієнтами з усього світу і є важливою складовою вдосконалення професійного рівня. Наразі перед викладачами іноземних мов стоїть проблема застосування ефективних методик викладання іноземної мови у сфері інформаційних технологій, які полягають не лише у підвищенні комунікативних навичок студентів, але й сприяють їхньому професійному розвитку і успішній інтеграції в міжнародне ІТ-співтовариство.

Аналіз досліджень і публікацій вітчизняних та зарубіжних науковців Козак М. В. [2], Стойко С. В., Уїдоусан, У.Литлвуд, Г.Е.Піфо, Річарс Джек К [4] показав, що в працях здебільшого висвітлено аспекти використання комунікативного методу навчання іноземних мов, визначено ключові характеристики та принципи його застосування, розглянуті поняття комунікативності, діяльнісної основи комунікативного навчання тощо. Однак праці не містять аналізу методів викладання з використанням SWOT-аналізу. Спроби подібного аналізу можна знайти у праці дослідниці Авксентьєвої. Такий підхід потребує окремої уваги і подальшого дослідження, особливо коли постає питання викладання іноземної мови майбутнім спеціалістам індустрії програмування, розробки програмного забезпечення, веб-технологій та інших секторів ІТ. Це питання потребує подальшого дослідження.

Мета статті. Мета статті полягає в дослідженні і застосуванні SWOT-аналізу для обґрунтування ефективності використання комунікативного методу у вивченні іноземної мови для студентів ІТ.

Виклад основного матеріалу. SWOT-аналіз є універсальним інструментом стратегічного аналізу, який може бути використаний в різних галузях індустрій та сфер. Ось деякі з основних областей застосування SWOT-аналізу: бізнес-стратегія, маркетингове планування, продуктовий менеджмент, персональний розвиток. Корисність SWOT-аналізу не обмежується організаціями, які прагнуть прибутку. SWOT-аналіз можна використовувати в будь-якій ситуації для прийняття рішень, коли визначено бажаний кінцевий результат (ціль). [5] Його можна застосувати і в сфері освіти і навчання.

У галузі освіти SWOT-аналіз може бути використаний для оцінки сильних та слабких сторін навчальних програм, можливостей для вдосконалення методик викладання і загроз, таких як зміни в умовах фінансування або зміни вимог до освітніх стандартів. Дослідниця Аксентьєва [1] пропонує шаблон таблиці SWOT-аналізу “The Extended SWOT Analysis of Teaching Methods / Розширений SWOT-аналіз методів викладання” для обґрунтування використання того чи іншого методу вивчення іноземної мови.

SWOT-аналіз комунікативного методу вивчення іноземної мови може виглядати наступним чином:

Сильні сторони (Strengths):

Акцент на комунікативних навичках: Метод спрямований на розвиток мовленнєвих здібностей, що дозволяє студентам навчатися мові, використовуючи її для реального спілкування.

Природне використання мови: Люди вивчають мову через її практичне використання в аутентичних ситуаціях, що сприяє швидшому засвоєнню та запам'ятовуванню.

Розвиток культурного розуміння: Комунікативний метод сприяє кращому розумінню культурних особливостей країни, де вживається мова.

Активне залучення студентів: Студенти активно залучаються до навчального процесу, бо вони стають учасниками комунікативних ситуацій.

До сильних сторін методу слід додати таку характерну рису як аналітичність, яка найбільш властива майбутнім ІТ спеціалістам.

Аналітичність в комунікативному методі вивчення іноземної мови означає здатність студентів аналізувати та розуміти мовні структури, їх функції та використання в конкретних комунікативних контекстах. Це важливий аспект, що доповнює активну практику мовлення та розвиток мовленнєвих навичок. Це також сприяє розумінню технічної документації, розв'язанню проблем і пошуку інформації, комунікації з колегами і клієнтами.

Слабкі сторони (Weaknesses):

Можливість ігнорування граматики: У деяких випадках граматичні аспекти можуть не отримувати достатньої уваги, що може призвести до недоліків у мовній компетенції.

Потреба у великій кількості ресурсів: Реалізація комунікативного методу може вимагати значних зусиль і ресурсів для створення аутентичних комунікативних ситуацій.

Не всі аспекти мови можуть бути покриті: Деякі аспекти мови, такі як письмо або специфічна лексика, можуть отримати менше уваги в рамках комунікативного підходу.

Можливості (Opportunities):

Розвиток технологій: Використання сучасних технологій може значно полегшити і розширити можливості впровадження комунікативного методу (онлайн-курси, віртуальні платформи тощо).

Міжкультурний обмін: Можливість здійснювати спілкуватися з носіями мови або студентами з інших країн сприяє розвитку міжкультурного розуміння.

Загрози (Threats):

Відсутність мотивації: Деякі студенти можуть втратити мотивацію через складнощі у виконанні комунікативних вправ або відчуття невпевненості у своїх навичках, про що попереджає дослідник Стойко С. В. [3]

Стандартизація освітніх програм: Наявність стандартів і вимог може обмежувати впровадження комунікативного методу в навчальних закладах, де акцентовано на інші методи.

SWOT-аналіз допомагає краще зрозуміти переваги і обмеження комунікативного методу вивчення іноземної мови, що дозволяє зробити обґрунтований вибір при його впровадженні.

Висновки. Результати проведеного SWOT-аналізу доводять, що комунікативний метод вивчення іноземної мови можна без перебільшення назвати основним, зокрема для студентів сфери ІТ, оскільки основною функцією мови є саме комунікативна. Сучасний комунікативний метод являє собою гармонійне поєднання багатьох способів навчання іноземним мовам, і володіє, без сумніву, великими потенційними можливостями для підвищення якості навчання та інтенсифікації навчального процесу. При цьому слабкі сторони і загрози не є значними і мають багато способів розв'язання.

Література

1. Avksentieva T. A. SWOT Analysis as a Strategic Technique for FL Teaching Decision-Making. / Інтернаціоналізація вищої освіти України в умовах

полікультурного світового простору: стан, проблеми, перспективи Матеріали II міжнародної науково-практичної конференції // Т. А. Avksentieva. – Маріуполь, 18-19 квітня 2018 року. – С. 351.

2. Козак, М. В. Комунікативний метод навчання іноземних мов [Текст] / М. В. Козак // Науковий вісник Ужгородського національного університету : Серія: Педагогіка. Соціальна робота / гол. ред. І.В. Козубовська. – Ужгород : Видавництво УжНУ «Говерла», 2014. – Вип. 32. – С. 93–95. – Бібліогр.: с. 94–95.

3. Стойко С. В. Реалізація комунікативного підходу в навчанні іноземних мов / С. В. Стойко // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. – Чернігів: ЧДПУ, 2011. – Вип. 85 (Серія: Педагогічні науки). – С. 220-223.

4. Richards Jack C., Rodgers Theodore S. “Approaches and Methods in Language Teaching” / Jack C. Richards, Theodore S. Rodgers. – Cambridge University Press, 2001, p. 22.

5. Westhues, Anne; Lafrance, Jean; Schmidt, Glen "A SWOT analysis of social work education in Canada" / Anne Westhues, Jean Lafrance, Glen Schmidt. – Social Work Education: The International Journal, 2001, 20 (1): 35–56.

References

1. Avksentieva T. A. SWOT analysis as a strategic decision-making technique in FL teaching. / Internationalization of higher education of Ukraine in the conditions of the multicultural world space: state, problems, prospects Materials of the 2nd international scientific and practical conference // T. A. Avksentieva. – Mariupol, April 18-19, 2018. – P. 351.

2. Kozak, M. V. Communicative method of teaching foreign languages [Text] / M. V. Kozak // Scientific Bulletin of the Uzhhorod National University: Series: Pedagogy. Social work / head. ed. I.V. Kozubovska – Uzhhorod: Publishing House of UzhNU "Hoverla", 2014. – Issue 32. – pp. 93–95. - Bibliography: p. 94–95.

3. Stoyko S. V. Implementation of the communicative approach in teaching foreign languages / S. V. Stoyko // Bulletin of the Chernihiv National Pedagogical University. – Chernihiv: ChDPU, 2011. – Issue 85 (Series: Pedagogical Sciences). - P. 220-223.

4. Richards Jack C., Rodgers Theodore S. “Approaches and Methods in Language Teaching” / Jack C. Richards, Theodore S. Rodgers. – Cambridge University Press, 2001, p. 22.

5. Westhues, Anne; Lafrance, Jean; Schmidt, Glen "A SWOT analysis of social work education in Canada" / Anne Westhues, Jean Lafrance, Glen Schmidt. – Social Work Education: The International Journal, 2001, 20 (1): 35–56.

Доровський В.О.

<https://orcid.org/0009-0008-7816-4546>
e-mail: volodymyr.Dorovskyi@e-u.edu.ua

Доровська І.О.

<https://orcid.org/0000-0001-8694-5395>
e-mail: i.dorovska@e-u.edu.ua

Доровський Д.В.

<https://orcid.org/0009-0008-7816-4546>
e-mail: dmytro.dorovskyi@e-u.edu.ua

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОПТИЧНИХ ОБРАЗІВ У ЗАВДАННЯХ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ БЕЗПІЛОТНИХ ПІДВОДНИХ АПАРАТІВ

Анотація. Запропонований у статті підхід до формування кібербезпеки у інформаційній технології ідентифікації оптичних образів передбачає побудову підпрограм виділення об'єктів на зображенні сцени, створення еталонних зображень і порівняння об'єкта з еталоном. Завдання розпізнавання об'єктів безпілотних підводних апаратів вимагають нових підходів і рішень. Мета дослідження визначалася оптимізацією ідентифікації оптичних образів у завданнях розпізнавання об'єктів безпілотних підводних апаратів. Методи досліджень встановлювались оптимізаційними методами ідентифікації у завданнях розпізнавання об'єктів безпілотних підводних апаратів. Розглянуті в роботі питання оптимізації ідентифікації оптичних образів у завданнях розпізнавання об'єктів безпілотних підводних апаратів дають наступні висновки: критерій мінімуму взаємної інформації між об'єктом у сцені та еталоном є подвійним до критерію мінімуму витрат управління еталоном. Таким чином, однією з найбільш складних задач, вирішуваних при забезпеченні стійкості інформаційної технології ідентифікації оптичних образів до збурень у просторі об'єктів, є задача побудови алгоритму генерації еталонних зображень.

Ключові слова: оптимальна ідентифікація, оптичні образи, задачі розпізнавання, об'єкти безпілотних підводних апаратів.

Актуальність і проблеми досліджень. Формування інформаційної технології ідентифікації оптичних образів вимагає визначення понять про

сцену, зображення сцени і об'єкт у зображенні сцени для побудови алгоритму і програми, що реалізують процес ідентифікації. Запропонований у роботі підхід до формування інформаційної технології ідентифікації оптичних образів передбачає побудову підпрограм виділення об'єктів на зображенні сцени, створення еталонних зображень і порівняння об'єкта з еталоном. Завдання розпізнавання об'єктів безпілотних підводних апаратів вимагають нових підходів і рішень.

Мета досліджень визначалась оптимізацією ідентифікації оптичних образів у завданнях розпізнавання об'єктів безпілотних підводних апаратів.

Методи досліджень встановлювались оптимізаційними методами ідентифікації у завданнях розпізнавання об'єктів безпілотних підводних апаратів.

Виклад основного матеріалу. Для вхідного алфавіту D об'єктів d_i , що породжують множину образів Ω , розглядаємо випадок відомих ймовірностей p_i появи на вході системи образів ω_i . Враховуючи, що в реальній ситуації образ ω_i формує у просторі вхідних координат X вхідний сигнал системи $f_i(x)$, вважаємо заданим алфавіт F^* еталонних сигналів $f_i^*(x)$. Враховуючи, що при переході від множини D , де завдяки властивостям об'єктів визначена своя норма і міра, до множини образів Ω , необхідно визначити правила вимірювання величини елемента і відстані між елементами множини. При визначенні норми $\|\omega\|$ доцільно розглядати тільки Ω , що не звужує завдання.

У цьому випадку, норма образу $\|\omega_i\| = p_i$, а метрика визначається як взаємна інформація між еталоном і образом $d(w^*, w) = Iw^*/w$. Таким чином, задача формалізується як проста задача: для образу $w_k \in W$ знайти еталон $w_i \in W$.

У реальності ж доводиться мати справу з сигналами образів, і тут все набагато складніше. Для породжуваного об'єктами D простору сигналів F при всьому розмаїтті підходів можна, вибравши метрику $r=r(a, u)$, поставити задачу формування керуючої послідовності u , яка доставляє мінімум функціонала мети.

$$J(u) \rightarrow \inf; \quad u \in U. \quad (1)$$

Коректність задачі в загальному випадку порушена. Дійсно, якщо умова $\mathcal{A}$, виконується у будь-якій розумно поставленій задачі, то умова збіжності будь-якої мінімізуючої послідовності $\{u_k\}$ до множини U^* власне і є проблемою.

$$J_* \sqsubseteq \inf J(u) \sqsubseteq -\infty; \quad U_* \neq \quad (2)$$

У загальному випадку задача не є коректною за Тихоновим, оскільки питання про вигляд і існування мінімізуючої послідовності $\{u_k\}$ вирішується у кожному випадку індивідуально. Власне проблема полягає в тому, що образу ω_i в загальному випадку відповідає не одна функція $f_i(x)$, а безліч функцій $F\omega_i(x)$, що пов'язано з різними умовами пред'явлення, мінливістю і перешкодами в просторі об'єкта. Отже, уникнути регуляризації задачі у загальному випадку не уявляється можливим. Введемо стабілізатор $W(u)$, де існує безліч допустимих управлінь U і $u \in U$. Власне ми перейшли до задачі

$$\{u_k\}^* \rightarrow \inf J(u). \quad (3)$$

Враховуючи, що ми маємо справу з сигналами на x , вплив стабілізуючої функції визначається як $x = x(W(u))$, тоді

$$\{u_k\}^* \rightarrow \inf J(f(x), f^*(x(\Omega(u_k)))), \quad k = 1, 2, \dots, n \rightarrow \infty.$$

Стабілізатор $W(u) \subseteq W$ введено в еталон, що дозволяє не висувати додаткових вимог до сигналу об'єкта. Тоді вид функціонала і тип оптимуму J не визначає завдання вибору метрики. Дійсно, достатньо врахувати, що сигнали об'єктів сприймаються одним і тим же пристроєм, ми вправі в загальному випадку вважати, що існує послідовність управлінь $\{u_k\}_{ij}$, яка перетворює будь-який еталон f_i у будь-який сигнал f_j даного класу. Слід враховувати, що для невід'ємних керувань витрати на управління будуть суттєво відрізнятися. Витрати на управління регулятора відповідають аксіомі симетрії і аксіомі трикутника відповідно, витрати на управління стабілізатора $W(u)$ відповідають вимогам метрики у просторі сигналів. У такому випадку для множини еталонів і сигналу існують послідовності

$$\bar{u}(f_i, f_j) \sqsubseteq \sum_{k=1}^n u_k \rightarrow \text{extr} J(f_i(x), f_j^*(x(\Omega(u_k)))), \quad k = 1, 2, \dots, n \rightarrow \infty,$$

$$\bar{u}(f_i, f_i) \sqsubseteq 0,$$

$$\bar{u}(f_i, f_j) \sqsubseteq \bar{u}(f_j, f_i),$$

$$\bar{u}(f_i, f_j) \leq \bar{u}(f_i, f_k) \sqcup \bar{u}(f_k, f_j),$$

$$\bar{u}_1^*(f(x), f^*_1(x(\Omega(u_k)))) \rightarrow \text{extr} J(f(x), f^*_1(x(\Omega(u_k)))),$$

$$\bar{u}_2^*(f(x), f^*_2(x(\Omega(u_k)))) \rightarrow \text{extr} J(f(x), f^*_2(x(\Omega(u_k)))),$$

...

$$\bar{u}_n^*(f(x), f^*_n(x(\Omega(u_k)))) \rightarrow \text{extr} J(f(x), f^*_n(x(\Omega(u_k)))).$$

Причому, природно, мінімальні витрати управління визначають найбільш близькі функції у просторі сигналів і найбільш близькі образи у просторі образів.

$$\inf \bar{u}(f_i, f_j) \leftrightarrow \inf I_{\omega_i / \omega_j},$$

Ураховуючи, що ми маємо справу з сигналами на x , вплив стабілізуючої функції визначається як $x = x(W(u))$, тоді стабілізатор $W(u) \in W$ введений в еталон, що дозволяє не висувати додаткових вимог до сигналу об'єкта. Тоді вигляд функціонала і тип оптимуму J не визначає задачу вибору метрики. Дійсно, досить врахувати, що сигнали об'єктів сприймаються одним і тим же пристроєм, ми в праві у загальному випадку вважати, що існує послідовність керувань $\{u_k\}_{ij}$, що перетворює будь-який еталон f_i в будь-який сигнал f_j даного класу. Слід враховувати, що для невід'ємних керувань витрати на керування: будуть суттєво відрізнятися. Так для повністю збіжних сигналів: так як всі точки збігаються. Витрати на керування регулятора відповідають аксіомі симетрії і аксіомі трикутника.

$$\left. \begin{array}{l} \bar{u}_1^*(f(x), f_1^*(x(\Omega(u_k)))) \rightarrow \text{extr}J(f(x), f_1^*(x(\Omega(u_k)))) \\ \bar{u}_2^*(f(x), f_2^*(x(\Omega(u_k)))) \rightarrow \text{extr}J(f(x), f_2^*(x(\Omega(u_k)))) \\ \dots \\ \bar{u}_n^*(f(x), f_n^*(x(\Omega(u_k)))) \rightarrow \text{extr}J(f(x), f_n^*(x(\Omega(u_k)))) \end{array} \right\} \rightarrow \inf \bar{u}_j^*(f(x), f_j^*(x(\Omega(u_k)))) \rightarrow \inf I_{\omega / \omega_j}.$$

Отже, витрати на керування стабілізатора $W(u)$ відповідають вимогам метрики у просторі сигналів. У такому разі для множини еталонів і сигналу існують послідовності: Причому, природно, мінімальні витрати на керування визначають найбільш близькі функції у просторі сигналів і найбільш близькі образи у просторі образів. Таким чином, задача ідентифікації набуває вигляду пошуку еталона. Таким чином, задача ідентифікації набуває вигляду пошуку еталона, що потребує мінімальних витрат на управління, чим забезпечується мінімальна взаємна інформація, а отже, максимальна близькість образу та еталона. Суттєвим моментом у даному випадку є зв'язність еталона та відповідного зображення, компактність і опуклість, що забезпечується регуляризацією. Оскільки вибір функціоналу J тепер диктується лише міркуваннями зручності, розглянемо як J перші члени регресії образу та еталона.

$$J \sqsubset \rho(f(x), f_i^*(x(\Omega(u_k)))).$$

Для тимчасового сигналу, виходячи з методу допустимих перетворень, врахуємо управління еталоном як $J \sqsubset \rho(f(x), f_i^*(x(\Omega(u_k))))$. задачу виконання необхідних умов оптимуму максимізації взаємної кореляції R

$$J_i \sqsubset R(f(t), f_i^*(t, u)).$$

Враховуючи, що у даному випадку управління еталоном зводиться до методу допустимих перетворень, припускаючи відповідність еталона та об'єкта, введемо обмеження, дане обмеження веде до тривіального поєднання сигналів $f(t) = f^*i(t)$. З іншого боку, враховуючи, що у випадку виконання обмеження взаємна умовна інформація прагне до мінімуму [5], можемо розглядати задачу як задачу з обмеженням типу рівності.

$$\omega_i^*, u^* \rightarrow \inf_{\omega / \omega^*} I$$

$$R(f(t), f^*_i(t, u)) \square 1.$$

Завдяки регуляризації при ідентичності образу еталону задача є опуклою, а функція Лагранжа в даній задачі має вигляд.

$$L(\omega^*, u, \lambda) \square I_{\omega / \omega^*} - \lambda(R(f(t), f^*_i(t, u)) - 1).$$

Множник Лагранжа в даній задачі визначає чутливість взаємної інформації до нормованої взаємної кореляційної функції сигналів об'єкта та еталона.

$$\lambda(u) \square \frac{\partial I_{\omega / \omega_i^*}}{\partial R(f(t), f^*_i(t, u))}$$

Оскільки множник Лагранжа природно пов'язаний з управлінням, подвійною змінною є управління еталоном. Виходячи з умов Куна-Таккера, отримуємо пряму та подвійні задачі у вигляді:

$$\omega^* \rightarrow \inf_{u \square u^*} L(\omega, u, \lambda);$$

$$u^* \rightarrow \sup_{\omega \square \omega^*} L(\omega, u, \lambda).$$

Враховуючи структуру функції Гамільтона в даній задачі, можна записати

$$\omega^* \rightarrow \inf_{u \square u^*} I(\omega, \omega^*(u^*)) \square 0,$$

$$u^* \rightarrow \sup_{\omega \square \omega^*} R(\omega, \omega^*(u)) \square 1.$$

Враховуючи отримуємо прості умови управління

$$\omega^* \rightarrow \inf_{u \square u^*} I(\omega, \omega^*(u^*)) \square 0;$$

$$u^* \rightarrow \sup_{\omega \square \omega^*} (f - f^*(\omega, \omega(u))) \square 0;$$

$$f - f^*(\omega, \omega(0)) \square 0.$$

При цьому подвійне умова вказує на монотонність наближення з області $f < f^*$, що важливо при реалізації системи. Подвійна задача породжує

поєднання зображень, а пряма задача пов'язана з інформаційним підходом до задачі ідентифікації. При використанні інформаційного підходу розглядається потік інформації з зовнішнього середовища I_w і потік інформації від генератора еталонів I_w^* , а як міра їх близькості використана взаємна інформація I_w/w^* , що і визначає метод як метод компенсації інформаційних потоків. Однією з суттєвих переваг цього методу є простота оцінки працездатності системи, що базується на принципі компенсації - система працездатна на алфавіті W при будь-яких збуреннях, якщо її генератор еталонів може відтворити будь-який образ з W . З іншого боку, виконання умови передбачає оптимальну за критерієм J систему управління компенсацією сигналу вхідного образу сигналом, породженим гіпотезою (рис. 1).

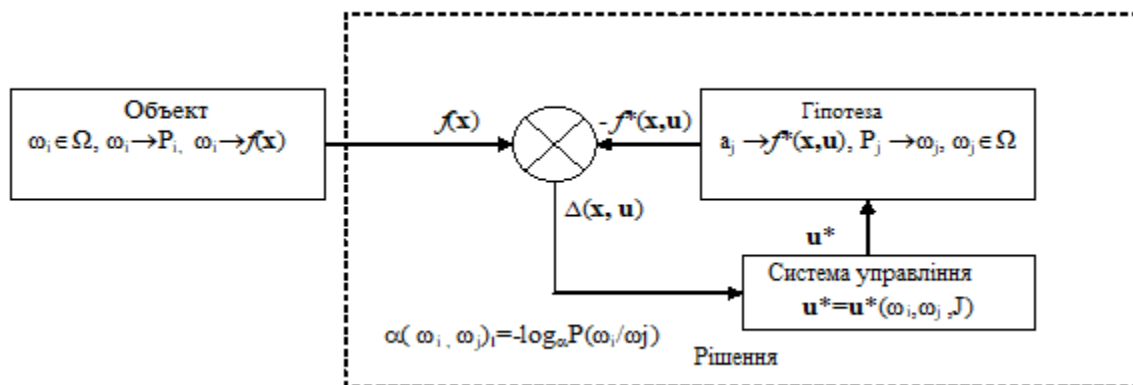


Рис. 1. Використання оптимальної компенсаційної системи.

Реакцію системи розглядаємо як управління u і як реакцію на наявність умовної взаємної інформації між гіпотезою системи та вхідним образом, і в найпростішому випадку можемо припустити.

$$u \approx u_0 \approx \frac{\partial u}{\partial I_{j/i}} \Delta I_{j/i} \approx \dots \approx r;$$

Припускаючи лінійність та стаціонарність

$$\frac{\partial u_k}{\partial I_{j/i}} \approx \gamma_k, \quad \gamma_k \approx \text{const}, \quad k \approx \overline{1, m}$$

тоді.

$$I(a_j / a_i) \approx \frac{1}{\gamma_k} u_k, \quad k \approx \overline{1, m}$$

Враховуючи отримуємо можливість зв'язати витрати управління з метрикою в інформаційному просторі.

$$\log_{\alpha} P(a_j / a_i) \square \frac{1}{\gamma_k} u_k, \quad k \square \overline{1, m}$$

Умова відсутності взаємної умовної інформації можна звести до спостережуваної умови $u = 0$. Завдання ідентифікації оптичних образів вимагає компенсації помилок, викликаних контрольованими збуреннями. З іншого боку, неконтрольовані збурення також викликають помилки, які можуть бути усунені введенням зворотного зв'язку за відхиленням. Розглянемо ідентифікуючу процедуру, процедуру корекції за збуренням і введемо асоціативну пам'ять

$$I_{y_i} \rightarrow I_{\omega^* i}$$

і процедуру нормалізації зображення.

$$I_{\omega / \omega^* i} \rightarrow I_{\omega i}.$$

У цьому випадку структура системи ідентифікації в інформаційному просторі набуває вигляду, наведеного на рис. 2.

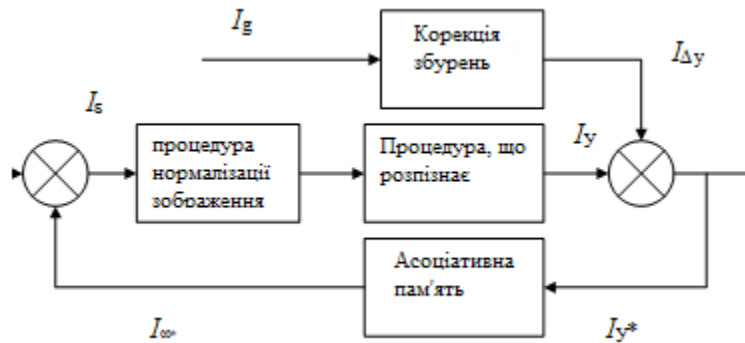


Рис. 2. Структура системи ідентифікації з нормалізацією зображення в інформаційному просторі.

Нормалізація зображення вимагає впевненості у допустимості перетворень у просторі сигналів, що далеко не завжди здійснено. Ввівши процедуру управління еталонам, отримуємо структуру з корекцією еталону (рис. 3). При нормалізації еталону дозволяє використовувати синтез еталону і передбачає знання допустимих збурень об'єкта, що природно при побудові еталону.

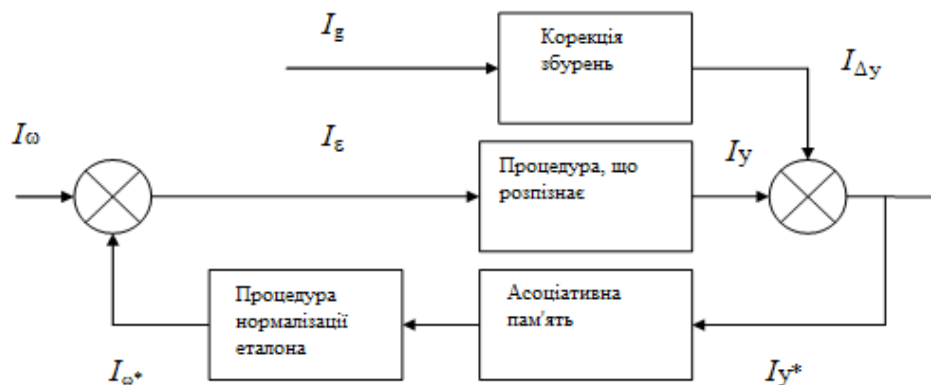


Рис. 3. Структура системи ідентифікації з нормалізацією еталону в інформаційному просторі.

Отже, структури рис. 2 і рис. 3 визначені як реалізація прямої задачі і принципово допускають побудову інваріантної до збурень системи ідентифікації в оптичному діапазоні. Однак необхідно врахувати, що принципово I_w не може дорівнювати нулю, якщо в контурі зворотного зв'язку немає накопичення інформації, що вимагає розглянути моделі з мінімізацією накопиченої, середньої – очікуваної інформації.

Висновки. Розглянуті в роботі питання оптимізації ідентифікації оптичних образів у завданнях розпізнавання об'єктів безпілотних підводних апаратів дають наступні висновки: критерій мінімуму взаємної інформації між об'єктом у сцені та еталоном є подвійним до критерію мінімуму витрат управління еталоном. Таким чином, однією з найбільш складних задач, вирішуваних при забезпеченні стійкості інформаційної технології ідентифікації оптичних образів до збурень у просторі об'єктів, є задача побудови алгоритму генерації еталонних зображень.

Література

1. Lakhno, V.A., Kasatkin, D.Y., Skliarenko, O.V., Kolodinska, Y.O. Modeling and Optimization of Discrete Evolutionary Systems of Information Security Management in a Random Environment // Machine Learning and Autonomous Systems. Smart Innovation, Systems and Technologies, vol 269. Springer, Singapore. – 2022 – p. 9-22.
2. Ніколаєвський О.Ю., Скляренко О.В., Сидорчук А. Analysis and comparison of face detection Apis // Телекомунікаційні та інформаційні технології. - 2019.- № 4 (65) –С.121-133
3. Скляренко О.В., Ніколаєвський О.Ю., Біометричні системи безпеки: розпізнавання облич // Актуальні питання забезпечення кібербезпеки

та захисту інформації. Матеріали VII міжнародної науково-практичної конференції 24–27 лютого 2021 р.- Київ-2021.- Видавництво Європейського університету. – С. 85-87.

4. Пашорін В. І., Скляренко О.В., Милашенко В.М. Аналіз технологій захисту комп'ютерних мереж на базі систем виявлення вторгнень. Актуальні питання забезпечення кібербезпеки та захисту інформації: колективна монографія / за заг. наук. ред. А.М. Давиденко, Київ: Європейський університет, 2023. – С. 93-108.

5. Zhang, W., Shen, J., Zhang, L., Liu, L., & Li, X. (2020). Глибоке навчання в оптичному зображенні: принципи та застосування. *Advanced Photonics*, 2(2), 026002.

6. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Глибоке навчання. *Видавництво MIT*.

7. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Глибоке навчання. *Nature*, 521(7553), 436-444.

8. Ronneberger, O., Fischer, P., & Brox, T. (2015). U-Net: Конволюційні мережі для сегментації біомедичних зображень. Міжнародна конференція з обробки медичних зображень та комп'ютерно-підтриманої інтервенції (стор. 234-241). Springer, Cham.

9. Litjens, G., Kooi, T., Bejnordi, B. E., Setio, A. A. A., Ciompi, F., Ghafoorian, M., ... & Sánchez, C. I. (2017). Огляд глибокого навчання в медичному аналізі зображень. *Аналіз медичних зображень*, 42, 60-88.

10. Zhou, Z., Siddiquee, M. M. R., Tajbakhsh, N., & Liang, J. (2018). UNet++: Вкладена архітектура U-Net для сегментації медичних зображень. Глибоке навчання в медичному аналізі зображень та багатомодальному навчанні для клінічного прийняття рішень (стор. 3-11). Springer, Cham.

11. Wang, S., Zhou, M., Liu, Z., Gu, D., Zang, Y., ... & Feng, R. (2019). Центральні фокусовані зворотні зв'язки конволюційних нейронних мереж: розробка моделі, заснованої на даних, для сегментації пухлин легень. *Аналіз медичних зображень*, 55, 88-101.

Захаренков Д.Ю.

<https://orcid.org/0000-0003-3951-022X>

e-mail: dmit.zakharen@gmail.com

Яровий Р.О.

<https://orcid.org/0000-0001-8978-8137>

e-mail: roman.yaroviyy@e-u.edu.ua

Улічев О.С.

<https://orcid.org/0000-0003-3736-9613>

e-mail: o.ulichev@e-u.edu.ua

КЛАСИФІКАЦІЯ ПРОГРАМ, ОРІЄНТОВАНА НА ТЕХНОЛОГІЮ ПРОГРАМУВАННЯ

Анотація. Розглядається класифікація програм щодо їх внутрішньої організації, що визначає інтерфейс із зовнішнім оточенням, форму специфікації програми та інші особливості. Класифікація спрямована на розробку адекватної технології для кожного класу програм. Визначено три класи програм: клас програм-функцій, клас реактивних систем та клас мовних процесорів.

Ключові слова: програма, технологія програмування, визначення вимог, специфікація програми, реактивна система, формальна семантика.

Zakharenkov Dmytro, Yaroviyi Roman, Ulichev Oleksandr

CLASSIFICATION OF PROGRAMS ORIENTED ON PROGRAMMING TECHNOLOGY

Abstract. There is a classification of programs based on their internal organization, which means the interface from external details, the form of program specifications and other features. The classification is aimed at developing adequate technology for the skin class of the program. There are three classes of programs: the class of program functions, the class of reactive systems and the class of processors.

Key words: program, programming technology, designation, program specification, reactive system, formal semantics.

Виклад основного матеріалу. Історія розвитку програмної інженерії демонструє калейдоскопічну зміну великої кількості моделей, методів та інструментальних засобів. Технології програмування, що розробляються, в основному орієнтовані на цілком певні обмежені класи програм. Загальновідомі такі класи програм, як, наприклад, реактивні системи, системи реального часу, імовірнісні автомати.

Навіть універсальна технологія програмування не є однаково успішною для всіх програм. Тому корисно визначити клас програм, які відповідають кожній технології. Актуальним завданням є побудова повної системи класів програм, де кожен клас визначається своєю особливою внутрішньою організацією програм, що визначає технологію програмування.

У світовій літературі не виявлено спроб збудувати повну систему класів програм. У роботах зустрічаються лише загальні поверхневі визначення класів, зазвичай, без усталених загальноприйнятих математичних моделей. Відомі інші класифікації: класифікація програм за їх призначенням, класифікація мов програмування та класифікація парадигм програмування. Усі вони мають мало спільного з необхідною класифікацією програм, що враховує внутрішню організацію програм.

Спроба створення загального теоретичного базису для різних класів і парадигм зроблено Хоаром та іншими вченими в рамках серії робіт із уніфікованих теорій програмування (Unifying theories of programming, UTP) [1]. До кожного класу програм визначається мінімальне ядро мови програмування; далі розробляються формальна семантика ядра та методи формальної верифікації. Ці роботи обмежені створенням загальної математичної теорії програмування і поки що не отримали продовження у створенні нових інструментів та технологій програмування.

У цьому контексті слід також відзначити ініціативу SEMAT (Software Engineering Method and Theory) [2], оголошену в 2009 р., яка отримала підтримку великої кількості вчених та наукових організацій. Мета ініціативи — створення єдиної теорії в програмній інженерії, яка стала б основою її подальшого розвитку. Відзначався розрив між науковими дослідженнями та практикою програмування. За відсутності загального теоретичного базису сучасний розвиток програмної інженерії виявився залежним від рекламного продавливання своїх продуктів великими софтверними корпораціями. Були сформульовані основні положення та цілі ініціативи, які послужили основою для її обговорення на кількох наукових конференціях, у тому числі із

застосуванням мозкового штурму. Через чотири роки роботи в рамках ініціативи було припинено.

Предикатне програмування [3-6] виникло як заперечення імперативного програмування. Клас предикатних програм визначений як клас програм-функцій, що відповідає моделям "програма є функція" або "програма це предикат", аналогічно УТР [1]. Клас реактивних систем реалізований в іншій парадигмі - в автоматному програмуванні [7]. Тут використовується автоматна модель програми як гіперграфа, що є продовженням апарату гіперфункцій [3, 6] в предикатному програмуванні.

Цікавий досвід поширення функціонального програмування на клас реактивних систем, зокрема, з використанням мов Haskell та Erlang, на базі акторської моделі, що допускає взаємодію між паралельними підпрограмами реактивної системи лише через прийом та надсилання повідомлень. Зазначимо, що акторська модель покриває лише частину класу реактивних систем — не допускаються змінні, що розділяються, які обов'язкові, наприклад, у серії протоколів взаємного виключення.

Роботи з класифікації програм розпочалися зі спроби знайти точну межу між класом реактивних систем та класом програм-функцій. Виявилось, що ці два класи не покривають усієї множини програм, зокрема, програм трансляторів з мов програмування.

Справжня робота з класифікації програм — це одна із спроб збудувати єдиний фундамент у програмній інженерії. Визначено три класи програм: клас програм-функцій, клас реактивних систем та клас мовних процесорів.

Клас програм-функцій

Програма належить цьому класу, якщо вона не взаємодіє із зовнішнім оточенням; точніше, якщо можна перебудувати програму таким чином, щоб усі оператори введення даних перебували на початку програми, а весь висновок було зібрано наприкінці програми. Якщо така перебудова програми є принципово неможливою, її слід намагатися визначати у вигляді реактивної системи. Програма повинна завжди нормально завершуватися з отриманням результату, оскільки нескінченно працююча і не взаємодія програма марна. Програма визначає функцію, що обчислює набір вхідних даних (аргументів) деякий набір результатів. Клас програм функцій, що містить, щонайменше, програми для завдань дискретної та обчислювальної математики [8].

Таким чином, оточення програми-функції має просту структуру і складається із засобів введення аргументів та виведення результатів програми.

Програму-функцію U з набором аргументів x та набором результатів y будемо записувати як $U(x: y)$. Специфікацією програми-функції є два предикати: передумова $P(x)$ та постумова $Q(x, y)$. Передумова обмежує допустимий набір аргументів, а постумова визначає зв'язок між значеннями

аргументів та результатів. Специфікацію програми записуватимемо у вигляді $[P(x), Q(x, y)]$.

Програма має відповідати специфікаціям. Ця вимога формулюється у вигляді умови часткової коректності: якщо перед виконанням програми $U(x: y)$ істинно передумова $P(x)$, то у разі завершення програми має бути істинна постумова $Q(x, y)$ у момент її завершення. Обов'язковою є також умова завершення програми: якщо перед виконанням програми $U(x: y)$ істинно передумова $P(x)$, то програма має завершуватися. Поєднання умов часткової коректності та завершення програми визначає умову тотальної коректності.

Адекватна формалізація умов коректності програми можлива лише за умови використання формальної операційної семантики мови програмування.

Адекватна формалізація умов коректності програми можлива лише за умови використання формальної операційної семантики мови програмування. Операційну семантику програми $U(x: y)$ визначимо у вигляді предикату: $R(U)(x, y) \cong$ для значення набору x виконання програми U завжди завершується і існує виконання програми, у якому результатом обчислення є значення набору y .

Дане визначення виключає ситуацію, коли для деякого значення набору x існують два різних виконання програми, одне з яких завершується, а інше не завершується. У цьому випадку $R(U)(x, y)$ буде хибним для будь-яких y .

Клас програм-процесів

Програма-процес є реактивною системою, що реагує на певний набір подій (повідомлень) у зовнішньому оточенні програми. Взаємодія програми з оточенням реалізується через прийом/надсилання повідомлень і змінні, що розділяються, доступні в програмі та оточенні.

Роздільна змінна є глобальною стосовно програми-процесу. Вона доступна для читання та/або запису всередині програми, а також може бути модифікована в оточенні програми.

Програма-процес є або автоматною програмою, або вона визначається у вигляді композиції декількох автоматних програм, що виконуються паралельно і взаємодіють між собою через повідомлення та змінні, що розділяються.

Автоматна програма складається з одного або кількох сегментів. Сегмент має один вхід, позначений міткою - станом, що управляє. Сегмент має один чи кілька виходів. Вихід реалізується оператором переходу на початок іншого сегмента (або того самого), або як вихід з автоматної програми. Автоматна програма визначає кінцевий автомат у вигляді гіперграфа з набором керуючих станів як вершин і набором сегментів як орієнтовані гіпердуги. Існує один початковий керуючий стан, з якого починається виконання автоматної програми. Автоматна програма може мати один або

кілька вихідних станів керування, якими завершується виконання автоматної програми. Зазначимо, що гіперграфова модель є найбільш загальною серед інших моделей автоматних програм, що використовуються.

Стан автоматної програми визначається значеннями набору змінних, що модифікуються, локальних по відношенню до автоматної програми і глобальних по відношенню до кожного її сегменту.

Клас мовних процесорів

Мовні процесори — інтерпретатори програм, транслятори, оптимізатори, трансформатори, змішані обчислювачі, конвертори та інші операції з програмами.

Мова програмування - формальна мова, що визначає правила запису програми у вигляді тексту в кінцевому алфавіті символів. Лексичні правила визначають правила кодування символів алфавіту (лексем) за допомогою алфавіту комп'ютера, а також програми загалом у конкретній файлової системі.

Опис мови програмування визначає: типи даних, структуру пам'яті програми, що виконується, види мовних конструкцій програми, правила виконання конструкцій кожного виду і програми в цілому.

Для будь-якого виду мовних конструкцій визначено синтаксис та семантику. Синтаксис визначає правила представлення конструкції як послідовності символів алфавіту. Семантика визначає правила виконання довільної конструкції цього виду. Частиною семантики є статична семантика: правила ідентифікації змінних та інших об'єктів програми, сукупність обмежень на типи (та інші атрибути) конструкцій та система умовчань. Друга частина семантики є власне семантикою виконання програми.

Клас мовних процесорів значно складніше класу програм-функцій. Специфікація мовного процесора базується на формальній семантиці, що оперує безліччю виконання довільної програми.

Висновки. У роботі розглядається класифікація програм з їхньої внутрішньої організації, визначальною інтерфейс із зовнішнім оточенням, форму специфікації програми, базисні мовні конструкції та інші особливості. Класифікація спрямовано на розробку адекватної технології кожному за класу програм. На основі загальної системи понять, що використовуються в програмній інженерії, визначено три класи програм: клас програм функцій, клас реактивних систем та клас мовних процесорів. Надалі належить ідентифікувати та визначити клас операційних систем, що є метарівневим по відношенню до перших двох класів. Наведена система класів свідомо неповна. Для продовження класифікації програм необхідно проаналізувати різні види додатків, зокрема, пов'язані з базами даних та фреймворками.

Одним із завдань класифікації програм є подальша деталізація підкласів у середині класу реактивних систем. Завдання наступного рівня — побудова моделей підкласів з орієнтацією технології програмування.

Література

1. Hoare C. A. R., Jifeng He. *Unifying Theories of Programming*. Prentice Hall Series in Computer Science. Prentice Hall Europe. 1998.
2. *Software Engineering Method and Theory*. URL: <http://www.semat.org/>
3. Hewitt C., Bishop P., Steiger R. A Universal Modular Actor Formalism for Artificial Intelligence // 3rd International Joint Conference on Artificial Intelligence, Stanford, CA, 1973. P. 235—245.
4. IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications. Revision: 29/Dec/11.
5. Mich L., Franch M., Novi Inverardi P. Market research for requirements analysis using linguistic tools // *Requirements Engineering* 2004. Vol. 9, N. 1. P. 40—56.
6. Zhang W., Beaubouef T., Ye H. Statechart: A Visual Language for Software Requirement Specification // *International Journal of Machine Learning and Computing*. 2012. Vol. 2. No. 1. P. 52—61.
7. Abrial J.-R. *Modelling in Event-B: System and Software Engineering*, Cambridge Univ. Press, 2010.
8. Alur R., Dill D. L. A theory of timed automata // *Theor. Comput. Sci.* 1994. Vol. 126. N. 2. P. 183—235.

Колодінська Я.О.
<https://orcid.org/0000-0002-3330-7565>
e-mail: yanina.kolodinska@e-u.edu.ua

Гудаков Д.О.
<https://orcid.org/0009-0000-3003-842X>
e-mail: denysgud@gmail.com

ЕТАПИ ПРОЕКТУВАННЯ КОРИСТУВАЛЬНИЦЬКОГО ІНТЕРФЕЙСУ

Анотація. У статті розглядаються етапи проектування користувацького інтерфейсу, які є ключовими елементами при розробці ефективних та зручних програмних продуктів. Автор описує важливість кожного етапу, від дослідження (Research) до тестування (QA), та їхній вплив на кінцевий продукт. Особлива увага приділяється необхідності проведення попереднього дослідження для виявлення потреб користувачів, аналізу конкурентів, розуміння контексту використання та адаптації до культурних особливостей. Описуються процеси розробки UX та UI дизайну, що включають створення прототипів та візуального дизайну. Розглядаються етапи Front-end та Back-end розробки, що забезпечують функціональність та інтерактивність інтерфейсу. У статті також акцентується увага на важливості тестування для виявлення та виправлення помилок перед запуском продукту. Стаття підкреслює значимість кожного етапу у створенні зручного та ефективного користувацького інтерфейсу, що відповідає очікуванням користувачів та підвищує загальну якість продукту.

Ключові слова: користувацький інтерфейс, дослідження, UX, UI, Front-end розробка, Back-end розробка, тестування, зручність користування, ефективність інтерфейсу.

Kolodinska Yanina, Gudakov Denys

STAGES OF USER INTERFACE DESIGN

Abstract. The article discusses the stages of user interface design, which are key elements in the development of effective and convenient software products. The author describes the importance of each stage, from Research to QA, and their impact on the final product. Particular attention is paid to the need to conduct preliminary research to identify user needs, analyze competitors, understand the context of use, and adapt to cultural characteristics. The processes of UX and UI design development, including prototyping and visual design, are described. The article considers the stages of Front-end and Back-end development that ensure the functionality and interactivity of the interface. The article also emphasizes the importance of testing to identify and fix bugs before launching a product. The article emphasizes the importance of each stage in creating a user-friendly and efficient user interface that meets user expectations and improves the overall quality of the product.

Key words: user interface, research, UX, UI, Front-end development, Back-end development, testing, usability, interface efficiency.

Постановка проблеми та її актуальність. Проектування користувацького інтерфейсу є ключовим аспектом у розробці програмного забезпечення та веб-додатків. Ефективний UX/UI дизайн забезпечує зручність користування, сприяє задоволенню потреб користувачів та підвищує загальну ефективність продукту. Процес проектування користувацького інтерфейсу включає кілька важливих етапів, кожен з яких відіграє важливу роль у досягненні кінцевого результату. Недотримання певних етапів може призвести до незадоволення користувачів, що негативно впливає на успіх проєкту. Актуальність цієї проблеми обумовлена необхідністю підвищення якості користувацьких інтерфейсів у контексті швидкого розвитку технологій та зростаючих вимог користувачів.

Формулювання мети дослідження. Метою цього дослідження є аналіз та опис етапів проектування користувацького інтерфейсу, що включають дослідження (Research), проектування UX (User Experience з англ. – досвід користувача) дизайну, UI (User Interface з англ. – інтерфейс користувача) дизайну, а також етапи Front-end, Back-end розробки та тестування. Дане

дослідження має на меті виявити ключові аспекти кожного етапу, їх взаємозв'язок та вплив на кінцевий продукт.

Виклад основного матеріалу. Першою фазою у процесі проектування користувацького інтерфейсу є етап Дослідження (Research). Мета цього етапу полягає у зборі та аналізі інформації, необхідної для розробки ефективного інтерфейсу. Етап Дослідження дозволяє зрозуміти, яке завдання потрібно вирішити, хто є цільовою аудиторією, які є вимоги клієнтів, а також проаналізувати конкурентів та ринок.

При проектуванні інтерфейсів використовуються наступні типи досліджень:

1. Аналіз конкурентів включає вивчення веб-сайтів та застосунків конкурентів для виявлення найкращих практик та переваг або помилок, яких слід уникати.

2. Дослідження клієнтів передбачає збір даних про клієнтів, їхні потреби та очікування. Це може включати інтерв'ю, опитування та фокус-групи.

3. Тематичне дослідження зосереджується на вивченні специфічних елементів або функцій, які можуть бути корисними для проекту.

Проведення досліджень перед проектуванням користувацького інтерфейсу є критично важливим для успіху проекту з кількох причин. Нижче наведено приклади, які ілюструють значення даного етапу.

1. Виявлення справжніх потреб користувачів

Кейс: мобільний застосунок для фітнесу

Під час дослідження розробники можуть виявити, що більшість користувачів мобільних застосунків для фітнесу бажають мати можливість відстежувати не лише кількість кроків, але й рівень гідратації, калорії та сон. Без цього знання розробники могли б обмежитися лише базовою функцією підрахунку кроків, що зробило б застосунок менш корисним для цільової аудиторії.

2. Розуміння контексту використання

Кейс: онлайн банкінг

Дослідження може показати, що більшість користувачів банківських застосунків використовують їх під час подорожей або в громадському транспорті, де доступ до Інтернету може бути нестабільним. Це може

вплинути на рішення про необхідність офлайн-режиму або оптимізацію застосунку для роботи з низькою швидкістю інтернету.

3. Виявлення проблем у конкурентів

Кейс: платформа для онлайн-навчання

Аналіз конкурентів може виявити, що користувачі незадоволені складним процесом реєстрації та навігації на сайтах інших платформ для онлайн-навчання. Це знання дозволить розробникам створити більш простий та інтуїтивно зрозумілий процес реєстрації, що може стати конкурентною перевагою.

4. Зниження ризику фінансових втрат

Кейс: ігровий додаток

На етапі Research можна виявити, що певні механіки або стилі ігор не користуються популярністю серед цільової аудиторії. Інвестування у розробку таких елементів без попереднього дослідження може призвести до фінансових втрат через низький інтерес користувачів до продукту.

5. Покращення користувацького досвіду

Кейс: медичне програмне забезпечення

Під час дослідження можна виявити, що медичний персонал, який використовує програмне забезпечення для введення даних про пацієнтів, часто працює в умовах підвищеного стресу та має обмежений час. Це може вплинути на рішення створити інтерфейс, який дозволяє швидко вводити інформацію з мінімальними зусиллями, наприклад, використовуючи автозаповнення або голосове введення.

Наступний етап проектування користувацького інтерфейсу – розробка UX-дизайну (User Experience), стосується зручності використання продукту. Основною метою UX-дизайну є створення інтуїтивно зрозумілого та зручного для користувача інтерфейсу. Це досягається шляхом оптимального розташування елементів, забезпечення логічної структури та функціональності.

Процес проектування UX складається з наступних кроків.

1. Створення прототипу. UX-дизайнер створює ескізи та прототипи екранів, які відображають основні елементи інтерфейсу та їх розташування.

2. Тестування. Прототипи тестуються на користувачах для виявлення проблем та отримання зворотного зв'язку.

3. Вдосконалення. На основі отриманих даних прототипи вдосконалюються для досягнення максимальної зручності.

Отриманий прототип переходить до стадії UI-дизайну (User Interface). Інтерфейс користувача (UI) стосується візуального аспекту продукту. Основною метою UI-дизайну є створення естетично привабливого та функціонального інтерфейсу, який відповідає потребам та очікуванням цільової аудиторії.

Процес розробки UI містить наступні складові.

1. Розробка стилю: визначення кольорової гами, типографіки, іконок та інших візуальних елементів.

2. Створення макетів. На основі прототипів UX створюються деталізовані макети інтерфейсу.

3. Впровадження візуальних ефектів. Додавання анімацій та інших візуальних ефектів для покращення користувацького досвіду.

Готовий макет дизайну переходить до етапів Front-end та Back-end розробки, що зазвичай відбуваються паралельно.

Front-end розробка включає перетворення графічного дизайну у програмний код. Основною метою цього етапу є створення видимої для користувача частини веб-сторінки, забезпечуючи її інтерактивність та відповідність дизайну.

На цьому етапі розробники використовують HTML, CSS, JavaScript технології для створення структури, стилю та функціональності веб-сторінок. Відбувається реалізація логіки користувача та забезпечення взаємодії користувача з елементами інтерфейсу, такими як кнопки, форми, меню та інші.

Етап Back-end розробки включає програмування серверної частини, управління базами даних та забезпечення функціональності, яка не видима для користувача. До цієї стадії входять такі аспекти, як:

- програмування серверної логіки, під час котрого розробники створюють серверні скрипти, що забезпечують обробку даних та взаємодію з базами даних;

- забезпечення безпеки та масштабованості. Розробники впроваджують механізми аутентифікації, авторизації та захисту даних.

Далі реалізований продукт переходить на стадію Тестування (Quality Assurance (QA) з англ. – перевірка якості), яка є критично важливим етапом у процесі розробки, що забезпечує якість кінцевого продукту. Основною метою

тестування є виявлення та виправлення помилок перед запуском продукту. Даний етап включає такі процеси:

1. функціональне тестування - перевірка роботи всіх функціональних елементів інтерфейсу;
2. перевірка сумісності - забезпечення коректної роботи продукту на різних пристроях та браузерах;
3. тестування зручності використання - перевірка інтерфейсу на зручність та інтуїтивність.

Висновки. Проектування користувацького інтерфейсу є багатоступеневим процесом, що включає Research (дослідження), проектування UX/UI-дизайну, Front-end та Back-end розробку, а також QA (тестування). Кожен з цих етапів відіграє важливу роль у створенні ефективного та зручного інтерфейсу. Дотримання цих етапів забезпечує створення продукту, що відповідає очікуванням користувачів та клієнтів, підвищуючи загальну якість та успіх проєкту. Ефективне проведення дослідження дозволяє уникнути помилок на початкових етапах, розробка UX забезпечує логічну структуру, UI - естетичну привабливість, а розробка та тестування - функціональність та якість продукту.

Література

1. Литвиненко Л. О., Скляренко О. В., Колодінська Я. О. Логіка побудови інтерфейсів у програмному забезпеченні. //Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ». - 2020. No 1 (3). С. 54-59. doi:10.20998/2413-4295.2020.03.07.
2. Колодінська Я. Цифрові методи в індустрії. // Інформаційні технології в економіці, менеджменті і бізнесі. Проблеми науки, практики та освіти. ЗБ. Матеріалів XXV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 28 листопада 2019 / Видавництво Європейського університету, 2019 – с. 57 – 59.
3. Kuang, Cliff, and Robert Fabricant. User Friendly: How the Hidden Rules of Design Are Changing the Way We Live, Work & Play. MCD, 2019 – 416 p.

Коцун В.І.

<https://orcid.org/0000-0003-2363-8157>

e-mail: volodumur.kotsun@e-u.edu.ua

Сушинський О.Є.

<https://orcid.org/0000-0002-2661-6458>

e-mail: orest.sushynskyi@e-u.edu.ua

ВЕБ ДОДАТОК ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБЛИЧ У МЕЖАХ МЕГАПОЛІСУ

Анотація. У статті проведено проектування та розробку веб додатка для розпізнавання та ідентифікації облич у межах мегаполісу.

Описано процес розробки програмного забезпечення для розпізнавання облич із використання відповідних бібліотек Python, а саме OpenCV, matplotlib.

Програмно реалізовані фрагменти коду на мові програмування Python для завантаження та попередньої обробки даних, а також навчання моделі машинного навчання. Здійснена оцінка точності моделі на тестових даних і візуалізацію результатів розпізнавання облич на нових зображеннях.

Представлені експериментальні дані роботи веб-додатку для розпізнавання облич.

Ключові слова: розпізнавання облич, веб-додаток, Python, машинне навчання, OpenCV.

Kotsun Volodymyr, Sushynkyi Orest, Dorovskyi Volodymyr

WEB APPLICATION FOR FACE RECOGNITION AND IDENTIFICATION IN A MEGA CITY.

Abstract. The article conducts the design and development of a web application for face recognition and identification within the metropolis.

The process of developing facial recognition software using the appropriate Python libraries, namely OpenCV, matplotlib, is described.

Programmatically implemented code snippets in the Python programming language for loading and pre-processing data, as well as training a machine learning

model. The accuracy of the model was evaluated on the test data and the results of face recognition were visualized in the new images.

Experimental data of the web application for face recognition are presented.

Key words: face recognition, web application, Python, machine learning, OpenCV.

Постановка проблеми та її актуальність. В останні роки розпізнавання облич стало набагато популярнішим завдяки значним досягненням у галузі штучного інтелекту (ШІ). Використання таких алгоритмів, як глибоке навчання та згорточні нейронні мережі (CNN), суттєво покращило точність і продуктивність систем розпізнавання облич. Ця технологія знаходить застосування в різних сферах, зокрема в системах відеоспостереження, біометричній аутентифікації та навіть у персоналізованій рекламі. Водночас виникають питання щодо конфіденційності та безпеки, що призвело до важливих обговорень про те, як збалансувати переваги та можливі ризики, пов'язані з технологією розпізнавання облич [1].

Розпізнавання облич має багато застосувань, зокрема системи безпеки, які використовують його для ідентифікації людей в аеропортах, банках та інших громадських місцях. Розпізнавання облич також використовується в тегах у соціальних мережах для автоматичного позначення людей на фотографіях і відео. У сфері охорони здоров'я розпізнавання облич можна використовувати для моніторингу життєво важливих показників пацієнтів і виявлення ознак хвороби чи страждань [2, 3].

Одне з найвідоміших застосувань у сфері безпеки смартфонів. Зараз багато смартфонів високого класу оснащено технологією розпізнавання обличчя для розблокування пристрою. Ця функція дозволяє користувачам просто поглянути на екран свого телефону, і якщо їх обличчя збігається з даними, що зберігаються на пристрої, він автоматично розблокується. Ця програма пропонує зручність і підвищує безпеку, ускладнюючи неавторизованим користувачам отримати доступ до чиеїсь особистої інформації.

Розпізнавання облич є важливою сферою комп'ютерного зору, яка останнім часом привернула значну увагу завдяки численним практичним застосуванням. Системи розпізнавання облич можна використовувати для контролю доступу, спостереження, персоналізації користувацького досвіду та багатьох інших цілей. Такого роду системи можуть ідентифікувати та автентифікувати людей на основі їхніх рис обличчя, що може бути корисним у системах безпеки, маркетингу та персоналізації рекомендацій.

Є актуальним використання різних алгоритмів машинного навчання, такі як опорні векторні машини (SVM), k-найближчі сусіди (k-NN) і нейронні мережі для вивчення та оцінки їх ефективності в задачах розпізнавання обличчя. Як засіб опрацювання та реалізації розпізнавання обличчя в режимі реального часу, використовуються алгоритми і бібліотеки розпізнавання обличчя, а саме OpenCV або dlib, для визначення місцезнаходження та вилучення облич із вхідних зображень або відеопотоків [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останні дослідження у сфері розпізнавання та ідентифікації облич у межах мегаполісу демонструють значний прогрес та актуальність цієї теми. Одне з досліджень, опубліковане в жовтні 2023 року, розглядає використання штучного інтелекту для покращення громадського здоров'я, зокрема можливості розпізнавання облич навіть при носінні масок, що стало особливо важливим у постпандемічний період. Використання таких технологій у мегаполісах дозволяє ефективніше відстежувати та контролювати поширення інфекційних захворювань [5].

Дослідження, проведене Atlantic Council у грудні 2020 року, аналізує вплив технологій розпізнавання облич на суспільство та політику в Західних країнах і Китаї, висвітлюючи їх використання для спостереження у великих містах. Це підвищує рівень безпеки, але також викликає занепокоєння щодо конфіденційності та прав людини [6].

Публікація UIDP досліджує питання ідентифікації проблем та пошуку рішень у мегаполісах, розглядаючи нові інструменти для співпраці між університетами та промисловістю, що можуть бути використані для покращення технологій розпізнавання облич у міському середовищі [7].

Дослідження, опубліковане у січні 2024 року, присвячене виявленню вразливих груп населення у міському суспільстві, показує, як технології розпізнавання облич можуть бути використані для ідентифікації та надання допомоги цим групам, що є особливо важливим у великих міських агломераціях [8]. Загалом, ці дослідження демонструють великий потенціал технологій розпізнавання облич для покращення громадської безпеки, охорони здоров'я та соціального захисту, проте також піднімають питання щодо конфіденційності та етичності їх застосування.

Технологія розпізнавання обличчя розпочалася в 1960-х роках, коли Вудро Вілсон Бледсо, американський математик, розробив «систему Кameleon», що ознаменувало народження розпізнавання облич. У той час комп'ютери не могли обробляти зображення так швидко, як сьогодні, тому система Бледсо вимагала ручного введення для визначення конкретних рис обличчя, таких як

очі, ніс і рот. З часом розвиток обчислювальної потужності дозволив розробити складніші алгоритми розпізнавання облич [9, 10].

Формулювання мети дослідження. Метою створення веб-додатку для розпізнавання та ідентифікації облич у мегаполісі є розробка ефективної системи, яка забезпечить високу точність і швидкість обробки зображень для ідентифікації осіб у режимі реального часу. Цей додаток може бути інтегровано з міськими системами відеоспостереження, що дозволить автоматично виявляти та ідентифікувати осіб, підвищуючи безпеку громадян і оперативність реагування на інциденти.

Виклад основного матеріалу дослідження. Останніми роками технологія розпізнавання облич стає все більш популярною, змінюючи спосіб взаємодії з нашими пристроями та підвищуючи рівень безпеки. Ця передова технологія базується на різних методах обробки зображень, які забезпечують точне та ефективне розпізнавання облич. Розглянемо ці методи, включаючи виявлення облич, виділення ознак, нормалізацію, зіставлення та класифікацію [11-13].

Для розробки веб-додатку першим кроком у розпізнаванні обличчя необхідно було б забезпечити виявлення обличчя, яке передбачає ідентифікацію та визначення місця розташування облич на зображенні або відеопотоці. Ця техніка використовує алгоритми, які аналізують візерунки та форми пікселів, щоб відрізнити риси обличчя від фону. Алгоритми виявлення облич використовують різні методи, як-от алгоритм Віоли-Джонса або згорткові нейронні мережі, щоб ідентифікувати та окреслити обличчя на зображенні.

Другим кроком виявлення облич полягає у виділенні ознак. На цьому етапі унікальні особливості кожного обличчя ідентифікуються та математично представляють для подальшого аналізу. Такі методи, як аналіз основних компонентів (Principal Component Analysis (PCA)) [14, 15] або локальні бінарні шаблони (Local Binary Patterns (LBP)) [16, 17], зазвичай використовуються для виділення таких характеристик, як відстань між очима, форма носа або контури обличчя.

Оскільки зображення можуть відрізнятися залежно від умов освітлення, пози чи виразу обличчя, нормалізація гарантує, що ці варіації не перешкоджатимуть процесу розпізнавання. Методи нормалізації налаштовують зображення до стандартного формату, видаляючи варіації освітлення або вирівнюючи обличчя на основі певних орієнтирів.

Зіставлення — це процес, у якому порівнюються риси розпізнаного обличчя з тими, що зберігаються в базі даних. Для визначення подібності між

ознаками використовуються різні алгоритми зіставлення, такі як евклідова відстань, відстань Махаланобіса або коефіцієнт кореляції. Алгоритм обчислює відстань або показник схожості між введеним обличчям і збереженими обличчями та призначає ймовірність відповідності. Цей процес дає змогу системі ідентифікувати обличчя, яке найбільше відповідає базі даних.

Останній крок, а саме класифікація відбувається, коли система визначає особу людини шляхом аналізу балів подібності, згенерованих на етапі зіставлення. Система порівнює оцінки схожості з попередньо визначеними пороговими значеннями та класифікує обличчя як відому ідентичність, якщо оцінка подібності перевищує порогове значення. Якщо оцінка не відповідає пороговому значенню, система може класифікувати обличчя як невідому особу або запропонувати подальшу перевірку.

Було розроблено структуру програми, яка буде використана для розпізнавання облич за допомогою машинного навчання на Python.

Вигляд файлової структури проекту для розробки програмного засобу для розпізнавання обличчя представлено на рис. 1.

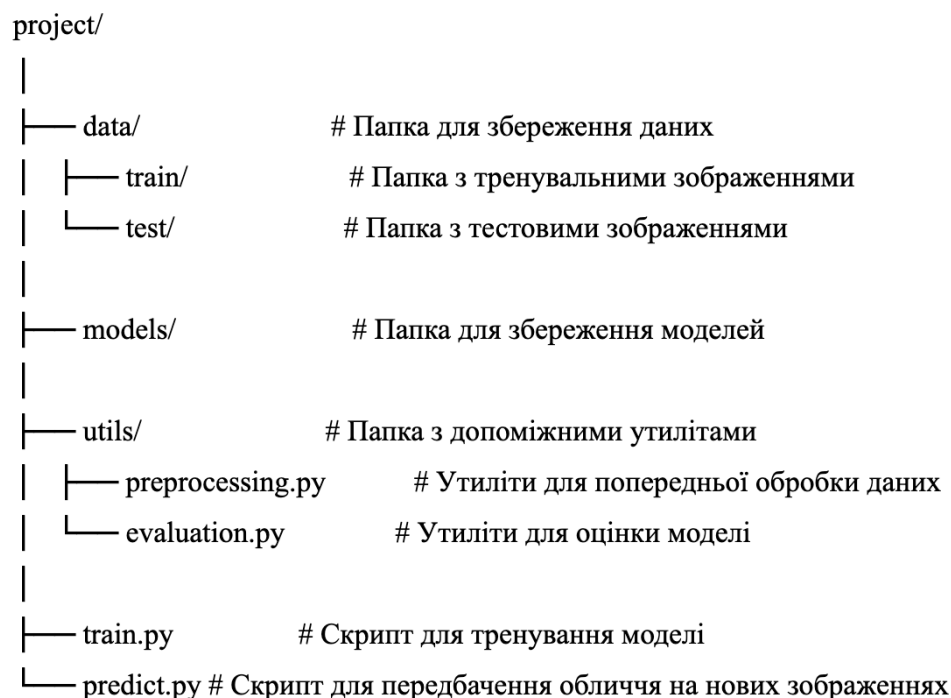


Рис.1. Вигляд файлової структури проекту для розробки програмного засобу для розпізнавання обличчя.

Коротко розглянемо опис файлової структури для розробленого веб-додатку для розпізнавання облич:

data/: Ця папка містить дані, які використовуються для тренування та тестування моделі. Вона може містити підпапки train/ та test/, де зберігаються відповідно тренувальні та тестові зображення.

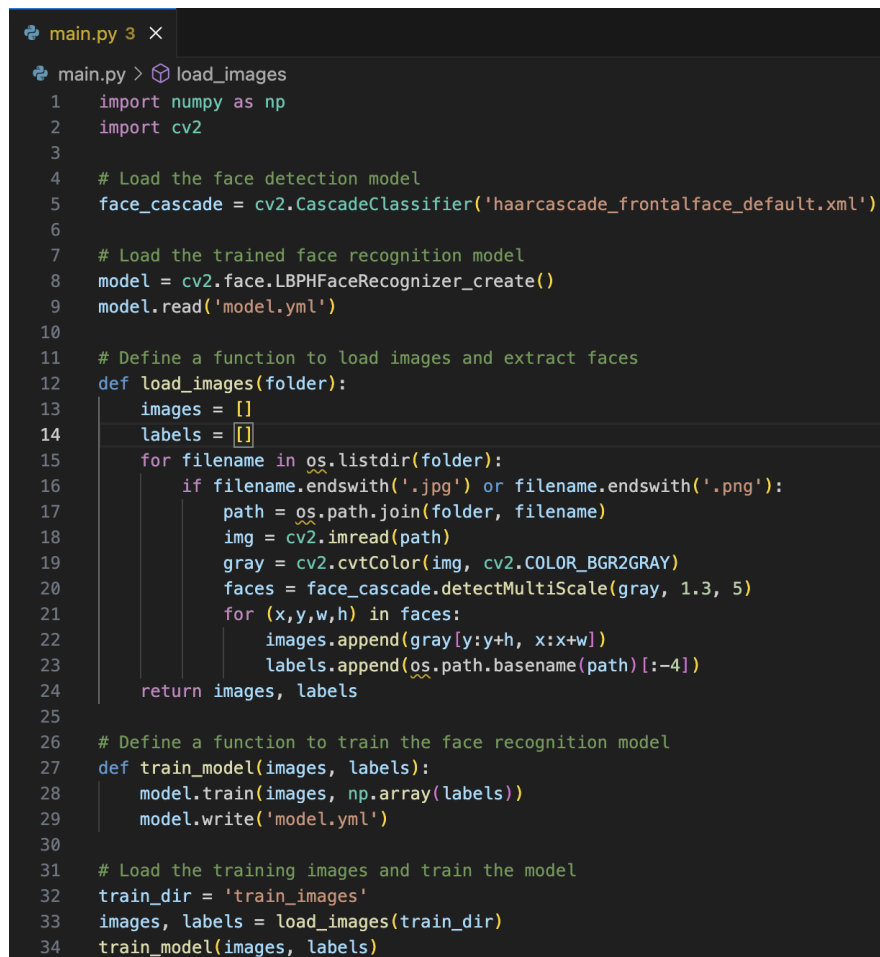
models/: Ця папка призначена для збереження натренованих моделей машинного навчання.

utils/: Ця папка містить допоміжні утиліти, такі як утиліти для попередньої обробки даних та оцінки моделей.

train.py: Цей скрипт використовується для тренування моделі на тренувальних даних.

predict.py: Цей скрипт використовує натреновану модель для передбачення обличчя на нових зображеннях.

На рис. 2 представлено фрагмент коду для реалізації процесу завантаження та попередня обробка даних.



```
main.py 3 x
main.py > load_images
1  import numpy as np
2  import cv2
3
4  # Load the face detection model
5  face_cascade = cv2.CascadeClassifier('haarcascade_frontalface_default.xml')
6
7  # Load the trained face recognition model
8  model = cv2.face.LBPHFaceRecognizer_create()
9  model.read('model.yml')
10
11 # Define a function to load images and extract faces
12 def load_images(folder):
13     images = []
14     labels = []
15     for filename in os.listdir(folder):
16         if filename.endswith('.jpg') or filename.endswith('.png'):
17             path = os.path.join(folder, filename)
18             img = cv2.imread(path)
19             gray = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
20             faces = face_cascade.detectMultiScale(gray, 1.3, 5)
21             for (x,y,w,h) in faces:
22                 images.append(gray[y:y+h, x:x+w])
23                 labels.append(os.path.basename(path)[:4])
24     return images, labels
25
26 # Define a function to train the face recognition model
27 def train_model(images, labels):
28     model.train(images, np.array(labels))
29     model.write('model.yml')
30
31 # Load the training images and train the model
32 train_dir = 'train_images'
33 images, labels = load_images(train_dir)
34 train_model(images, labels)
```

Рис. 2. Фрагмент коду для реалізації процесу завантаження та попередньої обробки даних.

У цьому коді спочатку завантажуюмо модель розпізнавання обличчя та навчену модель розпізнавання обличчя. Потім визначаємо функцію для завантаження зображень із папки та розпізнавання облич за допомогою моделі виявлення облич. Ми також визначаємо функцію для попередньої обробки даних шляхом зміни розміру зображень до фіксованого розміру. Визначаємо функцію для навчання моделі розпізнавання обличчя за допомогою попередньо оброблених даних і міток. Для визначення моделі було обрано відповідну функцію в бібліотеці OpenCV-Python.

На рис. 3 представлено фрагмент коду для здійснення процесу навчання моделі для реалізації розпізнавання облич.

```
main.py > ...
1  import numpy as np
2  import cv2
3  from sklearn.model_selection import train_test_split
4  from sklearn.preprocessing import LabelEncoder
5  from sklearn.svm import SVC
6
7  # Load the face detection model
8  face_cascade = cv2.CascadeClassifier('haarcascade_frontalface_default.xml')
9
10 # Preprocess the data
11 images, labels = load_images('train_images')
12 X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(images, labels, test_size=0.2, random_state=42)
13 le = LabelEncoder()
14 y_train = le.fit_transform(y_train)
15 y_test = le.transform(y_test)
16
17 # Train the model
18 model = SVC()
19 model.fit(X_train, y_train)
20
21 # Save the model
22 filename = 'face_recognition_model.sav'
23 pickle.dump(model, open(filename, 'wb'))
```

Рис. 3 Фрагмент коду для здійснення процесу навчання моделі для реалізації розпізнавання облич.

Функція `LabelEncoder()` з модуля `sklearn.preprocessing` використовується для перетворення категоріальних даних на числові. Вона нормалізує мітки класів, що дозволяє передавати їх у моделі машинного навчання. Функція приймає на вхід масив міток та повертає масив з числовими значеннями, які відповідають кожній унікальній мітці.

Оцінка точності моделі на основі тестових даних є вирішальним кроком у оцінці продуктивності алгоритмів машинного навчання. Після навчання моделі за допомогою позначеного набору даних необхідно оцінити її продуктивність на невидимих даних, щоб визначити її точність і можливість

узагальнення. Ця оцінка зазвичай виконується з використанням окремого набору даних, який називається тестовим набором, який відрізняється від наборів для навчання та перевірки.

Щоб оцінити точність моделі на основі даних тестування, показники ефективності, такі як зазвичай використовуються точність, точність, запам'ятовування та оцінка F1. Точність вимірює загальну правильність прогнозів моделі, тоді як точність зосереджується на частці справжніх позитивних результатів серед прогнозованих позитивних результатів, а відкликання визначає кількісну частку справжніх позитивних результатів, які були правильно передбачені. Оцінка F1 поєднує в собі точність і запам'ятовування, забезпечуючи збалансовану міру точності моделі.

На рис. 4 представлено фрагмент коду для здійснення процесу оцінки точності моделі на тестових даних для реалізації розпізнавання облич.

```
main.py > ...
1  import numpy as np
2  import cv2
3  from sklearn.model_selection import train_test_split
4  from sklearn.preprocessing import LabelEncoder
5  from sklearn.svm import SVC
6  from sklearn.metrics import accuracy_score
7
8  # Load the model
9  model = pickle.load(open('face_recognition_model.sav', 'rb'))
10
11 # Load the test images and extract faces
12 def load_images(folder):
13     images = []
14     labels = []
15     for filename in os.listdir(folder):
16         if filename.endswith('.jpg') or filename.endswith('.png'):
17             path = os.path.join(folder, filename)
18             img = cv2.imread(path)
19             gray = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
20             faces = face_cascade.detectMultiScale(gray, 1.3, 5)
21             for (x,y,w,h) in faces:
22                 images.append(gray[y:y+h, x:x+w])
23                 labels.append(os.path.basename(path)[:4])
24     return images
25
26 # Preprocess the data
27 X_test = load_images('test_images')
28 y_test = le.transform(labels)
29
30 # Assess the model accuracy
31 y_pred = model.predict(X_test)
32 acc = accuracy_score(y_test, y_pred)
33 print(f'Accuracy: {acc:.4f}')
```

Рис. 4 Фрагмент коду для здійснення процесу оцінки точності моделі на тестових даних для реалізації розпізнавання облич.

Візуально представляючи результати, це дозволяє оцінювати, перевіряти та інтерпретувати результати, дозволяючи фахівцям приймати обґрунтовані рішення на основі наданих даних.

Щоб візуалізувати результати розпізнавання обличчя на нових зображеннях, було використано бібліотеку `matplotlib` у Python. На рис. 5 предствлено фрагмент коду для візуалізації отриманих результатів розпізнавання облич на нових зображеннях.

```
main__.py > ...
1  import matplotlib.pyplot as plt
2  import face_recognition
3
4  # Load the known face images
5  known_image = face_recognition.load_image_file("known_face.jpg")
6  known_encoding = face_recognition.face_encodings(known_image)[0]
7
8  # Load the new image
9  new_image = face_recognition.load_image_file("new_image.jpg")
10
11 # Find all the faces in the new image
12 face_locations = face_recognition.face_locations(new_image)
13 face_encodings = face_recognition.face_encodings(new_image, face_locations)
14
15 # Initialize the plot
16 fig, ax = plt.subplots()
17
18 # Display the new image
19 ax.imshow(new_image)
20
21 # Loop over each face found in the new image
22 for (top, right, bottom, left), face_encoding in zip(face_locations, face_encodings):
23     # Compare the face encoding with the known encoding
24     matches = face_recognition.compare_faces([known_encoding], face_encoding)
25     name = "Не відомо"
26     if matches[0]:
27         name = "Відомо"
28
29     # Draw a rectangle around the face
30     rect = plt.Rectangle((left, top), right - left, bottom - top, fill=False, color='red')
31     ax.add_patch(rect)
32
33     # Add the name of the person recognized
34     ax.text(left, top, name, fontsize=12, color='red', verticalalignment='top')
35
36 # Show the plot
37 plt.show()
```

Рис. 5. Фрагмент коду для візуалізації отриманих результатів розпізнавання обличчя на нових зображеннях.

Результат роботи програми представлений на рис. 6. Зокрема було використано бібліотеку `face\_recognition`, яка пропонує надійні можливості розпізнавання обличчя, надання можливості ідентифікації осіб із даної бази даних.



Рис. 6. Результати візуального представлення роботи розробленої програми для розпізнавання облич.

Створюючи унікальне кодування обличчя для кожного виявленого обличчя, ця бібліотека дозволяє швидко та надійно зіставляти та ідентифікувати обличчя. Ця функція має багато застосувань, починаючи від систем безпеки, які вимагають виявлення потенційних загроз або відомих осіб, до платформ соціальних мереж, які використовують розпізнавання облич для автоматичного позначення та персоналізованих пропозицій. Завдяки високій точності та ефективності бібліотека `import face_recognition` є важливим інструментом для будь-якого розширеного завдання аналізу обличчя.

Висновки. Здійснено опис процесу розробки програмного засобу для розпізнавання облич. Зокрема представлені фрагменти коду на мові програмування Python для реалізації процесу завантаження та попередньої обробки даних і навчання моделі машинного навчання. А також здійснено оцінку точності моделі на тестових даних і візуалізацію отриманих результатів розпізнавання обличчя на нових зображеннях.

Література

1. Top 7 Use Cases for Facial Recognition in 2023. — Режим доступу: <https://www.cyberlink.com/faceme/insights/articles/228/how-to-use-facial-recognition>.

2. Adrian Nestor, Andy C. H. Lee, David C. Plaut, and Marlene Behrmann, The face of image reconstruction: progress, pitfalls, prospects, Trends Cogn Sci. 2020 Sep; 24(9): 747–759, doi: 10.1016/j.tics.2020.06.006.
3. Murat Taskiran, Nihan Kahraman, Cigdem Eroglu Erdem, Face recognition: Past, present and future (a review), Digital Signal Processing, Volume 106, November 2020, <https://doi.org/10.1016/j.dsp.2020.102809>.
4. T. R. Ganesh Babu; K. Shenbagadevi; V. Sri Shoba; S. Shrinidhi; J. Sabitha; U. Saravanakumar, Image Processing Methods for Face Recognition using Machine Learning Techniques, 2021 International Conference on Computational Performance Evaluation (ComPE), 01-03 December 2021, IEEE DOI: 10.1109/ComPE53109.2021.9752410/.
5. David B. Olawade, Ojima J. Wada, Aanuoluwapo Clement David-Olawade, Edward Kunonga, Olawale Abaire, and Jonathan Lingcorresponding author. Using artificial intelligence to improve public health: a narrative review. Front Public Health. 2023; 11: 1196397. Published online 2023 Oct 26. - Режим доступа: doi: 10.3389/fpubh.2023.1196397.
6. Kaan Sahin. The West, China, and AI surveillance. Atlantic Council. December 18, 2020. - Режим доступа: <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/geotech-cues/the-west-china-and-ai-surveillance>.
7. U-I Engagement Outside Major Metro Areas. Режим доступа: <https://uidp.org/publication/u-i-engagement-outside-major-metropolitan-areas-and-megacities-identifying-issues-and-finding-solutions/>
8. Jia Xu, Makoto Takahashi, and Weifu Li. Identifying vulnerable populations in urban society: a case study in a flood-prone district of Wuhan, China. Volume 24, issue 1. NHESS, 24, 179–197, 2024. Режим доступа: <https://doi.org/10.5194/nhess-24-179-2024>.
9. The History of Facial Recognition Technologies: How Image Recognition Got So Advanced. Режим доступа: <https://anyconnect.com/blog/the-history-of-facial-recognition-technologies>.
10. Murat Taskiran, Nihan Kahraman, Cigdem Eroglu Erdem, Face recognition: Past, present and future (a review), Digital Signal Processing, Volume 106, November 2020, <https://doi.org/10.1016/j.dsp.2020.102809>.
11. Characteristics, limitations, and best practices for improving accuracy, Режим доступа: <https://learn.microsoft.com/en-us/legal/cognitive-services/face/characteristics-and-limitations/>.
12. T. R. Ganesh Babu; K. Shenbagadevi; V. Sri Shoba; S. Shrinidhi; J. Sabitha; U. Saravanakumar, Image Processing Methods for Face Recognition using Machine Learning Techniques, 2021 International Conference on Computational

Performance Evaluation (ComPE), 01-03 December 2021, IEEE DOI: 10.1109/ComPE53109.2021.9752410/

13. T. R. Ganesh Babu, K. Shenbagadevi, V. Sri Shoba, U. Saravanakumar, Image Processing Methods for Face Recognition using Machine Learning Techniques, December 2021, DOI: 10.1109/ComPE53109.2021.9752410/

14. Jake Lever, Martin Krzywinski & Naomi Altman, Principal component analysis, Nature Methods volume 14, pages 641–642 (2017), Режим доступа: <https://www.nature.com/articles/nmeth.4346/>.

15. Glenn W. Johnson, Robert Ehrlich, William Full, Scott Ramos, CHAPTER 7 - PRINCIPAL COMPONENTS ANALYSIS AND RECEPTOR MODELS IN ENVIRONMENTAL FORENSICS, Introduction to Environmental Forensics (Second Edition) 2007, Pages 207-272, Science Direct, <https://doi.org/10.1016/B978-012369522-2/50008-7/>.

16. Local Binary Patterns, Режим доступа: http://scholarpedia.org/article/Local_Binary_Patterns/.

17. Chapter 25 - Validation and evaluation metrics for medical and biomedical image synthesis, Tereza Nečasová, Ninon Burgos, David Svoboda, Biomedical Image Synthesis and Simulation Methods and Applications The MICCAI Society book Series, 2022, Pages 573-600, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824349-7.00032-3/>.

Мовчан О.В.

<https://orcid.org/0009-0008-4274-9817>

e-mail: olena.movchan@e-u.edu.ua

Бабінчук О.П.

<https://orcid.org/0009-0000-6435-1457>

e-mail: olena.babinchuk@e-u.edu.ua

ОСОБЛИВОСТІ ДІЛОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ У ТЕКСТАХ МЕДІЙНОГО ДИСКУРСУ: СТРУКТУРА, КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ АСПЕКТИ

Анотація. У статті досліджуються особливості публіцистичного стилю та текстів засобів масової інформації в контексті ділової української мови. Розглянуто основні характеристики, функції та мовні особливості публіцистичного стилю, його взаємозв'язок з діловим мовленням. Проаналізовано класифікацію та види текстів ЗМІ, з фокусом на газетно-журнальні тексти та інтернет-публікації, їх роль у формуванні сучасної ділової комунікації. Особлива увага приділяється специфіці інтернет-ЗМІ, їх типології, ознакам та жанровій різноманітності, а також впливу на розвиток ділової української мови. На основі аналізу наукової літератури визначено, що інтернет-ЗМІ є найбільш динамічним та перспективним видом сучасних медіа, який поєднує характеристики традиційних ЗМІ з новими технологічними можливостями, впливаючи на формування сучасного ділового дискурсу. Результати дослідження розширюють розуміння сучасного стану та тенденцій розвитку публіцистичних текстів в епоху цифрових технологій та їх вплив на ділову українську мову.

Ключові слова: публіцистичний стиль, ділова українська мова, засоби масової інформації, інтернет-ЗМІ, газетно-журнальні тексти, жанри інтернет-журналістики, типологія ЗМІ, мовні особливості, мультимедійність, інтерактивність, діловий дискурс.

Виклад основного матеріалу. Публіцистичний стиль має багато спільного зі стилем наукової прози та стилем художньої мови: він наближається до першого за логічним порядком у поданні фактів, розробці висловлювань та більш-менш суворому поділі на логічні сегменти (абзаци), а до другого за своєю емоційністю. Проте засоби емоційного впливу, що

використовуються в публіцистичному стилі, не мають суб'єктивного забарвлення, характерного для стилю художнього мовлення [2].

Для публіцистичного стилю характерні такі основні риси: 1) економія мови (стислість); 2) зрозумілість; 3) використання соціально-політичної лексики та термінів; 4) наявність мовних стереотипів і кліше; 5) жанрова різноманітність використання багатозначності слова, словотвірних ресурсів, в тому числі й авторських, емоційно-експресивної лексики; 6) поєднання особливостей стилю журналістики та стилю науки; 7) образно-виразні мовні засоби: риторичні запитання, паралельність конструкцій, повтори тощо [6].

Серед характерних ознак публіцистичного стилю називають також його цілісність, автономність і диференційованість від навколишнього середовища [9].

За визначенням С. Чемеркіна, специфічними рисами публіцистичних текстів є особлива виразність, експресивність і пов'язана з експресивністю наявність стандарту. При цьому, якщо широке залучення експресивних засобів зумовлено функціями публіцистики, то прагнення до стандартизації мовних засобів виражає інформативну функцію [11].

Публіцистичний стиль виконує багато функцій: повідомляє, переконує, впливає на маси, формує у людей певне ставлення до різних проблем, повідомляє інформацію, що має суспільне значення. Характеристикою інформаційної функції журналістських текстів є те, що їм потрібно інформувати якнайширшу аудиторію про проблеми, що є найбільш актуальними для суспільства, та їхні погляди на ці проблеми. Окрім надання інформації, ще однією важливою функцією журналістського стилю є функція впливу [8].

Для реалізації цієї функції журналістські тексти містять усі ознаки упереджень, суперечок та емоцій. Це пов'язано з прагненням авторів продемонструвати впевненість у своїй позиції, щоб мати бажаний вплив на цільову аудиторію. Основою публіцистичного стилю є функція впливу, що робить його виокремленим серед інших типів стилю письма.

У публіцистичному стилі реалізуються впливові мовні риси (ажіотаж та публічність), які поєднуються із суто інформативними рисами (новинні звіти). Журналістика досліджує досить широке коло тем, що цікавлять сучасне суспільство, серед яких: політика, економіка, спорт, мораль, філософія, культурні проблеми, освіта, повсякденне життя.

Сучасна прагматика все більше уваги приділяє структурі публіцистичного тексту. Так, дослідивши публіцистичні тексти, І. Іванова зазначає, що основними компонентами їхньої змістової структури є семантичні блоки трьох видів:

1) інформаційні;

- 2) інформаційно-прагматичні;
- 3) прагматичні [7].

Прагматичні блоки призначені виключно для реалізації дійової або регулятивної функції мови в тексті, можлива проява прагматичної спрямованості інформаційних та інформаційно-прагматичних блоків.

Упродовж останніх десятиріч науковці відзначають якісну зміну інформаційного простору України [2]. В контексті різноманітних соціально-політичних трансформацій особливу роль відіграє система засобів масової інформації. Саме ЗМІ стають основним інструментом орієнтації людини в сучасному суспільстві. Процеси глобалізації та конвергенції, що відбуваються сьогодні на світовому інформаційному та комунікаційному ринку, призводять до кардинальних змін у сфері мас-медіа. У формуванні нового інформаційного простору ключову роль починає відігравати мережа Інтернет.

Система ЗМІ сьогодні зазнає значних перетворень. Глобалізація сприяє миттєвому доставленню інформації в будь-яку частину земної кулі. Змінюються творчі методи в журналістиці. Виникають нові закономірності у творчому процесі, модифікуються жанри, текстові чинники, стильовий діапазон. Перехід до постіндустріального суспільства змусив шукати нові форми отримання, зберігання і поширення інформації. З'явився термін *Інтернет-журналістика (вебжурналістика, мережева журналістика, онлайн-журналістика, мас-медіа Інтернету)*. Зміни, що відбуваються у світі, вносять серйозні зміни в ландшафт сучасних ЗМІ, саме тому наше дослідження і стосується аналізу мовних особливостей інтернет-ЗМІ та деяких інших засобів інтернет комунікації.

Сучасна система ЗМІ формувалась поступово: спочатку були тільки газети та журнали, пізніше додалися інформаційні служби, а потім – радіостанції й телебачення. Засоби масової інформації – це індустрія, спрямована на формування суспільної свідомості з використанням організаційно-технічних комплексів, що забезпечують швидку передачу і масове тиражування всіх видів інформації. Кожна форма ЗМІ має свою знакову систему: друк – письмове слово або візуальний образ; радіо – усне мовлення, музику; телебачення синтезує усне мовлення, рухоме зображення і музику. На сьогодні система ЗМІ представлена друкованими (газети, журнали) та електронними ЗМІ (радіо, телебачення та інтернет – ЗМІ). Поряд з вже наявними засобами масової інформації регулярно виникають нові (Рис.1.1).

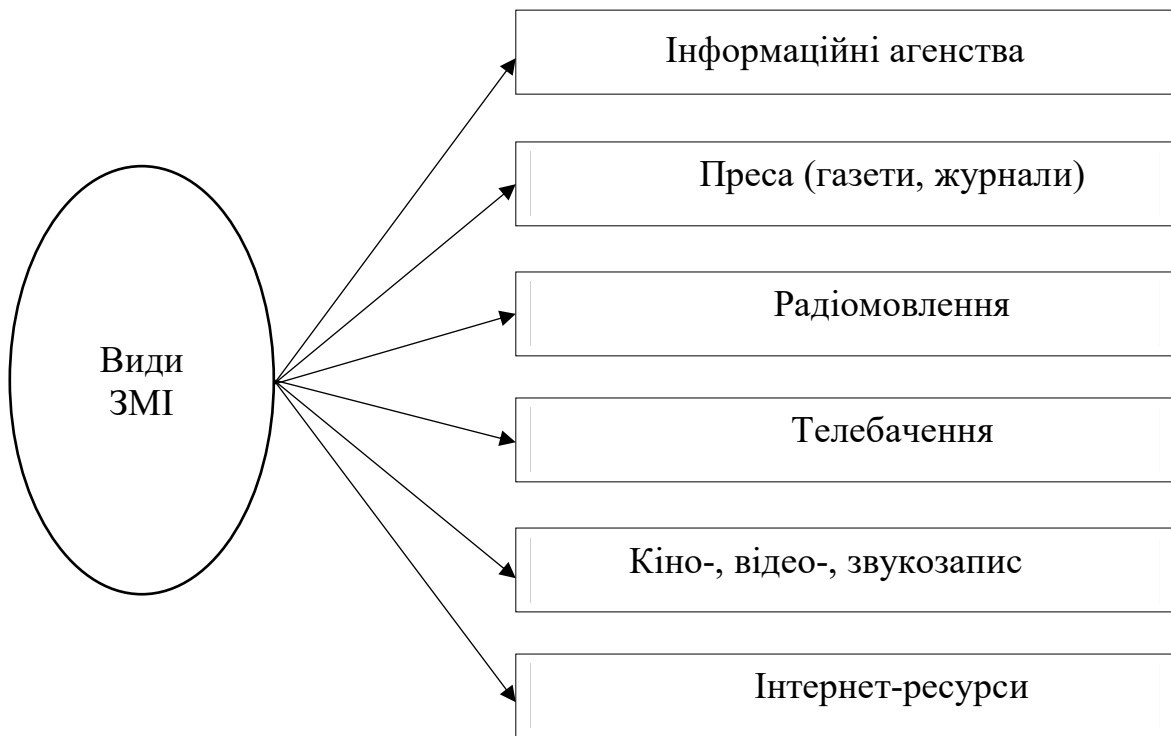


Рис.1.1 Класифікація засобів масової інформації [10]

У нашому теоретичному дослідженні більш детально розглянемо інтернет-ЗМІ, тому що практичний аналіз буде ґрунтуватись саме на онлайн-джерелах публіцистичного типу.

Попри стійкі позиції в переліку переваг аудиторії, Інтернет-ЗМІ як окремий тип засобів масової інформації недостатньо досліджений з наукової точки зору. Причиною цього є новизна проблемного поля. До 2000 р. інтернет-ЗМІ не були об'єктом серйозної уваги дослідників. Проблема визначення типів інтернет-ЗМІ сьогодні перебуває на стадії розробки. На наш погляд, типологічна характеристика інтернет-ЗМІ повинна базуватися на основі класифікації інтернет-ресурсів в цілому. Так, у роботах дослідника С.Чемеркіна [11] пропонується така типологія інтернет-сайтів незалежно від їх належності до медіа:

1. Візитка – лаконічний сайт, що містить загальну інформацію про компанію, яка надається з метою їх презентації та формування максимальної зацікавленості у споживачів щодо покупки або інших форм комунікацій з компанією.

2. Промоушн-сайт – сайт, який є рекламою окремо взятого товару, послуги або події для залучення нових клієнтів, виконує рекламно-маркетингову мету.

3. Електронний магазин – сайт, призначений для організації системи замовлення і продажу товарів, послуг через Інтернет. Мета – маркетингова, що припускає забезпечення можливості покупки та залучення покупців.

4. Інформаційний сайт – містить вичерпну інформацію щодо певної предметної сфери, а також такі послуги, як опитування, голосування, розсилки. Мета – інформаційна та комунікативна.

5. Корпоративне представництво – автоматизація діяльності компанії, що включає електронний магазин, систему замовлень, сервісне обслуговування клієнтів і відвідувачів, переговори в режимі онлайн і т.д. Мета – організаційно-менеджерська.

6. Система управління підприємством – сайт, інтегрований в корпоративну інформаційну систему управління підприємством (інтернет + інтранет), призначений для співробітників підприємства, клієнтів і партнерів. Мета – інформаційна та організаційно-менеджерська.

7. Портал – великий вебресурс, який має велику кількість сторінок і розділів, складну систему навігації, службу підтримки для постійного розвитку ресурсу, широкий спектр інтерактивних послуг, призначений для формування якогось інтернет-спільноти. Мета – комунікативна [11]

Як видно з наведеної класифікації, всі перераховані вище типи інтернет-сайтів мають свою специфіку і виконують різні цілі (презентаційні, маркетингові, управлінські та т. д.). На думку О. Стишова, ці типи можуть стосуватися також інтернет-ЗМІ, але «в усіх випадках, крім презентаційних, маркетингових та управлінських, вебвидання має виконувати інформаційно-комунікативні функції» [10].

При цьому, на думку авторів С. Шевчук та І. Клименко, серед усіх варіантів бізнес-моделей онлайн-ЗМІ велике майбутнє саме у порталів, і особливо у багатоцільових, оскільки споживач отримує доступ до структурованого інтерфейсу змісту і реклами, а також численних сервісів [13]. Саме багатоцільові цифрові портали отримують широке поширення у зв'язку зі збільшенням місткості ліній зв'язку та розширенням можливостей подання медіаконтенту і послуг.

Що стосується безпосередньо типології інтернет-ЗМІ, то необхідно відзначити, що зараз існує безліч досліджень, що беруть за основу класифікації різні аспекти – профіль, регіональну належність, унікальність контенту тощо. Можлива і розгорнута типологія інтернет-ЗМІ, що припускає виділення декількох класифікаційних параметрів. Так, на думку М. Чабаненко [12], інтернет-ЗМІ можна класифікувати за такими ознаками:

– за способом виходу – власне мережеві видання, мережеві версії традиційних ЗМІ;

– за тематикою – монотематичні (всередині цієї групи розподіл може стати майже нескінченним зважаючи на велику кількість варіантів представлених монотематичних ресурсів) і політематичні;

– за формою власності – належать державі, приватним особам, медійним групам, політичним групам, бізнес-груп і т. д.

Також, на думку О. Васіної [1], можна виокремити вебвидавництва за схожістю з їх традиційними аналогами (інтернет-газети, інтернет-журнали, інтернет-радіо, web-телебачення, спеціалізовані інформаційні агентства тощо) або на основі панівних технологій (інформаційні (мовні) технології, інтерактивні технології, комунікаційні технології, фото-, аудіо-, відеотехнології, анімаційні та ash-технології та т.д.).

Отже, Інтернет-ЗМІ можна розділити на три великі групи:

1. Еквівалентні копії традиційних ЗМІ – «клони».
2. Модифіковані онлайн-версії традиційних ЗМІ – «гібриди».
3. Медіапроекти, що виникли в мережі й не мають офлайнових прототипів, – оригінальні Інтернет-ЗМІ.

Ця типологія встановлює формат подання ЗМІ в Інтернеті щодо чинних традиційних медіа. Однак, на наш погляд, досить комплексно відбиває сучасну інфраструктуру інтернет-ЗМІ типологія, запропонована авторкою Н. Зражевською [5], де для поділу використовується перетин двох параметрів – характер контенту і тип бізнес-моделі власне інтернет-ресурсу:

1. Інтернет-дайджест (збірка новин або статей з інших джерел);
2. Інформаційне інтернет-ЗМІ (здебільшого власна інформація):
 - інформаційне агентство;
 - мережева версія «офлайнового» ЗМІ;
 - ЗМІ, що виходять тільки в Інтернеті (інтернет-журнал, інтернет-газета);
 - портал, який представляє яку-небудь організацію, компанію.

На нашу думку, саме така типологія найбільш повно зображає сучасну інфраструктуру інтернет-ЗМІ. При цьому можливе її подальше уточнення (за належністю, тематикою та ін.). Таким чином, визначення типу інтернет-ЗМІ дає надалі можливість не тільки встановлювати параметри проектування його формату, а й розробляти концепцію інформаційно-комунікаційної політики, наповнювати необхідним контентом.

Розгляд сутності поняття «Інтернет-ЗМІ» був би неповним без дослідження його ключових властивостей. Особливу увагу при розгляді інтернет-ЗМІ дослідники присвячують виділенню ознак, що показують як його зв'язок з традиційними ЗМІ, так і розкривають його природу і специфіку саме як мережевого медіа. Проаналізувавши ці ознаки та ґрунтуючись на концепції,

запропонованої О. Васіною [1], можна всі наявні характеристики інтернет-ЗМІ розділити на дві групи:

1. Загальні ознаки, що збігаються з характеристиками традиційних медіа (телебачення, радіомовлення, газет та журналів):

- мета діяльності – інформування широкої громадськості;
- споживач – масова аудиторія;
- виробник інформації – професіонал (журналіст), журналістський колектив, група редакторів;
- організаційно-правовий статус видання – зареєстровано як ЗМІ;
- концепція ЗМІ відповідно до обраної спеціалізації;
- чітка структура організації контенту;
- медіаконтент – спеціалізований, висвітлює життя соціуму в різних його аспектах.

2. Специфічні ознаки, що виділяють інтернет-ЗМІ серед традиційних медіаканалів:

- глобалізація (транскордонний характер комунікації);
- періодичність оновлення інформації в режимі реального часу, тобто відповідно до надходження повідомлень;
- контент – злиття на одному медіамайданчику різних комунікативних практик (журналістських, рекламних і PR медіатекстів);
- гіпертекстуальність;
- інтерактивність;
- мультимедійність;
- цілодобова онлайн-трансляція контенту;
- висока швидкість поширення інформації та ін.

Загалом необхідно відзначити, що в системі Інтернет засоби масової інформації, з одного боку, поєднують в собі всі канали (візуальний, аудіальний, аудіовізуальний) і зберігають частину властивостей традиційних медіа, а з іншого – в них істотно трансформуються такі базові ознаки, як «періодичність, постійна назва, поточний номер, тираж, поширення (тиражування)» [1], і формуються нові властивості (гіпертекстуальність, мультимедійність, інтерактивність та ін.).

Таким чином, розгляд поняття, типології та ознак Інтернет-ЗМІ показує, що цей канал комунікації має як загальні (родові) ознаки традиційних ЗМІ, так і специфічні властивості, що враховують особливості зміненої моделі інформаційного споживання і виводять на новий якісний рівень як процеси підготовки, обробки, зберігання та доставляння медіаконтенту, так і форми та методи інформаційно-комунікаційної діяльності системи засобів масової інформації. Таким чином, інтернет-ЗМІ найбільш перспективні, підхоплюють

нові тенденції в мові, завжди цікаві та актуальні є цікавим матеріалом для аналізу.

Газетно-журнальний дискурс трактується як письмовий текст з прагматичними, соціокультурними, психологічними та іншими факторами, який виражений засобами масової комунікації, має подієвий аспект, і який бере участь в соціокультурній взаємодії та показує механізм свідомості комунікантів. Важливою властивістю газетного дискурсу є його максимальна інтердискурсивність, оскільки в ньому спостерігається тісний зв'язок з політичним і рекламним дискурсами (вони безпосередньо спираються на ЗМІ), а також освітнім, релігійним, науковим, літературно-критичними.

Газетно-журнальні тексти тяжіють до зближення норм усної та письмової мов. Засоби масової інформації виконують, крім функції спілкування, також експресивну та імпресивну функції.

Мова публіцистики дає багатий матеріал для досліджень у сфері функціональної та практичної стилістики, для з'ясування проблем функціональних стилів, для розробки теорії газетних жанрів і чітко виділяється як окремий об'єкт вивчення. На газетних шпальтах публіцистичний стиль представлений якнайширше, і тому поняття «мова газети» і «публіцистичний стиль» часто ототожнюються.

Що стосується інтернет-текстів, то у мережевій журналістиці виділяють такі жанри: замітку, звіт, інтерв'ю, інформаційну кореспонденцію, бліцопитування, питання-відповідь, репортаж, некролог, бесіду, коментар, соціологічне резюме, анкету, моніторинг, рейтинг, рецензію, статтю, огляд, огляд ЗМІ, прогноз, версію, експеримент, лист, сповідь, нарис, фейлетон, памфлет, пародію, сатиричний коментар і ряд інших жанрів [3]. Серед їх основних характеристик виокремлюють такі: постійне оновлення вебресурсу; актуальні інформаційно-аналітичні матеріали; використання гіпертекстових можливостей; коло постійних читачів; висока відвідуваність; певна спрямованість у висвітленні подій, наявність рубрик; відсутність суворої періодичності; зазначення дати виходу в режимі реального часу; архів матеріалів; використання мультимедійних елементів; додаткові сервіси (розсилка новин, голосування, форум, блог, гостьова книга та ін.); жанрова своєрідність.

А ось як виглядає система жанрів інтернет-журналістики, прийнята як стандарт низкою закордонних новинних інтернет-агентств:

- «документальний матеріал (зйомка / запис) (Actuality) – містить запис події;
- поради (Advice) – містить поради та рекомендації, часто у формі відповідей на листи читачів;

- календар подій (Almanac) – інформаційне зведення на даний день, в тому числі містить дні народження селебрітіс, а також посилання на події, що мають історичне значення;
- аналітика (Analysis) – містить дані про подію або явище, а також висновки, зроблені журналістом, який всебічно вивчив питання;
- ексклюзив (Exclusive) – позначка, що означає унікальний матеріал, досліджений певним агентством;
- оглядова стаття (Feature) – матеріал, який часто мало пов'язаний з актуальними новинними матеріалами, але цілком покриває будь-яке питання;
- планові події (Fixture) – містить інформацію про передбачувані, регулярні, очікувані події. Наприклад, це може бути список відбіркових ігор команд в ході чемпіонату або перелік щотижневих нарад;
- прогноз (Forecast) – містить думку про результат тієї чи іншої події;
- репортаж з місця подій (From the Scene) – з назви зрозуміло, що це live-доклад та опис ситуації у реальному часі з певної локації;
- історичний матеріал (History) – матеріал, заснований не так на актуальних, а на попередніх подіях;
- інтерв'ю (Interview) – матеріал містить діалог з особою-респондентом, в якому слова даного суб'єкта займають значне місце;
- опитування (Polls and Surveys) – результати опитувань, виражені як в числовому, так і в будь-якому іншому вигляді;
- прес-реліз (Press Release) – об'єкт містить промо-матеріали або іншу інформацію, надіслану в агентство;
- дайджест преси (Press-Digest) – редакційний матеріал, що містить витяги з інших видань. Відрізняється малим переробленням чужої інформації;
- біографічний нарис (Profile) – містить опис життя або діяльності учасника подій (зазвичай живої людини);
- цитата (Quote) – містить пряму цитату без змін;
- спеціальний репортаж (Special Report) – глибоке дослідження якого-небудь предмета, що призвело до тривалого журналістського розслідування;
- трансляція і стенограма (Transcript and Verbatim) – дослівна передача обговорення або виступу без вагомого журналістського втручання або обробки;
- запис голосу (Voicer) – містить тільки запис голосу досліджуваного суб'єкта [3].

Таким чином, у глобальній мережі існують найрізноманітніші жанри журналістики. Водночас слід зауважити, що їх теоретичне осмислення відбувається, на наш погляд, надзвичайно слабо. Певною мірою це, безсумнівно, пояснюється складністю власне предмету вивчення, який видається деяким дослідникам як «усе в усьому».

Можливості Інтернету дозволяють авторам (журналістам, блогерам) використовувати найрізноманітніші засоби відображення дійсності та створювати диференційні форми подачі інформації, які потім (зазвичай, потрапляючи в поле зору теоретиків) отримують назву «жанрів». При цьому, однак, за одним і тим же поняттям «жанр» і конкретною назвою («ім'ям») жанру часто ховаються несумісні феномени.

Провівши аналіз наукових праць щодо поняття і структури текстів ЗМІ в контексті ділової української мови, зробимо наступні висновки:

Публіцистичний стиль має багато спільних рис зі стилем наукової прози (логічність та точність викладу) та стилем художньої мови (експресивність, образність та емоційність), а також з діловим стилем (чіткість, лаконічність, стандартизованість). Він виконує різні функції, його призначення – повідомляти, переконувати, впливати на маси, формувати у людей певне ставлення до різних проблем, повідомляти інформацію, що має суспільне значення. Публіцистичний стиль, взаємодіючи з діловою українською мовою, використовується в газетах, журнальних статтях, в передачах на радіо і телебаченні, у виступах на зборах, нарадах і мітингах.

Система ЗМІ сформувалась поступово від газет та журналів до інтернет-комунікації, впливаючи на розвиток ділової української мови. Потім додалися радіостанції й телебачення та інформаційні служби. Сучасна система ЗМІ представлена друкованими та електронними ЗМІ, які активно використовують елементи ділового стилю у своїх матеріалах.

Серед усіх різновидів ЗМІ найдинамічніші та найактуальніші, найперспективніші, найпоширеніші й ті, які охоплюють наймасовішу аудиторію, – це Інтернет-ЗМІ. Вони мають значний вплив на формування сучасної ділової української мови. До їх основних особливостей можна зарахувати такі: постійне оновлення вебресурсу; актуальні інформаційно-аналітичні матеріали; використання гіпертекстових можливостей; коло постійних читачів; висока відвідуваність; певна спрямованість у висвітленні подій, наявність рубрик; відсутність суворої періодичності; зазначення дати виходу в режимі реального часу; архів матеріалів; використання мультимедійних елементів; додаткові сервіси (розсилка новин, голосування, форум, блог, гостьова книга та ін.); жанрова своєрідність. Ці особливості сприяють інтеграції елементів ділового стилю в публіцистичні тексти, збагачуючи та модернізуючи ділову українську мову.

Література

1. Васіна О. В. Трансформація явища інтертекстуальності в Інтернет-новинах / Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна №874. 2009. Вип. 1. – 14-19 с.
2. Григораш А. М. Фразеологічні інновації у сучасному публіцистичному стилі: політична фразеологічна метафора (на матеріалі преси України) / *Słowo. Tekst. Czas.* VII. Nowe środki nominacji językowej w nowej Europie: materiały VII Międzynarodowej Konferencji Naukowej, Szczecin, 21-23 listopada 2003 r. – 221-226 с.
3. Закусило М. Хто відповідальний за нові медіа? / ТелеКритика. 2009. Режим доступу: <http://telekritika.ua/internet/2009-09-08/47760>
4. Зражевська Н. Нові медіа і нові форми комунікації в медіа культурі / Актуальні питання масової комунікації. 2013. № 14. – 70-75 с.
5. Єрмоленко С. Я. Публіцистичний стиль. // Українська мова : енциклопедія, 3-тє вид., зі змінами і допов. / голова ред. кол. В. М. Русанівський. Київ : Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 2007. – 562 с.
6. Іванова І. Б. Дискурс, текст, стиль: модель лінгвістичного дослідження реклами. Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія: Філологічні науки. 2015. Вип. 5. – 33-40 с.
7. Жуйкова М. В. Динамічні процеси у фразеологічній системі східнослов'янських мов : монографія. Луцьк : Ред.-видав. відділ „Вежа” Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2007. – 416 с.
8. Свердан Т. П. Усічення як тип структурно-семантичного варіювання і спосіб трансформації у фразеології : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук: спец. 10.02.01 „Українська мова”. Івано-Франківськ, 2003. – 20 с.
9. Стишов О. А. Оновлення сучасного українського лексикону // Наукові записки Гуманітарного інституту Київського університету імені Бориса Грінченка. 2010. №1 (2010). – 25 с.
10. Чемеркін С. Г. Українська мова в Інтернеті: позамовні та внутрішньо-структурні процеси. К., 2009. – 240 с.
11. Чабаненко М. Запорізькі інтернет-ЗМІ в контексті розвитку онлайнової журналістики / Соціальні комунікації сучасного світу: науково-теоретичний збірник / [гол. ред. О. М. Холод]. 2009. – 156-158 с.
12. Шевчук С. В., Клименко І. В. Українська мова за професійним спрямуванням : підручник, 2-ге вид., виправ. і доповнен. Київ : Алерта, 2011. – 696 с.

Литвиненко Л.О.

<https://orcid.org/0000-0002-0828-383X>

e-mail: leonid.lytvynenko@e-u.edu.ua

Ніколаєвський О.Ю.

<https://orcid.org/0000-0002-0786-5432>

e-mail: alexander.nikolaievskyi@e-u.edu.ua

Крайчак Є.В.

<https://orcid.org/0000-0001-7759-9734>

e-mail: yevhenii.kraichak@e-u.edu.ua

РОЗРОБКА НЕЙРОМЕРЕЖЕВОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ОБМІНУ КЛЮЧАМИ ШИФРУВАННЯ

Анотація. У статті розглянуто можливості використання нейронних мереж у криптографії для покращення безпеки обміну ключами шифрування. Автори звертають увагу на зростаючі кіберзагрози та необхідність впровадження новітніх технологій для захисту інформації. Розроблено нейронну модель, яка базується на концепції дерева парності і використовується для обміну ключами шифрування. Підготовчий етап включав ретельний аналіз існуючих моделей нейронних мереж для визначення сумісності з основною метою проекту. Подальша розробка спеціального тестового середовища сприяла проведенню ретельних оцінок, забезпечуючи стійкість і надійність нейронної мережі за різних умов. Стійкість запропонованої моделі до квантового дешифрування є значним кроком на шляху до зміцнення криптографічних протоколів проти нових загроз в епоху квантових обчислень. Ця модель демонструє високу ефективність навіть при відносно простих конфігураціях. Особливо підкреслюється здатність нейронних мереж швидко адаптуватися до нових загроз, що є критично важливим для підтримки безпеки у мінливих умовах. Дослідження також вказує на те, що глибина синаптичних зв'язків нейронної мережі значно ускладнює зловмисникам завдання зламу ключа, знижуючи шанси на успіх.

Ключові слова: нейронні мережі, криптографія, кібербезпека, шифрування, ключ шифрування.

Lytvynenko Leonid, Nikolaievskyi Alexander, Kraichak Yevhenii

DEVELOPMENT OF A NEURAL NETWORK MODEL TO IMPROVE THE SECURITY OF ENCRYPTION KEY EXCHANGE

Abstract. The article discusses the possibilities of using neural networks in cryptography to improve the security of encryption key exchange. The authors draw attention to the growing cyber threats and the need to implement the latest technologies to protect information. A neural model based on the parity tree concept has been developed and is used to exchange encryption keys. The preparatory stage included a thorough analysis of existing neural network models to determine compatibility with the main goal of the project. The subsequent development of a special test environment facilitated thorough evaluations, ensuring the stability and reliability of the neural network under various conditions. The resilience of the proposed model to quantum decryption is a significant step towards strengthening cryptographic protocols against new threats in the era of quantum computing. This model demonstrates high efficiency even with relatively simple configurations. The ability of neural networks to quickly adapt to new threats is particularly emphasized, which is critical to maintaining security in a changing environment. The study also indicates that the depth of synaptic connections in a neural network makes it much more difficult for attackers to crack a key, reducing the chances of success.

Key words: neural networks, cryptography, cybersecurity, encryption, encryption key.

Виклад основного матеріалу. Результати проведеного дослідження відкривають нові можливості для розробки інноваційних криптографічних рішень. Використовуючи нейронні мережі, дослідження сприяє створенню нових підходів до шифрування, дешифрування та управління ключами. Ці інновації мають практичне значення, оскільки надають фахівцям з інформаційної безпеки та криптографам різноманітний інструментарій для вирішення складних проблем безпеки, сприяючи створенню більш стійкої та адаптивної криптографічної інфраструктури.

Здатність нейронних мереж до адаптивного навчання має практичне значення для впровадження адаптивних заходів безпеки. Результати можуть бути застосовані для створення криптографічних систем, які навчаються та адаптуються до мінливих моделей кіберзагроз. Така адаптивність гарантує, що заходи безпеки залишатимуться ефективними в умовах динамічних стратегій атак, пропонуючи проактивний механізм захисту від загроз, що еволюціонують.

Дерево парності, криптографічна конструкція, що бере свій початок у кодах з виявленням помилок, знайшла практичне застосування для безпечного

спільного використання криптографічних ключів між кількома сторонами. За своєю суттю ТРМ - це архітектура нейронної мережі, що характеризується взаємопов'язаними вузлами, структурованими в шари. Теоретична основа ТРМ передбачає складні обчислення на кожному вузлі, де вхідні дані перемножуються, агрегуються і проходять через функції активації. Ці обчислення створюють унікальний математичний ландшафт, що дозволяє ТРМ обробляти складні патерни і вирішувати складні проблеми. Розуміння теоретичних основ ТРМ має важливе значення для оцінки його обчислювальних можливостей і потенційних застосувань.

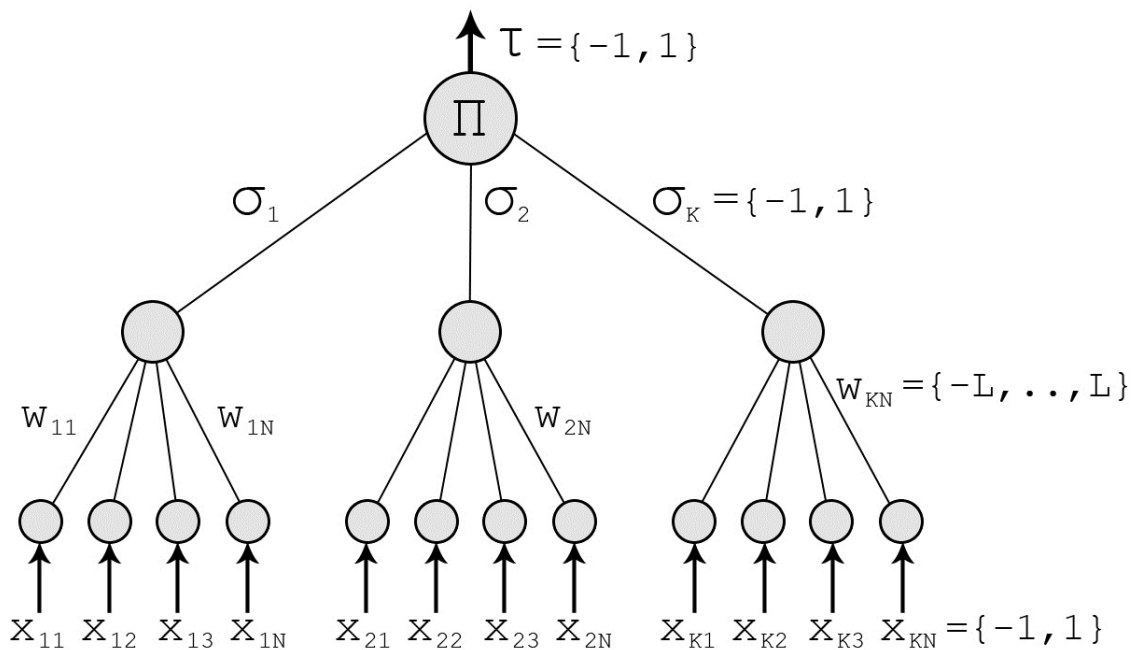


Рис. 1. Графічна структура ТРМ

Структурна складність ТРМ полягає в його багаторівневій архітектурі, як зображено на Рис 1. Вхідні вузли, приховані вузли і вихідні вузли утворюють складну мережу, в якій відбуваються обчислення. Кожен рівень робить свій внесок у трансформацію вхідних даних, перетворюючи їх на змістовний вихід. Приховані вузли, зокрема, слугують обчислювальними потужностями нейромережі, втілюючи суть здатності ТРМ вирішувати проблеми. Розгадка цієї структурної складності дозволяє зрозуміти складні механізми, які керують обчислювальними можливостями ТРМ.

Навчання ТРМ включає в себе спеціалізовані алгоритми, призначені для налаштування параметрів мережі, що дозволяє їй навчатися і адаптуватися. Алгоритми навчання, такі як правило навчання Хеббана та алгоритм навчання персептрона, відіграють вирішальну роль у формуванні інтелекту ШІМ. Ці алгоритми сприяють здатності мережі розпізнавати закономірності,

вирішувати складні завдання та адаптуватися до мінливого середовища. Розвиток інтелекту в ТРМ передбачає ретельну оркестровку цих алгоритмів, точне налаштування мережі для оптимальної продуктивності.

В деталях машина дерева парності навчається наступним чином. Обидва партнери по спілкуванню, А і В, використовують багат шарову мережу з $K=3$ прихованими елементами: дерево парності, як показано на рисунку 1. Кожна мережа складається з трьох одиниць (перцептронів), які позначаються як $i=1,2,3$:

$$\sigma_i^A = \text{sign}(\mathbf{w}_i^A \cdot \mathbf{x}_i); \quad \sigma_i^B = \text{sign}(\mathbf{w}_i^B \cdot \mathbf{x}_i)$$

Тут $\mathbf{w}$ позначає N -вимірні вектори синаптичних ваг, а $\mathbf{x}$ позначає N -вимірні вхідні вектори. Ваги та входи дискретні, належать множинам:

$$w_{i,j}^{A/B} \in \{-L, -L+1, \dots, L-1, L\}; \quad x_{i,j} \in \{-1, +1\}$$

Три приховані біти σ об'єднано у вихідний біт τ для кожної мережі:

$$\tau^A = \sigma_1^A \sigma_2^A \sigma_3^A; \quad \tau^B = \sigma_1^B \sigma_2^B \sigma_3^B$$

Два вихідні біти, τ , використовуються у процесі взаємного навчання. На кожному кроці навчання машини А та В отримують однакові вхідні вектори x_1, x_2, x_3 . Алгоритм навчання слідує наступним правилам: ваги можна змінювати лише тоді, коли два вихідні біти ідентичні $\tau^A = \tau^B$. У таких випадках лише прихована одиниця σ , яка ідентична τ , змінює свої ваги за правилом Хеббіана:

$$\mathbf{w}_i^A(t+1) = \mathbf{w}_i^A(t) + \mathbf{x}_i$$

Якщо на цьому кроці навчання якийсь компонент $w_{i,j}$ виштовхується з інтервалу $-L, \dots, L$, то цей компонент замінюється на $\pm L$ відповідно. Розглянемо випадок, коли $\tau^A = \tau^B = 1$. Існує чотири можливі конфігурації прихованих одиниць у кожній мережі:

$$(+1, +1, +1), (+1, -1, -1), (-1, +1, -1), (-1, -1, +1).$$

У першому випадку змінюються всі три вагові вектори w_1, w_2, w_3 ; в інших трьох випадках змінюється лише один ваговий вектор. Партнер, як і будь-який опонент, не знає, який з вагових векторів змінено.

Важливо зазначити, що ці дві багатошарові мережі можна розглядати як систему випадкових блукань з відбиваючими границями. Кожна з $6N$ компонент $w_{i,j}$ вагових векторів рухається по $2L + 1$ точкам сітки. $w_{i,j}$ робить крок $x_{i,j} = \pm 1$, якщо відповідні глобальні сигнали τ та σ дозволяють це зробити. Якщо він потрапляє на границю, то відбивається. Оскільки будь-які дві ваги $w_{i,j}^A$ і $w_{i,j}^B$ отримують однакові входи $x_{i,j}$, то кожен спільний крок, коли один компонент відбивається, зменшує відстань між двома вагами. Як описано у наступному розділі, це врешті-решт призводить до отримання ідентичних вагових векторів.

У процесі взаємного навчання деревовидних машин парності, як описано раніше, синаптичні вектори w_i^A і w_i^B синхронізуються з часом. Ця синхронізація була перевірена як за допомогою чисельного моделювання, так і за допомогою аналітичних розв'язків моделі. Спочатку обидва партнери починають з випадковими ваговими векторами, кожен з яких складається з $3N$ випадкових чисел, і тренують ці вектори, використовуючи алгоритм, описаний раніше. На кожному кроці навчання вони отримують три спільні випадкові вхідні вектори x_i . Після відносно невеликої кількості кроків навчання всі пари вагових векторів стають однаковими, тобто $w_i^A = w_i^B$. Отже, дві багатошарові мережі мають однакові синаптичні ваги. Завдяки правилу навчання, яке гарантує, що принаймні одна пара вагових векторів змінюється на кожному кроці навчання після синхронізації, синаптичні ваги перебувають у постійному русі. Цей рух нагадує випадкове блукання у ваговому просторі. Відрізнити цей рух від випадкового блукання досить складно.

Тому дві багатошарові мережі здійснюють синхронізоване випадкове блукання в дискретному просторі $(2L + 1)^{3N}$ точок. Рис 2 знизу ілюструє розподіл часу синхронізації для $N = 100$ і $L = 3$, який досягає максимуму при $t_{\text{sync}} \approx 400$.

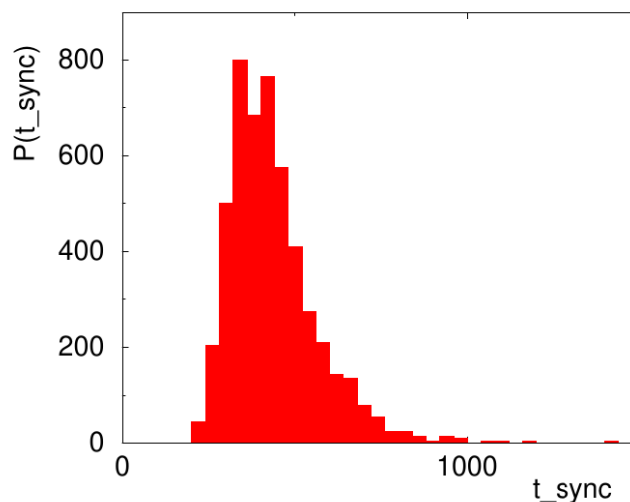


Рис 2: Розподіл часу синхронізації для $N=100$, $L=3$.

Після 400 кроків навчання кожен з 300 компонентів мережі А вирівнявся зі своїм аналогом у мережі В. Примітно, що середній час синхронізації виявляється майже незалежним від розміру мережі N , принаймні до $N = 10000$. Асимптотично можна очікувати зростання, подібне до $\log N$.

Синхронізація нейронних мереж може бути безпосередньо застосована для генерації ключів у криптографії. Ідентичні ваги партнерів А та В можуть слугувати ключем для шифрування. Цей ключ можна відразу використовувати як одноразовий блокнот, як насіння для генераторів випадкових бітів або як ключ в інших алгоритмах шифрування, таких як DES і AES.

У порівнянні з алгоритмами, заснованими на теорії чисел, нейронний алгоритм має кілька переваг. По-перше, він надзвичайно простий. Алгоритм навчання по суті діє як лінійний фільтр, що робить його легко реалізованим на апаратному рівні. По-друге, обчислювальні зусилля, необхідні для генерації ключа, є низькими. Генерування ключа довжини N потребує лише порядку N обчислювальних кроків. По-третє, новий ключ можна генерувати для кожного повідомлення або навіть для кожного блоку повідомлення. Немає необхідності зберігати секретну інформацію протягом тривалого періоду.

Однак, згенеровані ключі повинні бути безпечними. Зловмисник Е, який записує повідомлення між А і В, не повинен мати можливості обчислити секретний ключ. Методи протидії таким зловмисникам будуть розглянуті нижче.

Незважаючи на те, що ТРМ ґрунтується на теоретичних складнощах, він знаходить свою справжню суть у практичному застосуванні. Його здатність розпізнавати шаблони і вирішувати складні проблеми робить його безцінним в різних областях. У кібербезпеці ТРМ використовується для виявлення аномалій, ідентифікуючи нерегулярні патерни в потоках даних. У телекомунікаціях він оптимізує обробку сигналів, підвищуючи ефективність мереж зв'язку. Крім того, ТРМ знаходить застосування в задачах оптимізації, фінансового прогнозування і навіть у дослідженнях штучного інтелекту, що підкреслює його універсальність і актуальність у реальному світі.

Незважаючи на свою обчислювальну потужність, ТРМ не позбавлений викликів. Складність алгоритмів навчання в поєднанні з потребою в значних обчислювальних ресурсах створюють перешкоди для його широкого впровадження. Однак поточні дослідження спрямовані на пом'якшення цих проблем, прокладаючи шлях до вдосконаленого впровадження ТРМ. Майбутнє ТРМ обіцяє вдосконалення методологій навчання, масштабованість та інтеграцію з новими технологіями. Подолання цих викликів, розкриття повного потенціалу МТМ і дослідження незвіданих територій у сфері штучного інтелекту та комп'ютерних наук передбачає вирішення цих проблем.

Теоритичний протокол роботи дерева парності заключається в тому, що кожна сторона (А і В) використовує власну машину парності (ТРМ), для синхронізації матриці ваги. Синхронізація ТРМ машин досягається наступними кроками

1. Ініціалізація випадкових значень ваги
2. Виконуємо ці кроки до повної синхронізації
 1. Генерування випадкового вхідного вектора X
 2. Обчислення значень прихованих нейронів
 3. Обчислити значення вихідного нейрона
 4. Порівнюємо значення обох машин парності дерева
- а) Виходи однакові: до ваг застосовано одне з відповідних правил навчання
- б) Вихідні дані відрізняються: переходимо до пункту 2.1

Після повної синхронізації (ваги w_{ij} обох ТРМ машин однакові), А і В можуть використовувати свої ваги як ключі.

Таким чином, Parity Tree є практичним і універсальним рішенням для безпечного розподілу спільних ключів в криптографічних додатках. Незалежно від того, чи застосовується воно для безпечних багатосторонніх обчислень, управління криптографічними ключами або інших сценаріїв, що вимагають спільної генерації ключів, інтеграція Parity Tree підвищує безпеку, надійність і відмовостійкість криптографічних систем. Оскільки дослідники продовжують вивчати інноваційні підходи до розподілу ключів і криптографічних протоколів, Parity Tree є значним внеском у розвиток безпечного і спільного обміну інформацією.

У кожній атаці вважається, що зломисник Е може підслуховувати повідомлення між сторонами А і В, але не має можливості змінити їх, як зображено на Рис 3.

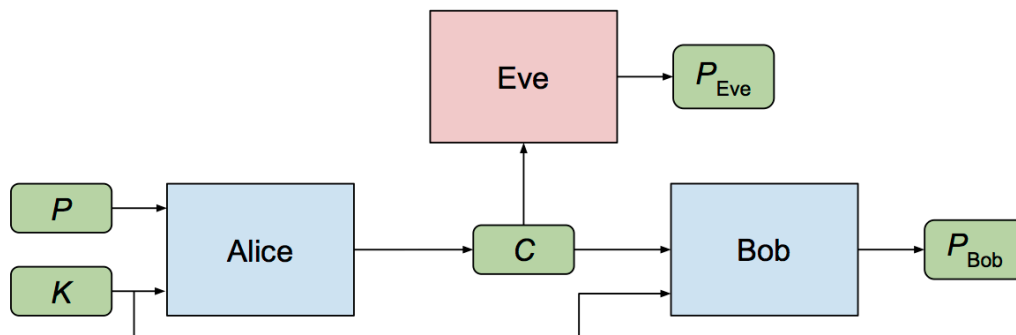


Рис. 3. Діаграма атаки

Щоб здійснити атаку грубою силою, зломисник повинен протестувати всі можливі ключі (всі можливі значення ваг w_{ij}). При К прихованих нейронів,

$K \times N$ вхідних нейронів та межі ваг L це дає $(2L+1) KN$ можливостей. Наприклад, конфігурація $K = 3$, $L = 3$ і $N = 100$ дає нам $3 * 10253$ ключових можливостей, що робить атаку неможливою з сучасними комп'ютерними потужностями.

Одна з базових атак може бути здійснена зловмисником, який володіє такою ж машиною парності дерева, що і сторони A та B . Він хоче синхронізувати свою машину парності дерева з цими двома сторонами. На кожному кроці можливі три ситуації:

$\text{Output}(A) \neq \text{Output}(B)$: Жодна зі сторін не оновлює свої ваги.

$\text{Output}(A) = \text{Output}(B) = \text{Output}(E)$: Всі три сторони змінюють ваги у своїх машинах паритету.

$\text{Output}(A) = \text{Output}(B) \neq \text{Output}(E)$: Сторони A і B оновлюють свої машини парності дерев, але зловмисник не може цього зробити.

Через цю ситуацію його навчання відбувається повільніше, ніж синхронізація сторін A і B . Доведено, що синхронізація двох сторін відбувається швидше, ніж навчання зловмисника. Це можна покращити, збільшивши синаптичну глибину L нейронної мережі. Це дає цьому протоколу достатню безпеку, і зловмисник може дізнатися ключ лише з невеликою ймовірністю.

Для звичайних криптографічних систем ми можемо підвищити безпеку протоколу шляхом збільшення довжини ключа. У випадку нейронної криптографії ми покращуємо її шляхом збільшення синаптичної глибини L нейронних мереж. Зміна цього параметра збільшує вартість успішної атаки в геометричній прогресії, в той час як зусилля користувачів зростають в поліноміальній прогресії. Тому злом безпеки нейронного обміну ключами відноситься до класу складності NP .

Стійкість дерева парності до різних атак, як зазначено в попередніх розділах, позиціонує його як безпечний метод обміну ключами, особливо в сценаріях, де підслуховування є першочерговим завданням. Однією з основних переваг є його стійкість до атак грубої сили. Враховуючи величезний простір ключів, що генерується комбінацією прихованих нейронів (K), вхідних нейронів (N) і вагових обмежень (L), кількість можливостей стає астрономічно великою. Наприклад, навіть при відносно скромній конфігурації, як $K = 3$, $L = 3$ і $N = 100$, кількість потенційних ключів досягає величини, яку сучасні обчислювальні потужності вважають нездоланною.

Проведений аналіз підкреслює стійкість дерева парності до потенційних атак, забезпечуючи безпечну основу для обміну ключами в сценаріях, де підслуховування і зловмисні спроби синхронізації викликають занепокоєння. Стратегічне регулювання глибини синаптичних зв'язків додає додатковий

рівень безпеки, роблячи нейронний обмін ключами надійним і складним в обчислювальному плані підходом для безпечного спілкування.

Висновки. Машина дерева парності, як нейромережева архітектура, має багатообіцяючі характеристики для криптографічних додатків. Використання TRM в протоколах обміну ключами вносить динамічний елемент в процес, підвищуючи стійкість до потенційних загроз і вразливостей. Дослідження виявило переваги TRM, їх здатності адаптуватися до мінливих моделей даних та їх потенціалу для посилення безпеки обміну криптографічними ключами.

Основна увага в дослідженні приділялася вирішенню сучасних проблем, з якими стикаються традиційні механізми обміну ключами. Це передбачає не лише захист процесу обміну ключами від атак зловмисників, але й оптимізацію обчислювальної ефективності криптографічних операцій.

В результаті проведеного дослідження було оцінено ефективність нейронної мережі в контексті обміну ключами шифрування, спираючись на досягнення в галузі нейронної криптографії та запропоновано нові методи захисту від кіберзагроз. Розроблено нейронну модель, яка базується на концепції дерева парності і використовується для обміну ключами шифрування.

Література:

1. Ніколаєвський О.Ю., Скляренко О.В., Сидорчук А. Analysis and comparison of face detection Apis // Телекомунікаційні та інформаційні технології. - 2019.- № 4 (65) –С.121-133

2. Колодінська Яніна. Використання штучного інтелекту для управління процесами створення та розвитку ІТ-проектів //Штучний інтелект у науці та освіті (AISE 2024). Artificial intelligence in science and education: збірник матеріалів міжнародної наукової конференції (Київ, 1-2 березня 2024 р.) [Електронний ресурс] / [упоряд: А. Яцишин, В. Матусевич, В. Коваленко]. – Київ : УкрІНТЕІ, 2024. – С. 101-102.

3. Троян К.М., Скляренко О.В. Практичні кейси та перспективи розвитку технологій штучного інтелекту //Цифрова трансформація в економіці, менеджменті і бізнесі. Проблеми науки, практики та освіти: Зб. матеріалів XXVIII Міжн. наук.- практ. конф., Київ, 24.11.2022 р.; К.: Вид-во Європейського університету, 2023 – С. 66-68.

4. Скляренко О.В., Ніколаєвський О.Ю., Біометричні системи безпеки: розпізнавання облич // Актуальні питання забезпечення кібербезпеки та захисту інформації. Матеріали VII міжнародної науково-практичної конференції 24–27 лютого 2021 р. - Київ-2021 - Видавництво Європейського університету. – С. 85-87.

ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ БІЗНЕС ОПТИМІЗАЦІЇ КРОКУ РОЗПОДІЛЕНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ ДЛЯ ЕНЕРГОСИСТЕМИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

Забезпечення економічної безпеки не можливо без забезпечення енергетичної безпеки, яка раніше забезпечувалась підключенням до енергетичної системи країни, а у випадку електрики – до електромереж України. Зрозуміло що стан і стабільність енергосистеми і її енергоносіїв впливає на енергобезпеку підприємства, і тому надалі розглянемо цей взаємозв'язок. Енергосистема України – є однією з най базовіших галузей економіки, яка має різні джерела енергії, а саме: ядерну, вугільну, газову, гідро, вітрову, сонячну та інші генерації. Кожна з цих генерацій вносила свою частку у загальну електромережу країни і звичайно розподіл генерації з кожного джерела був свій. Так у 2020 році основними частками були: вугілля 31,4%, природний газ 29,2%, ядерне паливо 24,2%, а в той же час такі відновлювальні джерела становили лише 1,2% всієї виробленої електроенергії. [1] Проте незважаючи на прогнози в яких основну ставку все-таки робили на відновлювальних джерелах енергії, зокрема планувалось що до 2040року найбільший приріст буде у відновлювальних джерел енергії на 381% і у газу на 48%. [2] Проте початок війни вніс свої корективи і так станом на 2022 рік розподілі енергетичних ресурсів став таким: ядерна 60,1%, вугільна 18,3%, а відновлювальна 3,09%. [3]

Проте крім питання генерації в енергосистемі важливим питанням щодо електроенергії є транспортування електроенергії. Так щоб мати можливість передати електроенергію на великі відстані нам необхідно спочатку значно підвищити напругу а потім її знизити. Так для отримання напруги в 220В кінцевим споживачем нам необхідно напругу від станції в 12кВ підвищити на підвищувальних трансформаторах до 400кВ, що дасть змогу передавати електроенергію на великі відстані, а потім при підході до споживача понижати в кілька етапів. Спочатку з 400кВ до 12кВ на підстанції, а потім вже на понижуючому трансформаторі з 12кВ до 220В чи 360В в залежності від

кінцевого споживача. Таким чином в енергосистемі в нас з'являється магістральна і розподільча електромережі. [4] Ця складна система необхідна для того щоб перерозподілити електроенергію від виробників до кінцевих споживачів як всередині країни між областями так і в середині міста. [5]

Новим цікавим трендом на ринку енергетики є використання розподіленої енергосистеми. Ці тренди стали актуальними з початком широкомасштабної агресії росії проти України. Хоча остаточного визначення розподіленої генерації ще немає і ми будемо в контексті ситуації будемо розглядати розподілену генерацію в контексті розподіленої енергосистеми, що буде досягатись децентралізацію всієї енергосистеми. Проте в це поняття входить ще й розподілені ресурси які включають в себе: об'єкти розподіленої генерації, механізми реагування на попит, акумулювання енергії. Однак в подальшому в розгляді даної роботи ми розглянемо питання саме розподіленої генерації. Якщо ми звернемось до українського законодавства то в законі України «про ринок електричної енергії 2017» ми знайдемо наступне: розподілена генерація -електростанція встановленої потужності менше 20МВт, що приєднана до системи розподілу електричної енергії. При цьому їх поділяють на «домашні» і «комерційні». До домашніх тут відносять електростанції до 30кВт з поправкою на комбіновані з двома джерелами енергії і сумарною встановлено потужністю 50кВт. Комерційні ж поділяють на два класи до 105кВт і до 1 МВт. [6]

Основною ж причиною в контексті стану останніх подій є руйнування енергосистеми України, так станом на початок березня 2024 року пошкоджено понад 50% енергосистеми України. [7] Це зумовило до розробки і реалізації Україною проектів, які до цього в світі ще ніхто не реалізовував. [8] Було розроблено три рівні захисту об'єктів енергетичної інфраструктури. До першого рівня увійшов захист від вибухової хвилі та уламків. До другого – захист від дронів камікадзе, а вже до третього захист від ракет. [9]

Незважаючи на завдані збитки заподіяні Україні, станом на березень 2024 було відновлено 95% підстанцій. Але це відновлення коштувало понад 1 млрд доларів, які були отримано за рахунок міжнародної фінансової допомоги. [10] Та незважаючи на успіхи з відновлення підстанцій ворог переключився вже на атаки таких генеруючих потужностей як електростанції, відновлення яких є значно дорожчою та довго тривалішою задачею.

Най вирішенням цієї задачі займалась консалтингова група Global 100 RE Ukraine, яка розглядала способи відновлення пошкодженої інфраструктури з врахуванням російських ракетних атак. [11] Дана організація зробила свої висновки і запропонувала використати розподілену генерацію для боротьби з повітряними загрозами свої висновки вона представила в статті «Як запустити

розподілену генерацію в Україні» [12], яку ми надалі розберемо і проаналізуємо.

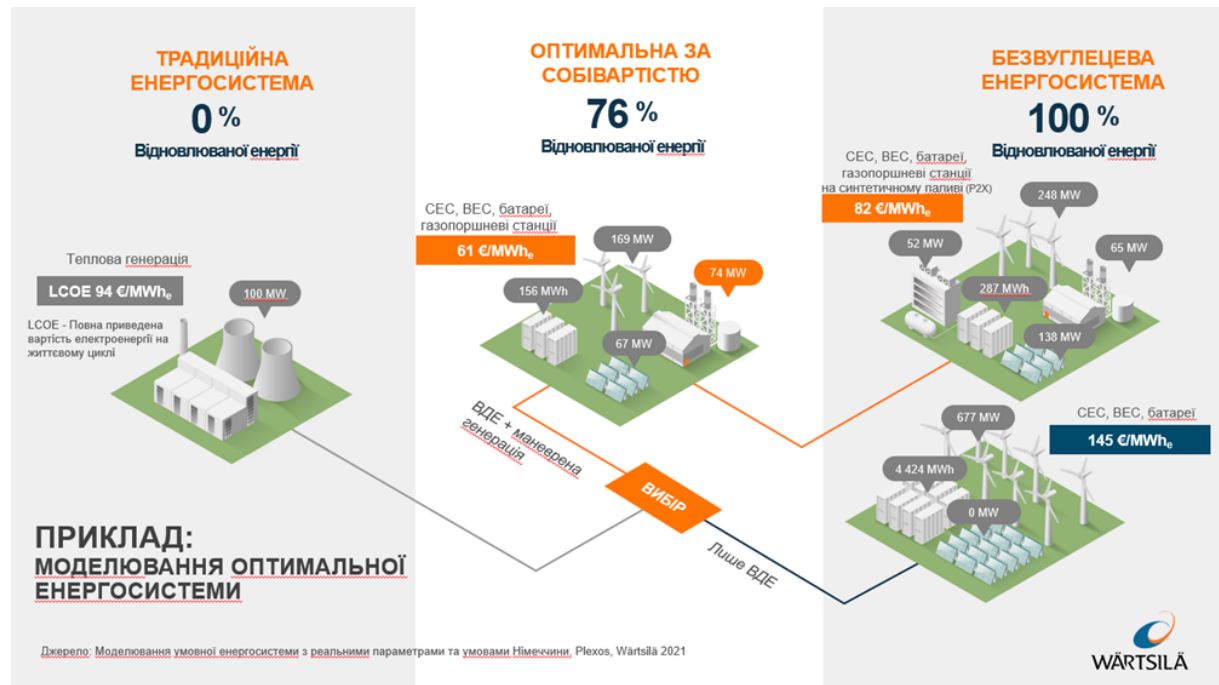
В даній статті констатується, що через знищення енергетичної інфраструктури України, ми як країна яка раніше була експортером електроенергії, з максимальним експортом більш ніж 700МВт станом до березня 2024, перетворились на країну яка вже змушене імпортувати електроенергію, через дефіцит генеруючих потужностей в 2 ГВт. Надалі в цій статті констатується, що через те що більшість втрачених електростанцій були маневровими, то ж і замінювати їх потрібно також маневровими, що і є правильним рішенням. Також там пропонується як вирішення впровадження розподіленої генерації. В тій статті постулюється, вибір розподіленої генерації в бік саме теплової проте це лише з точки зору що замінювати потрібно тією самою генерацією. Проте це не є повністю коректно, адже якщо врахувати досвід компанії Wärtsilä [13] ми з її висновків і тенденцій широкого залучення вітрової та відновлювальної енергетики отримаємо, що найкращий спосіб з врахуванням останніх тенденцій це комбінація різних типів станцій.

Компанія Wärtsilä вирішила об'єднати різні типи електростанцій в один енергетичний комплекс для зниження кінцевої вартості електростанції. В процесі розрахунків з'ясувалося, що не завжди потрібно прагнути досягти 100% енергії з відновлюваних джерел. Як основу для розрахунку було обрано станцію було обрано класичну теплову станцію потужністю 100 МВт, для якої повна приведена вартість електроенергії (LCOE) становить 94 EUR/МВт. Далі компанія розглянула ідею, популярну серед еко-активістів, яка передбачає заміну теплової станції на вітрову станцію з акумуляторною підстанцією. В цьому випадку необхідний вітровий парк потужністю 677 МВт і акумуляторна підстанція на 4424 МВт*год, але у підсумку LCOE складе 145 EUR/МВт, що на 54,26% дорожче, ніж у класичному варіанті.

Цікавим є варіант коли ми виходимо за рамки популістських підходів зі сторони еко-активістів, за рамки ідеї 100% генерації з відновлюваних джерел енергії. Компанія Wärtsilä пропонує більш економічно доцільну комбінацію: а саме поєднання сонячної станції на 138 МВт, вітрової станції потужністю 284 МВт, газо-поршневої станції на 52 МВт, біо-газової станції на 65 МВт, та акумуляторного парку на 287 МВт*год. В цьому випадку повна приведена вартість електроенергії (LCOE) буде вже на рівні 82 EUR/МВт, що є дешевшим рішенням, ніж класичний варіант, на 12,76%.

Найвищу ж економічну доцільність має наступна комбінація: сонячна станція на 67 МВт, вітрова станція на 169 МВт, газо-поршнева станція на 74 МВт і на додаток акумуляторний парк на 156 МВт*год при якому LCOE становитиме 61 EUR/МВт. Дана комбінація є найдешевша порівняно з класичною компоновкою на 35,11%, і є відносно екологічно, адже відсоток

ВДЕ складає 76%. Дану інформацію також аналізували експерти з оператора ГТС України і дані висновки представлено у вигляді Мал. 1 [14]. Дану ідею я раніше також згадував як вирішення деяких проблем у своїх тезах «Розподілена генерація як спосіб цифрової трансформації енергетики» до конференції «Цифрова трансформація в економіці, менеджменті і бізнесі. Проблеми науки, практики і освіти.» [15]



Мал. 1 Моделювання оптимальної енергосистеми. [14]

Повертаючись до нашого аналізу висновків Global 100 RE Ukraine [12], ми знаходимо чудову і логічну думку компанії про ситуацію в Україні подальших шляхів розвитку. В даній роботі основною ідеєю є думка про те, якщо вартість об'єкта, який так хоче знищити росія, а саме генеруючого елемента електромережі – електростанції буде рівна вартості сумарного ракетного залпу, з врахуванням знищення частини цих ракет українським ППО то в росії із-за економічної недоцільності має відпасти бажання проводити ці атаки. Тут констатують наступні дані: вартість російських ракет становить від 1 млн доларів у випадку калібра і іскандера і до 3 млн доларів у випадку онікса (проте для розрахунку береться ціна ракети на рівні 1 млн доларів), ймовірність збиття українським ППО російський ракет становить 50% , для знищення однієї електростанції потрібно влучання 8 ракет. Обрахунок базується на такій логіці, що для знищення електростанції потрібно влучання 8 ракет, але українська ПВО знищить 50%, тому росіяни будуть робити залп з 16 ракет, вартість кожної буде по 1 млн доларів, тому сумарна

вартість залпу становить 16 млн доларів. Далі припускають що це буде максимальна вартість електростанції розподіленої генерації яку ми маємо збудувати. Далі перераховують які електростанції підпадають під цю цінову політику і отримують наступний перелік:

- ☐ Газопоршневі електростанції і КГУ загальною потужністю до 15 МВт;
- ☐ Газотурбінні електростанції і КГУ потужністю до 15 МВт;
- ☐ Електростанції і ТЕЦ на біомасі потужністю до 6 МВ ел. + 15 МВт тепл.
- ☐ Біогазові електростанції і ТЕЦ потужністю до 5 МВ ел. + 5 МВт тепл.
- ☐ Всі сонячні і вітрові електростанції також потраплятимуть у цей список, оскільки вони займають значні площі і питомі вартості цих електростанцій на одиницю площі відносно невеликі, що робить їх економічно нецікавою цілью для ракетних атак. [12]

Хоча в цілому логіка тих статей правильна проте на мою думку вони не врахували повітряні атаки дронами. Налі в цій статі продовжу ідею яку розглядав в своїх тезах «Економічні перспективи переходу на розподілену генерацію з метою захисту енергосистеми України» [16]. Оскільки середня вартість російський шахедів значно менша від крилатих ракет і становить за більш менш загальними даними 50-60 тис. доларів [17]. Хоча деякі джерела дають і ціну близьку до 200 тис доларів [18], проте для подальших розрахунків ми візьмемо ціну в 50 тис. доларів. Щодо відсотка збитих шахедів то в середньому за весь час Україна збила 86% [19], а якщо враховувати дані джерела які розглядають більш песимістичні прогнози то там уже цей відсоток складає 60-65% [20,21], а в розрахунках візьмемо най песимістичній сценарій в 60%. Отже при нових розрахунках ми будемо вважати що для повного знищення об'єкта ми як і раніше рахуємо 8 але вже шахедів, а при ефективності Української ППО на рівні 60% росія запустить залп мінімум в 20 шахедів, що буде коштувати з врахуванням ціни шахеду в 50 тис. доларів уже значно менше, а саме 1 млн. доларів. Отже ми вже отримуємо нову вартість енергоблока нижче якої в росії не має бути зиску проводити економічно доцільну терористичну повітряну атаку на дані енергетичні об'єкти України. Даній ціні в 1 млн. доларів відповідає газопоршневі електростанції до 1 МВт.

Висновки. В даній статті ми дійшли до висновку, що червоною межею розподіленої генерації нижче якої в росії не виникає економічної доцільності в атаках на генеруючі потужності енергосистеми України є ціна електростанції в 1 млн. доларів, а дана ціна відповідає потужності до 1 МВт. Саме ця

потужність розподіленої генерації для маневрових потужностей є максимальною, проте враховуючи вище сказане ми цю максимальну потужність можемо збільшити на 35,11% перейшовши від ідеї однотипної теплової до комбінації з СЕС, ВЕС газо-поршневої та акумуляторної станції, і отримуємо ще одну верхню межу в 1,35 МВт.

Література

1. <https://kmgaszbut.com.ua/information-business/informacia-sodo-castki-koznogo-dzherela-energii-aka-bula-vikoristana-u-zagalnij-strukturi-balansu-elektroenergii-4>
2. <https://businessviews.com.ua/ru/economy/id/18-kolorovih-ta-zmistovnih-grafikov-jaki-pojasnjujut-jak-zminjujetsja-energetika-ukrajini-2106/>
3. <https://www.ez.rv.ua/informatsiya-shhodo-chastky-koznogo-dzherela-energiyi-yaka-bula-vykorystana-u-zagalnij-strukturi-balansu-kuplenoyi-elektrychnoyi-energiyi-za-2022-rik/>
4. <https://kek.edu.ua/1-organizacija-eksploatacii-elektroustatkuvannja-elektrichnih-stancij-i-merezh/>
5. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F>
6. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19#Text>
7. <https://www.kmu.gov.ua/news/poshkodzheni-50-enerhetychnoi-infrastruktury-ukrainy-rosiia-maie-vidpovisty-za-tse-herman-halushchenko>
8. <https://www.kmu.gov.ua/news/premier-ministr-ukraina-realizuie-proekty-zakhystu-enerhoobektiv-iaki-nikhto-u-sviti-dosi-ne-robyv>
9. <https://www.congress.gov.ua/zakhyst-krytychnoi-infrastruktury-ta-lohistychni-shliakhy-staly-narizhnymy-pytanniamy-dyskusii-pid-chas-paneli-infrastrukturna-polityka-konhresu/>
10. <https://armyinform.com.ua/2023/11/17/ukrenergo-na-95-vidnovyla-funkczionalnist-poshkodzhenyh-pidstanczij-energosityemy/>
11. <https://100re.org.ua/>
12. <https://www.epravda.com.ua/columns/2024/04/11/712293/>
13. <https://www.wartsila.com/>
14. <https://tsoua.com/news/gazova-generacziya-potreby-i-mozhlyvosti/>
15. Опольський М.В. (2023) Розподілена генерація як спосіб цифрової трансформації енергетики .In: Цифрова трансформація в економіці, менеджменті і бізнесі. Проблеми науки, практики і освіти. м. Київ, 30 листопада 2023 року. – Київ: Вид-во Європейського університету, 2023.
16. Опольський М.В. (2024) Економічні перспективи переходу на розподілену генерацію з метою захисту енергосистеми України. In: Актуальні

питання забезпечення кібербезпеки та захисту інформації . м. Київ, 25 квітня 2024 року. – Київ: Вид-во Європейського університету, 2024.

17. <http://www.nrcu.gov.ua/news.html?newsID=101552>

18. <https://glavcom.ua/columns/sergmarco/skilki-koshtuje-shakhed-971078.html>

19. <https://www.armyfm.com.ua/z-pochatku-roku-rf-vypustyla--shakhediv--znyshchyla-nasha-ppo/>

20. https://24tv.ua/ataki-dronami-kamikadze-chomu-zmenshivsya-pokaznik-zbitih-bpla_n2492300

21. <https://glavcom.ua/country/incidents/povitrjani-sili-povidomili-chomu-vdalosja-zbiti-lishe-60-raket-okupantiv-1002970.html>

Пашорін В.І.

<https://orcid.org/0000-0001-6165-1147>

e-mail: v.pashorin@e-u.edu.ua

Доровська І.О.

<https://orcid.org/0000-0001-8694-5395>

e-mail: i.dorovska@e-u.edu.ua

Милашенко В.М.

<https://orcid.org/0000-0002-1434-7609>

e-mail: viktor.mylashenko@e-u.edu.ua

ПИТАННЯ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

Виклад основного матеріалу. Питання безпеки інформаційних систем (ІС) та телекомунікаційних мереж у сучасному суспільстві стають все більш актуальними через постійно зростаючу кількість їх користувачів та розвиток технологій. Усвідомлення необхідності покращення стану кібербезпеки та важливості її для кожної країни значно посилилося за останні роки. Потрібно зазначити, що, в першу чергу, від обізнаності та навчання користувачів інформаційно-телекомунікаційних систем застосуванню принципів кібербезпеки залежить їх безпечне функціонування.

Необхідною умовою ефективності функціонування і високої конкурентноздатності організацій наразі є впровадження електронного бізнесу, який використовує інформаційні технології для підвищення ефективності всіх сторін ділових відносин (продаж, маркетинг, платежі, фінансовий аналіз, пошук співробітників, підтримка клієнтів і партнерських відносин, послуги інтернет-банкінгу, електронна комерція, миттєве переведення коштів тощо). Одночасно з впровадженням електронного бізнесу виникають проблеми, пов'язані, по-перше, з необхідністю захисту інформації від неправомірного її використання (розкрадання, розголошення, зміни, руйнування), по-друге, з порушенням працездатності інформаційних ресурсів організації (тимчасова недоступність ресурсів, або блокування), коли навмисно або помилково порушуються процеси обробки і передачі інформації.

Неправомірна зміна, блокування, знищення, розкрадання або розголошення інформації, так само, як і порушення працездатності інформаційних ресурсів організації, навмисно або помилково, коли порушуються процеси обробки і передачі інформації, завдають серйозної

матеріальної та моральної шкоди суб'єктам інформаційної взаємодії. Інтереси цих суб'єктів полягають у тому, щоб певна частина інформації (конфіденційна комерційна і персональна інформація), була б постійно легкодоступна і в той же час надійно захищена від неправомірного її використання.

Дані проблеми покликана вирішити *система безпеки інформаційних систем*, що захищає інформацію від несанкціонованого використання, а також інформаційні ресурси від впливів, спрямованих на порушення їх працездатності.

Чи поліпшується становище з безпекою електронного бізнесу? Ні, небезпека для сучасних інформаційних систем і комп'ютерних мереж, на жаль, не зменшується. Засоби злому інформаційних систем і маніпуляцій з електронною інформацією розвиваються так само швидко, як і всі високотехнологічні комп'ютерні галузі і тому є цілий ряд причин.

По-перше, інформація стає особливим продуктом, вартість якого часто перевершує вартість інформаційної системи, в рамках якої він існує.

З переходом до ринкових відносин у сфері надання інформаційних послуг інформація здебільш розглядається як товар. Це породжує проблему володіння цим ресурсом, його знищення або зміни, виходячи з державних, комерційних, приватних та інших інтересів. Неправомірні використання, фальсифікація, знищення розголошення інформації завдають серйозної матеріальної шкоди власникам цієї інформації.

По-друге, змінилося інформаційне середовище. Ще 20-30 років тому, проблема безпеки інформаційних систем могла бути ефективно вирішена за допомогою організаційних заходів (режимний доступ до систем, охорона, сигналізація) завдяки територіальній концентрації інформаційних ресурсів і відсутності тісного зв'язку із зовнішнім світом. Загрози безпеці виходили переважно від штатних співробітників.

Сучасне інформаційне середовище зовсім інше, сьогодні поширенні територіально розподілені системи і системи з віддаленим доступом до спільно використовуваних ресурсів. Комп'ютери розміщуються в різних офісах організації і об'єднуються між собою за допомогою мереж, створюючи єдину ІТС, як показано на рисунку 1.

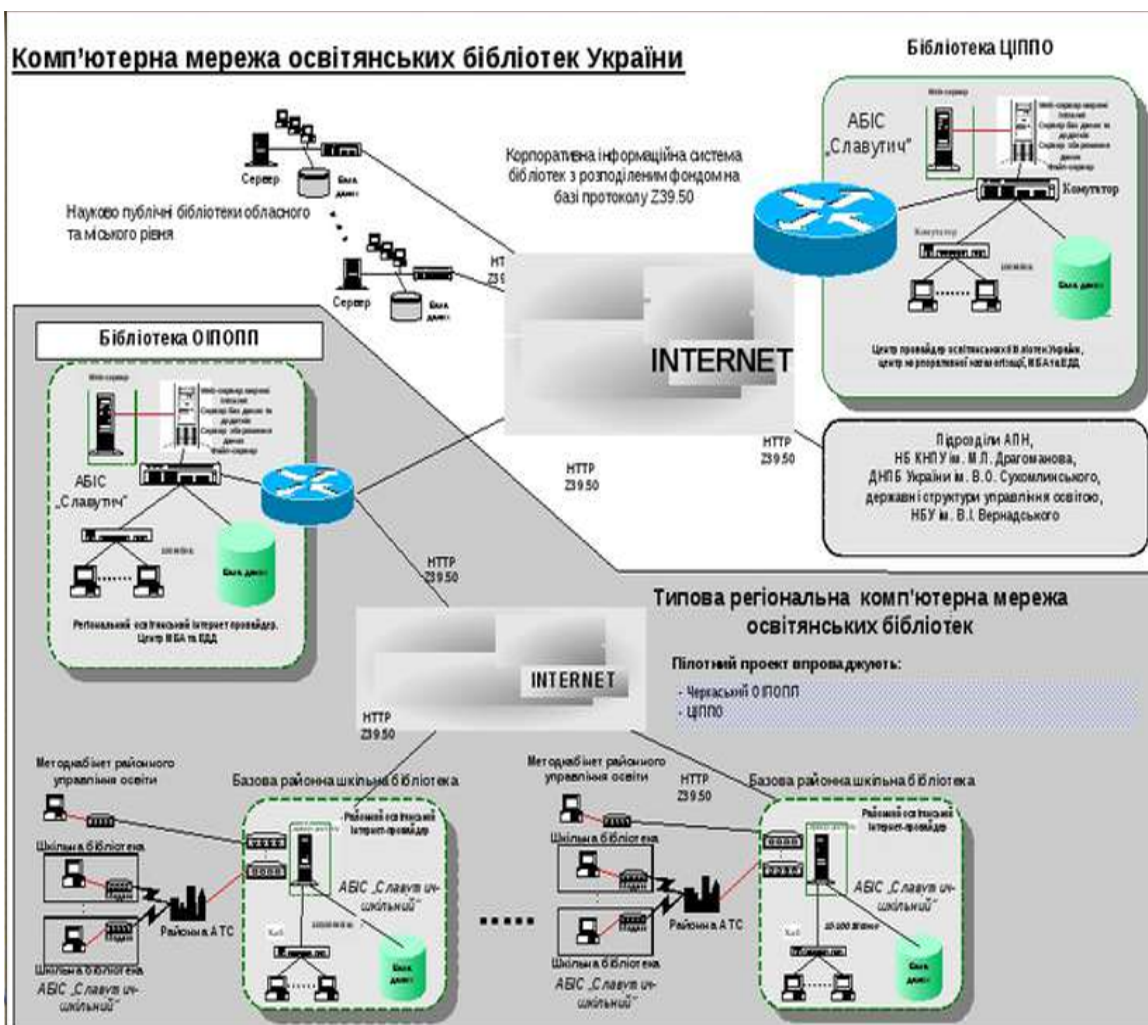


Рис. 1. Розподілена інформаційна система

Доступ до такої розподіленої інформаційної системи мають не тільки співробітники даної організації, а й злоумисники, які не мають відношення до організації і можуть проникнути в систему віддалено й отримати інформацію, незважаючи на те, що знаходяться за тисячі кілометрів. Виникають нові можливі канали несанкціонованого доступу до інформації.

По-третє, зростають потужності сучасних ІТС при одночасному спрощенні їх експлуатації. Збільшується кількість джерел інформації та коло користувачів, які мають безпосередній доступ до інформаційних ресурсів, збільшуються обсяги інформаційних потоків даних, що обробляються і передаються каналами зв'язку.

По-четверте, розширилися сфери застосування ІТС (наприклад, тільки в торговельно-економічній сфері це впровадження систем, що виконують фінансові операції, обслуговують банківські та торговельні структури, обробляють комерційну таємницю організації тощо) і, як наслідок, зростання

кількості розподілених баз даних різного призначення. Відбувається перехід до автоматизованих систем управління та обробки інформації.

По-п'яте, все більшої популярності набуває використання для підтримки бізнесу «хмарного» середовища, що вимагає перегляду підходів до забезпечення безпеки ІТС.

«Хмарні» обчислення (Cloud computing) – це технологія розподіленої обробки даних, при якій спільно використовувані комп'ютерні ресурси, програмне забезпечення (ПЗ) і дані надаються користувачам за запитом як сервіс через Інтернет. «Хмарний» сервіс являє собою особливу клієнт-серверну технологію – використання клієнтом ресурсів (процесорний час, оперативна пам'ять, дисковий простір, мережеві канали, спеціалізовані контролери, програмне забезпечення). На перший погляд, вимоги до безпеки «хмарних» обчислень нічим не відрізняються від вимог до звичайних центрів обробки даних (ЦОД), але «хмарна» інфраструктура виявляється більш складною, має нові властивості і, відповідно, нові, невідомі досі вразливості. Перехід до «хмарного» середовища призводить до появи принципово нових загроз.

По-шосте, зростання використання в бізнесі мобільних пристроїв та бездротових мереж, які можна вважати новими векторами атак, а також поява ефективних засобів технічної розвідки отримання інформації. Впровадження нових технологій приносить і нові ризики безпеки, оскільки старі підходи до захисту не працюють. Так, класичний метод пошуку вірусів на основі сигнатурного аналізу не підходить для сучасних мобільних операційних систем. Як виявилось, мобільну безпеку переважно зачіпає зберігання даних: додатки зберігають особисту інформацію, зображення, записи голосу, замітки, облікові дані, інформацію про бізнес, розташування тощо. Маючи номер телефона людини, можна отримати необмежений доступ до його особистого життя. Якщо врахувати, що мобільні пристрої легко губляться і викрадаються, а мобільні віруси зараз активно розвиваються, необхідність захисту даних стає ще більш очевидною.

По-сьоме, масове поширення інтернету речей (IoT). Пристрої інтернету речей ще не відповідають стандартам безпеки, що робить їх більш уразливими для атак. Зловмисники використовують їх для входу в мережу організації, а потім переходять до інших методів атак (рисунок 2).



Рис. 2. Інтернет речей

Цифровізація бізнесу і формування Інтернету всього (IoE) несе нові приводи для занепокоєння (рисунок 3). Кількість векторів атак неминуче збільшується, що призводить до розширення робочого простору для зловмисників.

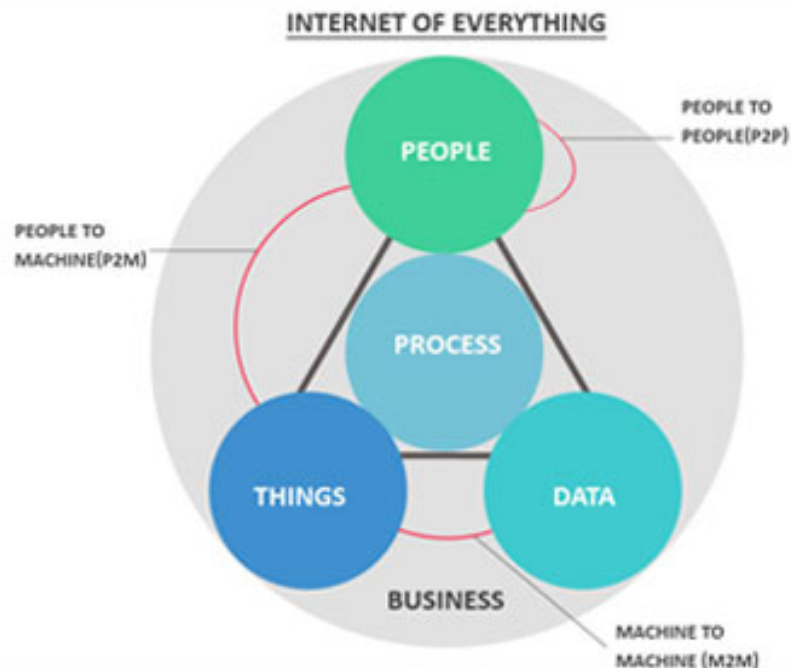


Рис. 3. Інтернет всього

Кожна нова технологія приносить нові ризики безпеки, спроба встигнути за цими змінами і є один з основних викликів, які стоять перед індустрією безпеки. Сторона захисту завжди на кілька кроків позаду. Спроби застосувати старий підхід: смартфони – це маленькі комп’ютери і мобільні додатки – звичайне програмне забезпечення, а значить, вимоги безпеки

абсолютно такі ж самі – невиправдані. Наприклад, класичний метод пошуку вірусів на підставі сигнатурного аналізу немає сенсу в сучасних мобільних операційних системах, тому що це несумісне з моделлю поширення мобільних додатків і тому, що деякі типи вразливостей, такі як переповнення буфера і XSS, менш релевантні до мобільних додатків, ніж до десктопних і вебдодатків.

Не дивлячись на прийняття ряду заходів законодавчого характеру, комп'ютерна злочинність зростає. Недбале ставлення до безпеки інформаційних систем призводить до відповідних наслідків. Наприклад, зловмисники можуть пошкодити вебсайт компанії, розмістивши неправдиву інформацію, що призведе до руйнування репутації компанії, яка будувалась багато років, втрати довіри клієнтів і партнерів, втрати доходу і порушення бізнес-процесів. Це також може призвести до витоку конфіденційних документів, розкриття комерційних таємниць та викрадення інтелектуальної власності. Основні наслідки порушення безпеки інформаційно-телекомунікаційних систем наведено на рисунку 4.



Рис. 4. Наслідки порушення безпеки ІТС

Тому в сучасних умовах відбуваються суттєві зміни в поглядах на безпеку ІТС. На великих підприємствах створюють спеціальні служби з чималим бюджетом, в завдання яких входить виявлення, локалізація і усунення загроз кібербезпеки підприємства. Вони використовують спеціальне дороге програмне і апаратне забезпечення, що потребує особливої підготовки персоналу для роботи з ним (рисунок 5).



Рис. 5. Центральний офіс підрозділу кібербезпеки компанії

У той же час, на малих підприємствах, які мають достатньо невеликий ІТ-бюджет проблеми кібербезпеки залишаються досить актуальними.

Висновки. Отже, питання безпеки інформаційних систем (ІС) та телекомунікаційних мереж у сучасному суспільстві є актуальними і постійно зростає потреба їх усвідомлення і системного вирішення. Авторами визначено основні чинники, що впливають на поширення ризиків та загроз кібербезпеці ІТС. Відзначено, що особливості сучасного інформаційного середовища, наприклад, поширенні територіально розподілені системи і системи з віддаленим доступом до спільно використовуваних ресурсів потребують нових методів і підходів до забезпечення безпеки, класичні методи пошуку вірусів не працюють, зокрема, для мобільних операційних систем. Авторами запропоновано системний підхід до вирішення проблем кібербезпеки, а саме, створення системи безпеки інформаційних систем, що захищає інформацію від несанкціонованого використання, а також інформаційні ресурси від впливів, спрямованих на порушення їх працездатності.

Література

1. Lakhno, V.A., Kasatkin, D.Y., Skliarenko, O.V., Kolodinska, Y.O. Modeling and Optimization of Discrete Evolutionary Systems of Information Security Management in a Random Environment // Machine Learning and Autonomous Systems. Smart Innovation, Systems and Technologies, vol 269. Springer, Singapore. – 2022 – p. 9-22.

Переверзєв А.М.

<https://orcid.org/0000-0003-0778-9203>

e-mail: anton.pereverzev@e-u.edu.ua

Подвиженко А.В.

<https://orcid.org/0000-0003-1826-7566>

e-mail: artem.podvizhenko@e-u.edu.ua

ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ: ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

Постановка проблеми. Згідно з останніми дослідженнями, ринок хмарних технологій в Україні демонструє стабільне зростання. Збільшується кількість компаній, які впроваджують хмарні рішення для зберігання даних, обробки інформації та забезпечення безпеки. Українські підприємства активно впроваджують хмарні рішення для оптимізації бізнес-процесів, покращення взаємодії з клієнтами та забезпечення кібербезпеки.

Виклад основного матеріалу. Термін «хмара» (cloud) в інформаційних технологій вказує на хмарні обчислення або хмарні сервіси. Це ресурс, який користувач отримує у вигляді сервісу, та працює з ним віддалено. Користувач роблячи обчислення та обробляючи інформацію, використовує не потужності свого комп'ютера, а сторонні. У вигляді простого порівняння можемо уявити хмару як велике централізоване місце, де користувачу надається змога отримувати доступ до різних послуг і ресурсів за допомогою інтернету.



Рисунок 1. Доступ клієнтів до хмарного середовища.

Хмарні сервіси поділяються на кілька основних категорій в залежності від наданих функцій. Основні категорії хмарних сервісів включають:

1. *Інфраструктура як сервіс (IaaS)*: надання обчислювальної потужності та інфраструктурних ресурсів через Інтернет. Користувачі можуть отримати віртуальні машини, зберігання даних та інші інфраструктурні ресурси за потребою.

2. *Платформа як сервіс (PaaS)*: сервіс надає платформу для розробки, тестування та розгортання додатків. Користувачі можуть концентруватися на розробці програмного забезпечення, оскільки багато інфраструктурних питань приховані від них.

3. *Програмне забезпечення як сервіс (SaaS)*: надання доступу до вже готового програмного забезпечення через Інтернет. Користувачі можуть використовувати програми без необхідності їх установки та оновлення.

4. *Функція як сервіс (FaaS)*: дозволяє розробляти, запускати програмні продукти та керувати ними. Основна особливість — запусає певні функції у момент, коли виконується задана умова.

Хмарні технології стали одним із ключових напрямків розвитку сучасної інформаційної інфраструктури. Вони забезпечують ефективне управління даними, зниження витрат на ІТ-інфраструктуру та підвищення продуктивності бізнесу. В Україні хмарні технології набувають все більшого поширення, а це відкриває нові можливості для розвитку бізнесу, навчальних закладів та державного сектору.

Серед популярних продуктів та сервісів хмарних технологій можна виокремити:

1. *Microsoft Azure*: Один із провідних постачальників хмарних послуг в Україні. Azure пропонує широкий спектр сервісів, включаючи обчислювальні потужності, зберігання даних, аналітику та штучний інтелект. Багато українських компаній використовують Azure для масштабування своїх бізнес-процесів.

2. *Amazon Web Services (AWS)*: AWS також є популярним вибором серед українських підприємств. Сервіси AWS, такі як EC2, S3, RDS, використовуються для створення гнучких та масштабованих рішень.

3. *Google Cloud Platform (GCP)*: GCP активно розвиває свою присутність на українському ринку. Особливо популярними є сервіси для обробки великих даних та машинного навчання.

4. Є також низка українських компаній, таких як *GigaCloud*, *De Novo*, *Tucha*, які пропонують хмарні послуги на локальному ринку. Вони забезпечують відповідність законодавству та високий рівень підтримки.

За даними IDC, ринок хмарних послуг в Україні у 2023 році зріс на 25% порівняно з попереднім роком, що свідчить про високу зацікавленість бізнесу в цьому напрямку. Це пов'язано з низкою факторів, включаючи:

- Зростання малого та середнього бізнесу (МСП): Малі та середні підприємства все частіше обирають хмарні сервіси через їхню економічну ефективність та гнучкість.

- Державні ініціативи: Уряд України підтримує цифровізацію та впровадження хмарних технологій у державних установах.

- Тренди цифрової трансформації: Великі підприємства активно впроваджують хмарні рішення для оптимізації бізнес-процесів та покращення конкурентоспроможності.

- Освіта і навчання: Українські університети і навчальні заклади інтегрують хмарні технології в навчальні програми. Це особливо важливо для студентів, які можуть мати різні графіки занять та роботи.

Перспективи розвитку в сфері хмарних технологій:

1. Гібридні хмарні рішення: Компанії все частіше використовують гібридні моделі, що поєднують публічні та приватні хмари. Це дозволяє оптимізувати витрати та підвищити гнучкість інфраструктури.

2. Розвиток AI (Штучний інтелект) та ML (Машинне навчання) у хмарі: Інтеграція штучного інтелекту та машинного навчання в хмарні сервіси дозволить створювати більш розумні та автоматизовані рішення. Це може включати автоматизовану обробку даних, прогнозування та аналітику.

3. Покращення безпеки та конфіденційності: З розвитком хмарних технологій зростає увага до питань безпеки даних. Нові інноваційні рішення включатимуть покращені методи шифрування, контроль доступу та управління ідентифікацією.

4. Інтернет речей (IoT) у хмарі: Розвиток IoT призведе до збільшення обсягу даних, що потребують обробки. Хмарні технології забезпечать масштабовані рішення для збору, зберігання та аналізу цих даних.

Основні виклики:

1. Законодавчі та регуляторні бар'єри: В Україні ще не повністю врегульовані питання, пов'язані з обробкою та зберіганням даних у хмарі. Це може стримувати розвиток хмарних технологій.

2. Безпека даних: Одним із найбільших викликів є забезпечення безпеки даних. Компанії повинні впроваджувати найсучасніші методи захисту інформації.

3. Недостатня інфраструктура: У деяких регіонах України спостерігається недостатній рівень розвитку інфраструктури, що може обмежувати можливості впровадження хмарних рішень.

4. Недостатня поінформованість: Багато українських компаній не до кінця розуміють всі можливості та переваги хмарних технологій, що стримує їхнє впровадження.

Ризики:

1. Кіберзагрози: З розвитком хмарних технологій зростає ризик кіберзагроз. Компанії повинні бути готові до можливих атак та впроваджувати стратегії кібербезпеки.

2. Витік конфіденційності: Некоректне налаштування безпекових протоколів може призвести до витоку конфіденційної інформації.

3. Залежність від провайдерів: Використання хмарних послуг робить компанії залежними від обраного провайдера. Важливо ретельно обирати партнера та враховувати можливості міграції.

Висновки. Хмарні технології мають величезний потенціал для розвитку українського бізнесу та освіти. Вони дозволяють знижувати витрати, підвищувати ефективність та забезпечувати доступ до сучасних інструментів та ресурсів, відкривають нові можливості для інновацій. Майбутнє хмарних технологій в Україні виглядає обнадійливим, і їх подальший розвиток сприятиме економічному та соціальному прогресу країни. Для досягнення цього необхідно подолати існуючі виклики та перешкоди, інвестувати у розвиток інфраструктури, вдосконалювати законодавчу базу та підвищувати обізнаність про переваги хмарних технологій. У майбутньому можна очікувати подальшого розвитку гібридних рішень, інтеграції AI та ML, що значно розширить можливості хмарних технологій в Україні.

Література

1. Офіційний сайт Міністерства цифрової трансформації України. (<https://thedigital.gov.ua/>)

2. Державна служба статистики України. Огляд розвитку ІТ-інфраструктури в Україні, 2022.

3. Книга-довідник з хмарних технологій від N-iX (<http://surl.li/usckg>)

4. Cloud Computing Trends and Forecasts (<https://www.ninestone.com/topics/cloud-computing-trends-and-forecasts-0>)

5. Emerging Cloud Computing Trends for 2024 (<https://forgeahead.io/blog/the-future-of-cloud-computing/#>)

6. Lysenko, S., Bobro, N., Korsunova, K., Vasylchyshyn, O., Tatarchenko, Y. The Role of Artificial Intelligence in Cybersecurity: Automation of Protection and Detection of Threats. Economic Affairs, Vol. 69(Special Issue), pp. 43-51. DOI: <https://doi.org/10.46852/0424-2513.1.2024.6>

Подвиженко А.В.

<https://orcid.org/0000-0003-1826-7566>

e-mail: artem.podvizhenko@e-u.edu.ua

Левченко С.В.

<https://orcid.org/0009-0006-8497-0515>

e-mail: sergiy.levchenko@e-u.edu.ua

Переверзєв А.М.

<https://orcid.org/0000-0003-0778-9203>

e-mail: anton.pereverzev@e-u.edu.ua

ПУБЛІЧНІ WI-FI МЕРЕЖІ ТА ЗАХИСТ ОСОБИСТОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Постановка проблеми. Зручність публічних мереж Wi-Fi у різних громадських місцях, таких як кафе, аеропорти, готелі та бібліотеки, незаперечна в нашу сучасну цифрову епоху. Проте вкрай важливо визнати, що в цих мережах часто відсутні достатні заходи безпеки, що створює потенційні ризики для конфіденційності особистої інформації користувачів. У цьому дослідженні розглядаються основні вразливості та досліджуються ефективні стратегії захисту особистих даних під час використання загальнодоступних мереж Wi-Fi.

Виклад основного матеріалу. Основні ризики, пов'язані з персональними даними при використанні публічних мереж Wi-Fi:

1. Перехоплення даних: Зловмисники мають просте завдання перехопити дані, що передаються через загальнодоступні мережі через відсутність шифрування. Відсутність безпеки призводить до розкриття конфіденційної інформації, такої як паролі, особисті дані та інші конфіденційні відомості.

2. Атаки типу Man-in-the-Middle: також відомі як атаки перехоплення, викликають серйозне занепокоєння у сфері кібербезпеки. Ці атаки відбуваються, коли зловмисник перехоплює та змінює зв'язок між двома сторонами без їх відома чи згоди. Це форма прослуховування, яка дозволяє зловмиснику отримати несанкціонований доступ до конфіденційної інформації, такої як облікові дані для входу, фінансові дані або особисті дані. Процес атаки «Людина посередині» передбачає, що зловмисник розташовується між відправником і одержувачем повідомлення. Вони можуть досягти цього, використовуючи вразливі місця в мережевій

інфраструктурі або використовуючи оманливі методи, такі як створення шахрайських мереж Wi-Fi або розгортання фішингових електронних листів. Після того, як зловмисник успішно підключився до каналу зв'язку, він може контролювати та маніпулювати даними, що передаються. Це може включати захоплення та аналіз трафіку для отримання цінної інформації або впровадження шкідливого коду для порушення цілісності зв'язку. Наслідки атаки "Людина посередині" можуть бути серйозними. Це може призвести до крадіжки особистих даних, фінансових втрат, несанкціонованого доступу до конфіденційних систем і навіть компрометації національної безпеки. Тому для окремих осіб і організацій вкрай важливо застосовувати надійні заходи безпеки, такі як протоколи шифрування та безпечні канали зв'язку, щоб захистити від цих атак. Підсумовуючи, можна сказати, що атаки Man-in-the-Middle становлять значну загрозу для конфіденційності, цілісності та доступності конфіденційної інформації. Розуміючи тактику зловмисників і застосовуючи відповідні заходи безпеки, ми можемо зменшити ризики, пов'язані з цими атаками, і захистити наші цифрові активи. Перехоплюючи або змінюючи дані, зловмисники мають можливість опинитися між користувачем і точкою доступу. В результаті вони отримують несанкціонований доступ до особистих повідомлень, логінів і паролів.

3. Підробні зони Wi-Fi: Зловмисники мають можливість створювати підроблені точки доступу, які неймовірно схожі на справжні мережі. Користувачі, які нічого не підозрюють, можуть несвідомо підключатися до цих оманливих мереж, залишаючи свої дані вразливими для перехоплення або використання для подальших атак.

4. Шкідливе програмне забезпечення: Загальнодоступні мережі можна використовувати для розповсюдження вірусів і шкідливих програм, які збирають конфіденційну інформацію або залишають зловмисникам віддалено отримувати доступ до пристроїв.

Способи захисту персональних даних:

1. Використовуйте віртуальну приватну мережу (VPN): VPN шифрує весь трафік між користувачами та сервером VPN, що робить перехоплення даних практично неможливим. Це один з найефективніших методів захисту в публічних мережах Wi-Fi.

2. Шифрування даних: Використання веб-сайту з використанням протоколу HTTPS забезпечує шифрування даних між браузером і веб-сервером. Це гарантує, що дані, що передаються між користувачами і сайтом, не будуть перехоплені.

3. Автентифікація та складні паролі: Використовуйте двофакторну автентифікацію та складні паролі, щоб зменшити ризик несанкціонованого

доступу до вашого запису. Двофакторна автентифікація додає додатковий рівень безпеки, вимагаючи додаткового коду підтвердження.

4. Оновлення програмного забезпечення: Регулярне оновлення операційної системи та програмного забезпечення може допомогти захистити від відомих вразливостей. Нові версії програмного забезпечення часто відповідають патчі безпеки, які усувають уразливість, якими можуть бути зловмисники.

5. Використовуйте мобільну мережу: якщо можливо, найкраще використовувати мобільні мережі (3G, 4G, 5G) для доступу до Інтернету, тому вони забезпечують вищий рівень безпеки, ніж загальнодоступні мережі WiFi.

Поради користувачам публічної мережі WiFi:

1. Уникайте введення конфіденційної інформації: Не вводьте паролі та особисті дані під час підключення до публічної мережі WiFi. Використовуйте безпечні мережі для здійснення фінансових операцій або доступу до важливої інформації.

2. Вимкнути автоматичне підключення: Вимкнути автоматичне підключення до відкритої мережі, щоб запобігти випадковим підключенням до незахищених точок доступу. Це дозволить уникнути підключення до фейкових мереж.

3. Перевірте наявність шифрування: Використовуйте лише мережу WiFi, яка пропонує шифрування (WPA3 або WPA2). Це забезпечити додатковий рівень захисту вашої інформації.

Висновки. Захист особистих даних при використанні публічних мереж WiFi є важливою складовою безпечного використання Інтернету. Впровадження заходів захисту, таких як використання VPN, шифрування даних, двофакторна аутентифікація та регулярне оновлення програмного забезпечення, допоможе значно зменшити ризики, пов'язані з використанням відкритих мереж. Користувачам також варто дотримуватися основних рекомендацій щодо безпеки, щоб забезпечити захист своїх даних під час роботи в публічних WiFi мережах. Повністю забезпечити свій захист в загальнодоступних Wi-Fi мережах - неможливо, хіба що не користуватись Wi-Fi.

Література

1. Комп'ютерні мережі: [Книга 1. Технології комп'ютерних мереж]: Навчальний посібник / Євсєєв С.П., Дженюк Н.В., Толкачов М.Ю та ін. – Харків, – Львів: Видавництво ПП «Новий Світ – 2000», 2024р.

2. Моделювання бездротової мережі: Посібник із використанням спеціальних мереж і симулятора ns-3, Wireless Network Simulation: A Guide using Ad Hoc Networks and the ns-3 Simulator, 2021р.
3. Адміністрування комп'ютерних систем і мереж, Хомуляк М.О., 2023р.

Романенкова О.Ю.

<https://orcid.org/0009-0003-1099-0300>

e-mail olena.romanenkova@e-u.edu.ua

Дранчук А.І.

e-mail: adranchuk@e-u.edu.ua

ПРОБЛЕМИ ВИЗНАЧЕННЯ АКТУАЛЬНОСТІ Й ОСОБЛИВОСТЕЙ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Анотація. В статті обґрунтовані питання “культура безпеки життєдіяльності” й виявленні особливості її формування в процесі професійної підготовки майбутнього фахівця.

Ключові слова: безпека життєдіяльності, культура, професійна підготовка.

Romanenkova Olena, Dranchuk Andriy

PROBLEMS OF DETERMINING THE RELEVANCE AND PECULIARITIES OF FORMING A CULTURE OF LIFE SAFETY AT THE ENTERPRISE

Abstract. In the article, the justification of the issue of "life safety culture" and the identification of the peculiarities of its formation in the process of professional training of a future specialist are presented.

Key words: life safety, culture, professional training.

Мета статті полягає в розгляді проблем формування культури безпеки життєдіяльності. Розкрита необхідність формування навичок практичного використання заходів безпеки життєдіяльності.

Виклад основного матеріалу дослідження. У процесі історичного розвитку суспільство усвідомлювало необхідність діяльності, спрямованої не тільки на запобігання хворобам, а й, перш за все, на збереження, зміцнення і

примноження культури безпеки життєдіяльності. Проблема формування культури безпеки життєдіяльності суспільства в цілому і кожного з його представників як профілактичний напрям розвивалася протягом усієї історичної перспективи.

Досвідом доведено, що найбільш результативне вирішення цієї проблеми досягається шляхом загальної освіти особистості, від якої залежить принцип і характер її життєдіяльності й суспільства в цілому. У наш час питання культури безпеки життєдіяльності людини посідають особливе місце, оскільки нова постіндустріальна епоха зумовила не тільки науково-технічний прогрес, але й збільшення кількості небезпек, з якими стикається людство на кожному етапі свого існування. Разом з тим на сучасному етапі для суспільства характерним є низький рівень популяризації культури безпеки життєдіяльності, незважаючи на загальновизнану цінність здоров'я людини, що є основою безпеки. Не можна не погодитися з твердженням про те, що формування основ безпечної життєдіяльності закономірно пов'язаний з вихованням культури безпеки життєдіяльності. Цим і зумовлене введення курсу “Основи безпеки життєдіяльності” у вищих навчальних закладах, який ґрунтується на досягненнях сучасної науки та техніки, світової практики збереження життя й здоров'я людей, організаційно-педагогічного та методичного досвіду.

Вивчення спеціального курсу дисципліни сприяє не тільки формуванню у студентів – майбутніх фахівців умінь і навичок, необхідних їм для здійснення безпечної життєдіяльності, але й позитивно впливає на виховання в них культури безпеки життєдіяльності. Проте формування культури безпеки життєдіяльності кожної особистості не може обмежуватися лише вивченням певної дисципліни. Слід відзначити, що відповідно до потреб суспільства в підготовці людини до безпечної життєдіяльності в педагогічній теорії і практиці ведеться пошук шляхів і засобів виховання культури безпеки життєдіяльності. Науковцями доведено, що освіта і виховання людей у суспільстві мають бути побудованими на засадах культури безпеки як ціннісного феномену, що зумовлює й забезпечує продовження життєдіяльності суспільства в цілому і кожного з його представників.

Саме тому, як засвідчує історичний аналіз, виховання в галузі безпеки життєдіяльності здійснювалося завжди – від моменту народження людини до кінця її життя – батьками та близькими, оточуючими, суспільством, державою, в процесі самовиховання. Але цей процес, як правило, здійснювався стихійно, на основі певних традицій, здебільшого неусвідомлено.

Проте нова епоха вимагає формування культури безпеки життєдіяльності кожної особистості на основі застосування наукових підходів та системного включення питань безпеки в освіту, починаючи з ранніх етапів

життєдіяльності людини. Саме тому як основу формування культури безпеки життєдіяльності можна визначити процес виховання, навчання та розвитку особистості як цілеспрямовані, спеціально організовані, методично забезпечені процеси. Адже культурна спадщина не відтворюється сама по собі і вимагає свідомого відбору, передачі та засвоєння, що виявляється можливим, оптимальним й ефективним у рамках системи освіти. Необхідність спеціального цілеспрямованого формування культури безпеки життєдіяльності пов'язана з активною розробкою і впровадженням нових технологій, дедалі більшим техногенним навантаженням на довкілля і людину, появою і поширенням нових видів небезпек: екологічних, інформаційних, релігійних (сектанство), соціальних, військових тощо. Необхідною умовою досягнення сформованості культури безпеки життєдіяльності людини є, перш за все, на нашу думку, компетентність людей у галузі небезпек і способів захисту від них.

Важливими з цієї позиції виявляються освіта і професійна підготовка студентів в умовах вищого навчального закладу, проголошена як мета розвитку кожної особистості безперервна освіта, у процесі якої майбутній фахівець повинен не просто навчатися основ безпеки життєдіяльності, а усвідомити необхідність бути частиною системи безпечної життєдіяльності, виховати в собі культурні основи поведінкової діяльності, тобто сформувати особистісну культуру безпеки життєдіяльності. Повністю погоджуємося з твердженням про те, що багаторазове повторення в різних видах і формах науково аргументованої інформації дає змогу підвищити рівень знань студентів, збільшити їх зацікавленість, створити передумови для сприйняття одержаних даних через особисте “Я”

Актуальність проблеми формування основ культури безпеки життєдіяльності зумовлює необхідність визначення й обґрунтування такого складного й багатогранного феномену, як культура безпеки життєдіяльності, що виявляється неможливим без аналізу його складових. Так, культура людини є сама по собі складною структурою, що містить багато елементів, кожний з яких належить до певної сфери діяльності.

Аналізуючи поняття “культура безпеки життєдіяльності”, доцільно виходити із загального розуміння культури, осмислення якого може здійснюватися на філософських, культурологічних та педагогічних засадах. Так, аналіз наукової філософської літератури дає змогу стверджувати, що “культура” – це історично визначений рівень розвитку суспільства, творчих сил і здібностей людини, виражений у способах організації життя і діяльності людей, а також матеріальних і духовних цінностей, що створюються ними “це специфічний засіб організації та розвитку людської життєдіяльності, який представлено в результатах моральної та матеріальної праці, у системі

соціальних норм та закладів, у духовних цінностях, у сукупності ставлень людини до природи, до інших людей та до самої себе” .Отже, культура безпосередньо пов’язана з життєдіяльністю людей, є способом, засобом, а також результатом її здійснення.

Поняття “безпеки” стосується всіх сфер діяльності людини, а її забезпечення становить специфічну галузь життєдіяльності людини в цілому. Безпека життєдіяльності – галузь знання та науково-практичної діяльності, спрямованої на вивчення загальних закономірностей виникнення небезпек, їх властивостей, наслідків впливу на організм людини, основ захисту її здоров’я та життя, а також середовища проживання від небезпек. Розроблення й реалізація відповідних засобів і заходів щодо створення й підтримання здорових та безпечних умов життя і діяльності як у повсякденних умовах побуту й виробництва, так і в умовах надзвичайних ситуацій .

Отже, на наш погляд, в основу визначення поняття “культура безпеки життєдіяльності” мають бути покладені: світоглядна основа, система цінностей, створена людством і така, що культивується суспільством протягом її історичного існування; традиції, стійкі правила поведінки членів суспільства, спрямовані на підтримання і продовження життєдіяльності; духовні, інтелектуальні та матеріальні результати діяльності людей у сфері безпеки.

На підставі врахування визначених компонентів дефініцію “культура безпеки життєдіяльності” можна визначити як рівень розвитку людини і суспільства, що характеризується значущістю завдання забезпечення безпеки життєдіяльності в системі особистісних і соціальних цінностей, безпечної поведінки в повсякденному житті і в умовах небезпечних та надзвичайних ситуацій, рівнем захищеності від загроз і небезпек в усіх сферах життєдіяльності. Очевидно, що об’єктом формування культури безпеки життєдіяльності слід розглядати особистість. Адже особливості і якості особистості, що виявляються в повсякденному житті і під впливом небезпек, у надзвичайних ситуаціях, що загрожують продовженню життєдіяльності, є визначальними в тому, щоб не допустити розвитку небезпечних і надзвичайних ситуацій, мінімізувати їх негативні наслідки не тільки для конкретної особистості, але й для суспільства в цілому. Безперечним є і той факт, що безпека поведінки колективів людей, соціальних груп, суспільства в цілому буде залежати від якостей і властивостей людей, котрі входять до їх складу. Слід відзначити, що поняття “культура безпеки життєдіяльності” представників певної професійної групи (фахівців) має свою специфіку і складається з трьох елементів: культури, професійної культури і специфічних знань, умінь і навичок, що становлять безпеку майбутньої професії, і визначають його сутнісні характеристики. Як самостійний феномен, що

відображає процес і результат взаємодій цих трьох компонентів, “культура безпеки життєдіяльності” являє собою сукупність позицій, цінностей і зразків поведінки, що відображає відносини фахівця з професійним простором і містить такий вимір безпеки, який пов’язаний і зумовлений безпосередньо професією (діяльністю).

Специфічність феномену “культура безпеки життєдіяльності фахівця” полягає в тому, що, по-перше, вона є не тільки компонентом загальнолюдської культури, але й компонентом будь-якої професійної культури, навіть такої, котра, на перший погляд, здається абсолютно безпечною, проте не можна забувати про існування аксіоми про потенційну небезпеку будь-якої діяльності. Так, професії типу “людина-людина”, які не пов’язані безпосередньо з такими джерелами небезпеки, як технічні засоби, зумовлені, у свою чергу, соціальними безпеками. По-друге, культура безпеки життєдіяльності фахівця виступає і як самостійне утворення, як особливий вид професійної культури представників професій, пов’язаних з ризиком для життєдіяльності під час виконання професійних функцій (рятувальники, пожежники, військові тощо).

Формування основ культури безпеки життєдіяльності в процесі професійної підготовки майбутніх фахівців в умовах вищого навчального закладу передбачає формування та розвиток у студентів умінь і навичок наукового пошуку, оволодіння науковими методами пізнання (аналіз, синтез, порівняння, спостереження, експеримент, моделювання, моніторинг тощо) і способами організації пізнавальної діяльності.

Крім знань, умінь і навичок, культура безпеки життєдіяльності включає світоглядні ідеї, моральні та естетичні цінності, інтелектуальний досвід вирішення проблем безпеки, досвід безпечного спілкування в процесі спільного виживання. Культура безпеки життєдіяльності орієнтована на розвиток і самовизначення особистості, її індивідуальних, духовних, пізнавальних здібностей, самореалізацію в процесі навчання, що передбачає оволодіння студентами системою не тільки наукових знань, але й гуманістичних ідеалів, цінностей, переконань і способів діяльності у надзвичайних ситуаціях природного, техногенного характеру, автономного існування людини в природних умовах, при наданні першої медичної допомоги тощо.

Висновки. Отже, освіта та виховання у сфері безпеки життєдіяльності мають забезпечити формування нового мислення, цілісного знання, практичного вміння, необхідного для прийняття обґрунтованих рішень на рівні людини, сім’ї, суспільства, держави. Культура безпеки життєдіяльності виступає структурним компонентом базової культури особистості і

невід’ємною складовою професійної культури кожного майбутнього фахівця, котра не успадковується, а формується, усвідомлюється та прищеплює в процесі професійної підготовки майбутнього фахівця. Культура безпеки життєдіяльності як певний стан розвитку людини, соціальної групи, суспільства, що характеризується ставленням до питань забезпечення безпечного життя та трудової діяльності і, головне, активною практичною діяльністю зі зниження рівня небезпеки, потребує формування протягом життя людини, проте значний період займає процес професійної підготовки в умовах вищого навчального закладу.

Література

1. Зоріна М. О. До проблеми визначення актуальності й особливостей формування культури безпеки життєдіяльності / М. О. Зоріна // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. – № 8, 2010. – С. 149
2. Кравченко Л. В. Психолого-педагогічна основа формування культури безпеки життєдіяльності студентів педагогічного ВНЗ / Л. В. Кравченко: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://gnpu.edu.ua/files/VIDANNIY/Visnik_19/V19_20_25.pdf
3. Белов О., Лапін В. Актуальні проблеми викладання дисципліни «Безпека життєдіяльності» у вищих навчальних закладах / О. Белов, В. Лапін // Охорона праці. – № 9. – С. 32

Скляренко О.А.

<https://orcid.org/0009-0003-4908-0187>

e-mail: osklyarenko@e-u.edu.ua

Вілянський А.В.

<https://orcid.org/0000-0002-9655-7334>

e-mail: avilyanskyj@e-u.edu.ua

АСПЕКТИ ІННОВАЦІЙНО-ОРІЄНТОВАНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА В ЦИФРОВІЙ ЕКОНОМІЦІ

Анотація. Стаття присвячена дослідженню питань інноваційно-орієнтованого розвитку промислового підприємства в умовах сучасних потреб та викликів інформаційного суспільства. У рамках запропонованої авторами конструкції менеджменту інноваційно-орієнтованого розвитку приділяється увага як стратегічному і оперативному управлінню організаційним розвитком підприємства, так і рішенням локальних завдань. На погляд авторів, менеджмент інноваційно-орієнтованого розвитку промислового підприємства слід розглядати як управління процесом інноваційно-орієнтованого розвитку підприємства, яке активно використовує у своїй діяльності різні інновації (виробничі, технологічні, управлінські та інші) з метою досягнення стратегічних цілей стабільного економічного зростання, підвищення конкурентоспроможності і рішення соціально-економічних завдань підприємства, особливо в умовах постійних змін та викликів сьогодення.

Ключові слова: корпоративний менеджмент, інноваційно-орієнтований розвиток підприємства, інноваційна діяльність, об'єктно-орієнтований принцип розвитку менеджменту.

Виклад основного матеріалу. Розглядаючи управління інноваційно-орієнтованим розвитком підприємства, як самостійний напрям менеджменту, слід враховувати його зв'язок, окрім інновацій з усіма іншими напрямками діяльності підприємства, які також виступають об'єктами загальної системи корпоративного управління, що є віддзеркаленням об'єктно-орієнтованого принципу розвитку сучасного менеджменту (рис. 1).



Рис. 1. Об'єктно-орієнтований принцип розвитку сучасного менеджменту.

У зв'язку з цим формування системи менеджменту інноваційно-орієнтованого розвитку промислового підприємства вимагає використання комплексного методологічного підходу на основі системного, ситуативного і процесного підходів до управління підприємством. Ситуативний підхід заснований на використанні різних методів дії на значення даних показників залежно від конкретних ситуацій; системний підхід вимагає розглядати кожне явище або процес як систему, що складається з сукупності елементів, і одночасно як елемент складнішої системи; процесний підхід базується на представленні сукупної діяльності підприємства у вигляді мережі бізнес-процесів, переорієнтації функціональної системи управління підприємством на управління кожним бізнес-процесом окремо і мережею бізнес-процесів в цілому.

Ця концепція формування системи менеджменту інноваційно-орієнтованого розвитку промислового підприємства на основі комплексної реалізації ситуативного, системного і процесного підходів інтегрує наступні базові положення:

- підприємство є системою з певним набором цілей, усі елементи якої тісно взаємозв'язані;
- діяльність підприємства орієнтована на досягнення цілей інноваційного розвитку, формалізованих системою запланованих показників;

- менеджмент інноваційно-орієнтованого розвитку виступає важливою підсистемою внутріфірмового контуру управління діяльністю підприємства, орієнтованого на інновації.

Статуалізація менеджменту інноваційно-орієнтованого розвитку промислового підприємства у рамках подальшого розвитку і вдосконалення усієї системи менеджменту представляє, з одного боку, результат об'єктивного розвитку теорії і практики сучасного менеджменту, що супроводжується постійною появою оригінальних і трансформацією традиційних інструментів управління. З іншого боку, паралельно розгортаються такі ж об'єктивні процеси міжнаукової інтеграції. Тому менеджмент інноваційно-орієнтованого розвитку промислового підприємства використовує, як інструменти загального і стратегічного менеджменту, так і інноваційного менеджменту. Але, при цьому, об'єктами менеджменту інноваційно-орієнтованого розвитку є різні напрями діяльності підприємства, що пов'язані і визначають його інноваційну орієнтацію, а не тільки сама інноваційна діяльність.

Подібний підхід дозволяє обґрунтувати авангардні позиції менеджменту інноваційно-орієнтованого розвитку промислового підприємства в загальній системі управління.

Треба зазначити, що в цілому механізм менеджменту інноваційно-орієнтованого розвитку промислового підприємства орієнтований на загальну систему управління підприємства в умовах цифрової економіки. У рамках запропонованої конструкції менеджмент інноваційно-орієнтованого розвитку служить як цілям стратегічного і оперативного управління організаційним розвитком підприємства, так і рішенням локальних завдань. Це положення узгоджується з базовими концептуальними підходами відносно відособлення менеджменту інноваційно-орієнтованого розвитку промислового підприємства і його змістом. На наш погляд, менеджмент інноваційно-орієнтованого розвитку промислового підприємства слід розглядати як управління процесом інноваційно-орієнтованого розвитку підприємства, яке активно використовує у своїй діяльності різні інновації (виробничі, технологічні, управлінські і тому подібне) з метою досягнення стратегічних цілей стабільного економічного зростання, підвищення конкурентоспроможності і рішення соціально-економічних завдань підприємства.

У функціональному плані менеджмент інноваційно-орієнтованого розвитку промислового підприємства може бути представлений як сукупність структурно-змістовних компонентів, що формують систему менеджменту інноваційно-орієнтованого розвитку промислового підприємства.

Найбільш значущими структурно-змістовними компонентами менеджменту інноваційно-орієнтованого розвитку підприємства є: мета;

завдання; комплекс заходів по управлінню інноваційним розвитком; результат; терміни; ресурси.

Інноваційний розвиток підприємства здійснюється для досягнення заздалегідь певної мети, яка може мати вартісну оцінку (максимізація прибутку, ріст об'єму продажів, зниження витрат, розширення бізнесу, ріст капіталізації підприємства, підвищення прибутків акціонерів і тому подібне) або виражатися через якісні параметри, такі як: випуск нової продукції, формування позитивного іміджу підприємства, завоювання нових ринків, здійснення соціальних або екологічних програм, прагнення уникнути поглинання і так далі. Тому мету інноваційного розвитку справедливо розглядати як початковий компонент змістовної інтерпретації системи менеджменту інноваційно-орієнтованого розвитку. Для досягнення поставленої мети визначаються завдання, відповідно до яких розробляється комплекс взаємозв'язаних заходів по управлінню інноваційним розвитком.

Ряд фахівців, наприклад, П. Друкер справедливо відмічають необхідність виділення в сучасних умовах таких важливих функцій загального менеджменту, як інноваційна і підприємницька, що узгоджується з ростом значення нових чинників виробництва - знань, втілених в інноваціях, або інновацій, що базуються на знаннях, а також підприємницьких здібностей.

Висновки. У загальному вигляді цілями управління інноваційно-орієнтованим розвитком підприємства є досягнення стратегічних і оперативних цілей корпоративного менеджменту. Реалізацію цілей менеджменту інноваційно-орієнтованого розвитку забезпечують його функції, серед яких разом з традиційними функціями класичного менеджменту: організація, планування, облік, контроль, ми пропонуємо виділити прогнозно-аналітичну, інформаційну, інтегруючу і інноваційну.

Література

1. Колодінська Я. О., Великоіваненко Г.І. Інноваційне підприємництво як чинник розвитку цифрової економіки: сучасні тенденції та виклики в Україні // Журнал «Економіка і управління», №2,- 2023.- С 31-38.
2. Склярєнко О. В., Федік О.І., Колодінська Я.О. Digital рішення для управління проектами та бізнес-процесами в умовах сучасних викликів //Журнал «Економіка і управління», №2 - 2021. - С.85-90.
3. Kubiv, S. I., Bobro, N. S., Lopushnyak, G. S., Lenher, Y. I., & Kozhyna, A. (2020). Innovative potential in European countries: analytical and legal aspects. International Journal of Economics and Business Administration, 8(2), 250-264. DOI: <https://doi.org/10.35808/ijeba/457> <https://ijeba.com/journal/457>

ЗВУКОВЕ МАЛЮВАННЯ ПОЕЗІЇ ЯК СПОСІБ АНАЛІЗУ ЛІРИЧНОГО ТВОРУ КРІЗЬ ПРИЗМУ ПІДСВІДОМОГО

Анотація. У цій статті досліджується техніка аналізу поетичних творів «Звукове малювання поезії», описано поетапність її виконання, значення для розвитку критичного та образного мислення, творчої уяви учнів.

Ключові слова: звукове малювання, синестезія, підсвідоме, колористика, поезія.

Stepanyuk Alla

SOUND DRAWING OF POETRY AS A WAY OF ANALYZING A LYRICAL WORK THROUGH THE PRISM OF THE SUBCONSCIOUS

Abstract. In the article the author investigates the technique of analyzing poetic works "Sound painting of poetry", describes stages of implementation, its importance for the development of critical and figurative thinking, creative imagination of students.

Key words: sound painting, synesthesia, subconscious, coloristics, poetry.

Фіолетові руки
На емальованій стіні
Підсвідомо креслять звуки
У тиші дзвінко-голосній [1].

На уроках літератури учні можуть запитати: «Чому поет підбирає саме такі слова, а не інші для свого вірша?» Одні митці пояснюють це натхненням, роботою мозку, а інші - так бачать світ. Хтось, слухаючи або читаючи вірші, чує слова, зміст. Є люди, які не вслухаються в слова, а чують тільки музику вірша. А є й такі, які «бачать» вірш у кольорах. Для них важливий настрій,

підсвідоме автора [4]. Глибше в цьому розібратися нам допоможе поняття «синестезія».

Термін бере свої витoki з психології. Синестезія (грец. «одночасне відчуття») - продукування сенсорної реакції одного з органів чуттів, що стимулює інший. Один із типів синестезії – це графічно-кольорова (сприйняття букв асоціюється з певним кольором) [6].

«Цю пісню ми назвали «Alive» – «Жива». У ній чимало блакитного та зеленого», – каже Ясмін Тойтрин, 25-річна співачка з німецького міста Білефельд. Її друзі з гурту «After One Sommer» уже не дивуються, коли солістка раптом заявляє: «Ні, я не можу такого співати. Тут проскакують чорні ноти! Вони руйнують смарагдово-жовту палітру твору!»

«Якось на одному з занять у музичній академії викладач почав розповідати, що є люди, які сприймають звуки в кольорах. «Стривайте, - подумала я, - а хіба буває по-іншому? Хіба це не само собою зрозуміле?» Тоді вперше пролунало слово «синестезія». Для мене було справжнім відкриттям, що композитори, виявляється, пишуть музику й не бачать її кольорів», - згадувала Ясмін в інтерв'ю [5].

У літературі теж присутня синестезія. Синестезія — стилістична фігура, поєднання в одному тропі різних, іноді далеких асоціацій. Впливає із природної властивості людини переживати водночас враження, одержані від кількох органів чуття, що приводить до синтезу кількох відчуттів [7].

Найяскравіше синестезія проявилася в ліриці раннього П. Тичини — поета, схильного до «кольорового слуху» та «слухового кольору», зокрема коли згадуємо про його кларнетизм.

Яскравим прикладом колористики також є сонет Артюра Рембо «Голосівки». Прочитаймо його, і ви зрозумієте суть синестезії.

А чорне, біле Е, червоне І, зелене
У, синє О, — про вас я нині б розповів:
А — чорний мух корсет, довкола смітників
Кружляння їх прудке, дзижчання тороплене;
Е — шатра в білій млі, списи льодовиків,
Ранкових випарів тремтіння незбагненне;
І — пурпур, крові струм, прекрасних уст шалене,
Сп'яніле каяття або нестримний гнів;
У — жмури на морях божественно-глибокі,
І спокій пасовищ, і зморщок мудрий спокій —
Печать присвячених алхімії ночей;
О — неземна Сурма, де скрито скрегіт гострий,
Мовчання Янголів, Світів безмовний простір,

Омега, блиск його фіалкових Очей.

«Я придумав колір голосних... Я встановив рух і форму кожної приголосної і лестив себе надією, що за допомогою інстинктивних ритмів я винайшов таку поезію, яка коли-небудь стане доступною для всіх п'яти почуттів. Розгадку залишив я за собою», - зазначав А. Рембо [7].

Останнім часом я шукала нові способи аналізу поезії, а тема значення букв і їх колористики мене захопила. На одній із освітніх платформ я натрапила на матеріали пані Світлани Олещук [4], яка апелювала до статті історика Є. Павленка про походження слов'ян і символіку букв, яку наводив дослідник.

Таблиця 1 із значенням літер

А, Я - біль, земля, чорний, кров, жінка	Л - вода, сріблястий
Б - моторошний, високий, підземний	М - голова, головний
В – великий, головний	Н - небо, небесний
Г - найвищий	О - обрій, синь, світло
Д, Т - твердий, доблесний, жорстокий	П, Ф, Х – вогонь
Е, Є - світло, білий	С – земля, суть
Ж – життя	У, Ю - великий, зелений
З – рух	Ц – висока суть
И – люди	Ч – людина
І, Ї - кров, червоний, спадковість	Ш, Щ - тиша, милість, спокій
Й, Р -воїн	Ь - знак жіночого роду
К - суть	

Цю таблицю я почала використовувати на уроках. І, дійсно, був приголомшливий результат. Учням така техніка аналізу поезій сподобалася.

Поезія Івана Франка – епохальне явище в історії української літератури, невичерпний художній універсум. Осягнути його прагнула кожна генерація дослідників, а поет і досі залишається невідкритим, «незнаним» [3].

Використаймо цю техніку під час аналізу вірша І. Я. Франка «Сипле, сипле сніг», який беруть за зразок при вивченні алітерації. Умовно вірш можна поділити на чотири частини за емоційним настроєм і, звичайно, для зручності підрахунку.

Сипле, сипле, сипле сніг.

З неба сірої безодні

Міріадами летять
Ті метелики холодні.

Одностайні, мов жура,
Зимні, мов лихая доля,
Присипають все життя,
Всю красу лугів і поля.

Білий килим забуття,
Одубіння, отупіння
Все покрив, стискає все
До найглибшого коріння.

Сипле, сипле, сипле сніг,
Килим важче налягає...
Молодий огонь в душі
Меркне, слабне, погасає.

Розглянемо цей вірш за значеннями літер. Коли використовуємо цю техніку аналізу, доцільно клас поділити на групи, щоб кожна аналізувала певну строфу.

Таблиця 2 із значенням літер

Літери та їх значення	Кількість букв у строфах (частинах)				Разом
	I строфа	II строфа	III строфа	IV строфа	
А, Я - біль, жінка, чорний	4	9	5	7	25
Б – високий, піднесений	2	-	4	1	7
В - великий, головний	-	4	2	2	8
Г, г - найвищий	1	1	2	4	6
Д, Т - твердий	7	5	5	-	17
Е, Є – світло, білий	8	1	3	9	21
Ж – життя	-	2	-	1	3
З – рух	1	1	1	-	1
И – люди	5	5	6	5	21

І, Ї - кров, червоний	8	4	4	2	18
Й, Р – воїн	2	4	3	2	11
К – суть	1	1	3	2	7
Л- вода, сріблястий	5	3	3	7	18
М- голова, головний	3	3	1	3	10
Н – небо, небесний	4	3	7	4	18
О - синь, світло	4	6	7	5	22
П, Ф, Х – вогонь	4	3	2	4	13
С – земля, суть	5	3	3	5	16
У, Ю - великий, зелений	-	5	3	1	9
Ц - висока суть	-	-	-	-	-
Ш, Щ - тиша, спокій	-	-	1	1	2
Ь - знак жіночого роду	1	1	-	1	3

Як бачимо, першу строфу пронизує білий колір і світло (8 літер), є срібна гама, що символізує воду (5), з'являються образи людей (5), які несуть в собі вогонь, теплоту (4), і образ землі-матері (5), яка уособлює в собі жіноче начало, родючість, тому з білим кольором вступає в боротьбу червоний та чорний, які контрастують з небесним настроєм строфи.

У другій строфі загострюється біль і посилюється значення жіночого начала, яке і викликало появу душевного болю (9), але чорний колір розбавляє присутність людського вогню (4), небесного світла як знаку від Всевишнього, зеленого забарвлення землі-матері (4), що підтверджує буяння життя (2), наявність вітальних сил.

У третій строфі переважає світла і блакитна гама кольорів, образ людини починає переважати над чорним болем переживань (6) завдяки своїй внутрішній теплоті (5), простежується твердість войовничих настроїв героя, який ще не опускає руки, проте вже вагомим стає образ тиші, з'являється потяг до «ars moriendi» («мистецтва умирання»).

У четвертій строфі зникає твердість у настроях ліричного героя, бажання діяти, бо зникають всі його рухи, білий (9) і чорний (7) кольори продовжують конкурувати, ліричного героя все більше манить у свої обійми земля-мати та небесне світло. Проте ми бачимо, що герой поки не готовий віддатися Танатосу, бо є образ води (7), що віднесе в небуття всі важкі думки, а вогонь (4) усередині й вагомість тілесного людського начала (5) ще зможуть повернути ліричного героя до вітальних сил.

У вірші-пейзажі «Сипле, сипле, сипле сніг» створюється враження

екзистенційного згасання. Ця поезія закінчує другий жмуток збірки «Зів'яле листя». «Білий килим забуття» налягає на зламану душу, і «меркне, слабне, погасає» життєва снага, «молодий огонь», а разом з тим і сенс земного буття. «Однак ці осінні настрої, – на думку Я. Яреми, – вільні ще від песимізму. Між героєм і світом існує ще єдність».

Завершити техніку можна малюванням. Використовуємо олівці та аркуш паперу, на якому надруковано поезію. Його умовно ділимо на чотири частини (залежить від кількості строф), кожен з яких зафарбовується послідовно в той чи інший колір. Зафарбований проміжок залежить також від цифри.

Перед малюванням доречно звернути увагу на образи, які виникають в уяві учнів, відштовхуючись від почуттів, які відчуває кожен під час сприйняття та аналізу поезії. Образна характеристика представлена в розробках Ольги Кецмур.

Після малювання доцільно запропонувати дітям на звороті аркуша відтворити образ - символ, який вони уявили. Далі учні можуть цей символ вирізати ножицями або зробити витинанку.

Однак, є деякі рекомендації до виконання такої техніки:

- аналізувати великі ліричні твори недоцільно;
- потрібно враховувати вікові особливості учнів (у 5-6 класах ми можемо лише намалювати вірш у кольорі, а в старших класах ближче підійти до розкриття підсвідомих аспектів поезії).

Отже, під час аналізу поезії, з'ясовуючи колір та значення звуків, ми можемо дослідити архетипи підсвідомого, побачити твір у кольорі, наблизитися до уявлень самого автора. За допомогою техніки звукового малювання учні вчать мислити образами, розвивають творчу уяву, намагаються відчувати настрої деміурга.

Література

1. Брюсов В.Я. Творчість [Електронний ресурс] // Poems [вебсайт]. – Електрон. дані. – Режим доступу: https://poems.net.ua/poet/%D0%91%D1%80%D1%8E%D1%81%D0%BE%D0%B2_%D0%92%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B9_%D0%AF%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87/%D0%A2%D0%B2%D0%BE%D1%80%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE
2. Ковалів Ю.І. Синестезія // Літературознавча енциклопедія : у 2 т. / авт.-уклад. Ю. І. Ковалів. — Київ : ВЦ «Академія», 2007. — Т. 2 : М — Я. — С. 396.

3. Маланюк Є. Пролог, не епілог (1856—1956) // Франко Іван. Вибір поезій. — Париж, 1956.— С. 10.
4. Олещук С.В. Малювання віршів [Електронний ресурс] // На урок [вебсайт]. — Електрон. дані. — Режим доступу: <https://naurok.com.ua/mayster-klas-malyuvannya-virshiv--odin-z-elementiv-analizu-116203.html>
5. Синестезія: кольорові слова та ноти // DW [вебсайт]. — Електрон. дані. — Режим доступу: <https://www.dw.com/uk/%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B7%D1%96%D1%8F-%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%96-%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0-%D1%82%D0%B0-%D0%BD%D0%BE%D1%82%D0%B8/a-2476766>
6. Синестезія(психологія) // Вікіпедія [вебсайт]. — Електрон. дані. — Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B7%D1%96%D1%8F_\(%D0%BF%D1%81%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B7%D1%96%D1%8F_(%D0%BF%D1%81%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F))
7. Синестезія (стилістична фігура) // Вікіпедія [вебсайт]. — Електрон. дані. — Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B7%D1%96%D1%8F_\(%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D1%84%D1%96%D0%B3%D1%83%D1%80%D0%B0\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B7%D1%96%D1%8F_(%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D1%84%D1%96%D0%B3%D1%83%D1%80%D0%B0)) .
8. Франко І. Я. Зібрання творів у 50-и томах. — К.: Наукова думка, 1976 р., том 2, с.117 – 175.

Фролов І.М.

<https://orcid.org/0009-0004-1163-8787>

e-mail: ihor.frolov@e-u.edu.ua

Колодінська Я.О.

<https://orcid.org/0000-0002-3330-7565>

e-mail: yanina.kolodinska@e-u.edu.ua

ВПЛИВ ЛІДЕРСЬКОГО СТИЛЮ НА ДИНАМІКУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОМАНДИ ІННОВАЦІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Анотація. У статті досліджується вплив лідерського стилю на динаміку та продуктивність команди інноваційних підприємств. Сучасний стан розвитку економіки змушує підприємства шукати шляхи удосконалення традиційних методів управління, фокусуючись на залученні кожного працівника у розвиток виробничого процесу. За таких умов, постає питання дослідження лідерства на підприємстві, що має вирішальний вплив на економічні аспекти діяльності, пов'язані з управлінням персоналом: якість взаємодії в команді, генерування інноваційних ідей, продуктивність працівників та загальний психологічний клімат.

У роботі проаналізовано останні наукові дослідження в галузі лідерства, зокрема, щодо впливу ефективного лідерства на формування корпоративної культури, особливостей впливу різних стилів лідерства на управління підприємством, теоретичних особливостей вивчення лідерських якостей особистості, ролі стилю керівництва як інструменту управління персоналом, а також стилів лідерства та їх впливу на управління підприємством.

Незважаючи на значні наукові розробки, існує проблема аналізу ефективного лідерства в інноваційних та продуктивних підприємствах породжують цілу низку дискусійних питань, які є актуальними в сучасних умовах. Зокрема, визначення конкретних механізмів, за допомогою яких лідерство впливає на формування інноваційного та креативного середовища організації в контексті підвищення ефективності корпоративного менеджменту.

Мета статті полягає у дослідженні ролі лідерства на підприємстві та його впливу на загальну ефективність сучасних організацій, зокрема, на такі фактори, як: якість взаємодії в команді, генерування інноваційних ідей та продуктивність працівників.

Ключові слова: лідерство, ефективність, інноваційні підприємства, стиль лідерства, мотивація, управління.

Frolov Ihor, Kolodinska Yanina

THE IMPACT OF LEADERSHIP STYLE ON TEAM DYNAMICS AND PRODUCTIVITY IN INNOVATIVE ENTERPRISES

Abstract. This paper investigates the impact of leadership style on team dynamics and productivity in innovative enterprises. The current state of economic development compels businesses to seek ways to improve traditional management methods, focusing on engaging each employee in the development of the production process. Under such conditions, the issue of researching leadership in an enterprise arises, which has a decisive impact on the economic aspects of personnel management: the quality of interaction in the team, the generation of innovative ideas, employee productivity, and the general psychological climate.

The paper analyzes the latest scientific research in the field of leadership, including the impact of effective leadership on the formation of corporate culture, the characteristics of the impact of different leadership styles on enterprise management, the theoretical features of studying leadership qualities of a personality, the role of leadership style as a tool for personnel management, as well as leadership styles and their impact on enterprise management.

Despite significant scientific developments, the analysis of effective leadership in innovative and product-oriented enterprises raises a number of controversial issues that are relevant in modern conditions. In particular, the definition of specific mechanisms by which leadership influences the formation of an innovative and creative organizational environment in the context of increasing the effectiveness of corporate management.

The aim of the article is to investigate the role of leadership in an enterprise and its impact on the overall effectiveness of modern organizations, in particular, on such factors as the quality of interaction in a team, the generation of innovative ideas, and employee productivity.

Key words: leadership, effectiveness, innovative enterprises, leadership style, motivation, management.

Постановка проблеми та її актуальність. Сучасний стан розвитку світової економіки змушує підприємства шукати шляхи удосконалення традиційних методів управління. Сьогодні все більшої актуальності набуває

політика залучення кожного працівника у розвиток виробничого процесу, що дозволяє стимулювати кожного учасника колективу організації проявляти креативність і реалізовувати власний потенціал. За цих умов постає питання дослідження лідерства на підприємстві яке має вирішальний вплив на економічні аспекти діяльності компанії, що пов'язані з управлінням персоналом: якість взаємодії в команді, генерування інноваційних ідей, продуктивність працівників та загальний психологічний клімат, які є одним із ключових факторів на загальну ефективність будь-якої сучасної організації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останні наукові дослідження в галузі лідерства присвячені впливу лідерства на діяльність та розвиток підприємств. Зокрема Олійник І.В досліджував вплив ефективного лідерства на формування корпоративної культури [1], Копчак Ю.С, та ін. досліджували особливості впливу різних стилів лідерства на управління підприємством [2], Климець Д.О. і Балашов Е.М. вивчали теоретичні особливості вивчення лідерських якостей особистості [3], Осмаковська К. та ін. аналізували стиль керівництва як інструмент управління персоналом [4], в той час як Томах та ін. розглядали стилі лідерства та їх вплив на управління підприємством.

Незважаючи на значні досягнення та наукові розробки, проблеми аналізу ефективного лідерства в інноваційних та продуктових підприємствах породжують цілу низку дискусійних питань, які є актуальними в сучасних умовах. Залишається багато невивчених питань, що стосуються теоретико-методологічних аспектів ролі та значення лідерства в формуванні загальної стратегії розвитку сучасного підприємства. Зокрема, однією з наукових проблем є визначення конкретних механізмів, за допомогою яких лідерство впливає на формування інноваційного та креативного середовища організації в контексті підвищення ефективності корпоративного менеджменту.

Мета статті полягає у дослідженні ролі лідерства на підприємстві та його впливу на загальну ефективність сучасних організацій. Зокрема, вивчення того, як лідерство впливає на такі важливі фактори, як: якість взаємодії в команді, генерування інноваційних ідей та продуктивність працівників організації. Стаття має на меті визначити роль лідерства у забезпеченні загальної ефективності інноваційних та продуктових підприємств.

Виклад основного матеріалу дослідження. Термін «лідерство» можна визначити як постійний процес впливу на колективну діяльність та її координацію, що спрямований на досягнення спільної мети [1, с. 243; 2, с. 34; 3, с. 205]. Пошук та генерування інноваційних рішень для адаптації до мінливих умов внутрішнього та зовнішнього середовища підприємства є

складовою діяльності лідера, що забезпечує сталий розвиток сучасної компанії. Лідер здатен об'єднати та мотивувати команду, отримати підтримку персоналу, проявляючи чутливість до амбіцій і потреб підлеглих. [2, с. 34; 3, с. 205-206]. Діяльність лідера передбачає також розробку системи стимулів спрямованих на розвиток і підвищення ефективності колективу організації, розвиток лідерських якостей персоналу та сприяння обміну ідей всередині колективу [1, с. 243; 3, с. 205-206].

Ефективне лідерство повинно включати такі складові, як: мотивування персоналу, ефективне спілкування, управлінська майстерність, емоційний інтелект, неперервний саморозвиток і адаптивність [1, с. 243; 2, с. 34]. Перераховані складові необхідні для ефективного спрямування навичок та знань підлеглих на досягнення спільної мети та задоволення потреб колективу. Необхідно бути відданим команді, вміти стимулювати та надихати команду, мати стратегічне мислення та оперативно реагувати на виклики бізнесу.

Сучасні дослідження виділяють стиль поведінки керівника з працівниками як ключовий фактор ефективності лідера, оскільки стиль керівництва допомагає координувати колективну діяльність, підлаштовуючись до будь-якої ситуації та обставин. Керівники котрі володіють знаннями про стилі лідерства та їх особливості здатні налагоджувати ефективну співпрацю в колективі, розкриваючи творчий потенціал кожного учасника проекту. Ефективна організація персоналу допомагає підтримувати конкурентоспроможність підприємства на ринку, що є актуальним не лише для інноваційних підприємств та стартапів, а й для традиційних компаній.

Науковці розрізняють наступні стилі лідерства [2, с. 35; 3, с. 206-207; 4, с. 122-123; 5, с. 4]:

1) Авторитарний стиль. Характеризується централізованою системою прийняття управлінських рішень, ієрархічністю та високим рівнем контролю з боку керівництва, односторонньою комунікацією, обмеженням ініціативності та креативності персоналу, а також мотивацією через страх та контроль.

- Переваги: авторитарний стиль дозволяє швидко приймати рішення, сформувати чітку організаційну структуру та є ефективним у кризових ситуаціях.

- Недоліки: зменшує кількість креативних пропозицій зі сторони працівників, мотивація та ініціативність персоналу на низькому рівні, що підвищує ризик виникнення помилок через обмежену участь команди.

- Доцільно використовувати у разі: виникнення кризової ситуації, чітко визначених завданнях та в ситуаціях на які необхідна оперативна реакція.

2) Демократичний стиль. Особливостями стилю можна зазначити колективне прийняття рішень, рівноправність, взаємодію та відкриту комунікацію, підтримку ініціативи кожного працівника, розподілену владу, а також високий рівень мотивації колективу.

- Переваги: підвищення мотивації персоналу та сприятливі умови для розвитку креативного середовища, залучення працівників в діяльність підприємства та усвідомлення ними власної відповідальності за ефективність організації, посилення співпраці в команді.

- Недоліки: підвищена тривалість процесу прийняття рішень, ризик виникнення конфліктів та ускладнення прийняття оперативних рішень.

- Стиль є доречним у ситуаціях: підприємство зосереджено на командній роботі, діяльність організації потребує постійного вирішення творчих завдань, генерування нових ідей та характеризується високим рівнем співпраці.

3) Ліберальний стиль. Цей стиль керівництва характеризується делегуванням повноважень, довірою з боку керівництва, відкритою комунікацією, високим рівнем розвитку креативного середовища, відповідальним ставленням персоналу до своєї роботи та його мотивацією. Управлінські рішення приймаються робочим колективом.

- Переваги: персоналу притаманні високий рівень кваліфікації, самостійності та відповідальності, стиль є сприятливим для розвитку креативного та інноваційного середовища.

- Недоліки: вимоги до наявності висококваліфікованого персоналу та розвиненої системи мотивації, ризик виникнення хаосу через складність координації дій.

- Доречно застосовувати у ситуаціях: наявність досвідчених та мотивованих працівників, потреба постійного виконання творчих завдань для яких необхідна самостійність та ініціатива.

4) Трансформаційний стиль. Стиль притаманне надихання працівників на досягнення цілей підприємства, використання високих стандартів, індивідуальний підхід до кожного члена колективу, розвиток трудової команди відповідно до довгострокового бачення, формування системи мотивації персоналу через спільні цілі.

- Переваги: висока мотивація персоналу та відданість спільній справі, розвинута командна робота, сприятливі умови для розвитку інноваційного середовища.

- Недоліки: вимагає кваліфікованого лідера, складність у реалізації, ризик зловживання владою.

- Ситуації для застосування: складні завдання, де потрібна згуртованість команди та спільні цілі, довгострокові проекти, підприємство перебуває у процесі змін та інновацій.

5) Трансакційний стиль. Особливість стилю полягає у розвинутій системі винагород і покарань, чітко сформовані правила та стандарти, високий рівень контролю, орієнтація на результат, а також короткострокова мотивація.

- Переваги: чітко визначена структура, прогнозованість, ефективність у простих та рутинних завданнях.

- Недоліки: низька мотивація персоналу, несприятливі умови для розвитку креативного середовища, ризик виникнення конфліктів.

- Ситуації для застосування: прості та рутинні завдання, підприємство з чітко визначеними правилами та стандартами, для досягнення короткострокових цілей.

6) Ситуаційний стиль. Характеризується гнучкістю й адаптацією під конкретну ситуацію та команду, ретельним аналізом ситуації та оцінкою команди з коригуванням стилю під отримані результати.

- Переваги: ефективний для різних ситуацій, адаптивний стиль, що здатен максимально розкрити потенціал персоналу підприємства.

- Недоліки: реалізація потребує значних зусиль та ставить вимоги до рівня кваліфікації лідера, підвищується ризик виникнення помилок.

- Доречно застосовувати: при функціонуванні підприємства в динамічних умовах, діяльність компанії потребує виконання різних завдань та складних проектів, а також у умовах постійної зміни команд.

Вибір найбільш ефективного стилю поведінки лідера може сильно вплинути на ефективність та конкурентні позиції підприємства на ринку, що є особливо актуальним для стартапів та підприємств, що розвиваються. Сьогодні керівники підприємств та лідери проектних команд все частіше намагаються застосовувати гнучкі стилі лідерства, пристосовуючись до конкретних обставин і виробничих задач.

Динамічний характер інноваційних та продуктових підприємств, де постійно виникають нові завдання, вимагає постійно шукати нестандартні рішення та креативний підхід. Для ефективної діяльності таких компаній вирішальну роль відіграє корпоративна культура яка стимулює креативну та інноваційну діяльність кожного працівника, максимально задіюючи їх потенціал. Важливо також підтримувати високий рівень мотивації та зацікавленості персоналу у результатах своєї роботи.

Інноваційні та продуктові підприємства повинні:

1) Створити культуру, яка б включала: заохочення персоналу до генерування інноваційних ідей, підтримувала дослідження та новітні розробки, відмічала успіхи працівників та вчилася на невдачах.

2) Сформувати команду фахівців з різними навичками та досвідом. Важливо створити інклюзивне середовище адже різноманітні думки та підходи можуть стимулювати появу нових ідей та несподіваних рішень.

3) Забезпечити неперервне навчання та саморозвиток колективу, що стане важливим фактором успішності підприємства в умовах динамічного середовища. За допомогою програм навчання, тренінгів та менторства компанія зможе забезпечити себе необхідними кваліфікованими кадрами та самостійно готувати своїх лідерів.

Для ефективного функціонування інноваційного підприємства за вищезазначених умов для лідерів при виборі стилю поведінки доречним буде звернути увагу на особливості трансформаційного стилю, застосування якого допоможе створити атмосферу, де цінуються нові ідеї та інновації, об'єднати команду навколо спільної мети та візії, а також на ситуативний стиль який допоможе ефективно керувати командами з різним досвідом та навичками, застосовуючи різні підходи до різних завдань та проєктів та оперативно адаптуватися до мінливих умов ринку та технологій. Однак запропоновані стилі вимагають високого рівня кваліфікації від керівника.

Важливо зазначити, що «ідеального» стилю поведінки лідера не існує. Ефективний лідер вміє використовувати різні стилі залежно від ситуації, команди та завдань, які потрібно вирішити. Використання аспектів демократичного стилю допоможе залучити команду до прийняття рішень та генерування ідей, а також налагодити комунікацію та співпрацю. Застосування аспектів ліберального стилю допоможе надати працівникам свободу та автономність, сформувати довіру до команди та систему делегування повноважень.

Висновки. У статті досліджено роль та значення ефективного лідерства на інноваційному підприємстві та його вплив на загальну ефективність сучасних організацій. Визначено, що лідерство є ключовим фактором, який впливає на такі важливі аспекти діяльності підприємства, як якість взаємодії в команді, генерування інноваційних ідей та продуктивність працівників компанії.

Для забезпечення ефективного лідерства, необхідно розвивати такі компетенції як мотивування персоналу, ефективне спілкування, управлінська майстерність, емоційний інтелект, саморозвиток і адаптивність. Керівники, які володіють знаннями про різні стилі лідерства, здатні краще координувати колективну діяльність та пристосовуватись до мінливих умов.

Підсумовуючи лідерство є одним з ключових факторів, що забезпечують загальну ефективність сучасних інноваційних та продуктивних підприємств.

Розвиток ефективного лідерства на підприємствах може стати важливим джерелом підвищення їх конкурентоспроможності та сталого розвитку.

Література

1. Олійник І. В. ВПЛИВ ЕФЕКТИВНОГО ЛІДЕРСТВА НА ФОРМУВАННЯ КОРПОРАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*. 2024. № 19. С. 241–248.
2. Korchak Y., Matveyev M., Motorniuk U. FEATURES OF THE INFLUENCE OF DIFFERENT LEADERSHIP STYLES ON ENTERPRISE MANAGEMENT. *Scientific Notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. Series: Economy and Management*. 2024. Vol. 74, no. 2. P. 33–39. URL: <https://doi.org/10.32782/2523-4803/74-2-7> (date of access: 23.06.2024).
3. Климець Д. О., Балашов Е. М. Теоретичні особливості вивчення лідерських якостей особистості. *UNIVERSUM*. 224. №. 06. С. 203–210.
4. Ормаковська К., Бехтер Л., Череп О. Стиль керівництва як інструмент управління персоналом. Європейський досвід управління персоналом та перспективи його імплементації в Україні : Матеріали Міжнар. науково-практ. інтернет-конф., м. Запоріжжя, 9.03.2024 р. Запоріжжя, 2024. С. 121–125.
5. Томах В., Дорошенко Т., Тимошенко Ю. Стилi лiдерства та iх вплив на управління підприємством. *Економіка та суспільство*. 2024. № 60. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-149> (дата звернення: 22.06.2024).
6. Kubiv, S. I., Bobro, N. S., Lopushnyak, G. S., Lenher, Y. I., & Kozhyna, A. (2020). Innovative potential in European countries: analytical and legal aspects. *International Journal of Economics and Business Administration*, 8(2), 250-264. DOI: <https://doi.org/10.35808/ijeba/457> <https://ijeba.com/journal/457>

References

1. Oliinyk, I. V. (2024). The influence of effective leadership on the formation of corporate culture. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Serii: Ekonomika*, 19, 241-248.
2. Korchak, Y., Matveyev, M., & Motorniuk, U. (2024). Features of the influence of different leadership styles on enterprise management. *Scientific Notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. Series: Economy and Management*, 74(2), 33-39. <https://DOI:https://doi.org/10.32782/2523-4803/74-2-7> (Accessed: 2024-06-23).
3. Klymets, D. O., & Balashov, E. M. (2024). Theoretical features of studying leadership qualities of a personality. *UNIVERSUM*, 224(6), 203-210.
4. Osmakowska, K., Bekhter, L., & Cherep, O. (2024). Leadership style as a tool for personnel management. *European experience of personnel management and prospects for its*

implementation in Ukraine: Materials of the International Scientific and Practical Internet Conference, Zaporizhzhya, March 9, 2024. Zaporizhzhya, 2024, 121-125.

5. Tomakh, V., Doroshenko, T., & Tymoshenko, Y. (2024). Leadership styles and their impact on enterprise management. *Ekonomika ta suspilstvo*, 60 <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-149> (Accessed: 2024-06-22).

6. Kubiv, S. I., Bobro, N. S., Lopushnyak, G. S., Lenher, Y. I., & Kozhyna, A. (2020). Innovative potential in European countries: analytical and legal aspects. *International Journal of Economics and Business Administration*, 8(2), 250-264. DOI: <https://doi.org/10.35808/ijeaba/457> <https://ijeaba.com/journal/457>

РОЗВИТОК УКРАЇНСЬКОЇ ДЕРЖАВНОСТІ В УМОВАХ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ

Анотація. У статті висвітлюються основні аспекти впливу російсько-української війни на збереження та розвиток державності в Україні. Сьогодні під час активної фази російсько-української війни важливим аспектом збереження держави, окрім захисту територіальної цілісності, є і збереження та розвиток української державності. Державність — це устрій усього матеріального і духовного буття цілого народу. Зміст державності є значно ширшим порівняно з поняттям «держава». Державність є своєрідним фундаментом, корінням держави, а остання, у свою чергу, є однією із складових — своєрідним вінцем державності. Державність тісно переплітається з національною ідентичністю і усвідомленням свого місця серед цивілізованих європейських країн.

Ключові слова: державність, російсько-українська війна, ідентичність, український архетип.

Khomenko Olena

THE DEVELOPMENT OF THE UKRAINIAN STATE UNDER THE CONDITIONS OF THE RUSSIAN-UKRAINIAN WAR

Abstract. The article highlights the main aspects of the impact of the Russian-Ukrainian war on the preservation and development of statehood in Ukraine. Today, during the active phase of the Russian-Ukrainian war, an important aspect of the preservation of the state, in addition to the protection of territorial integrity, is the preservation and development of Ukrainian statehood. Statehood is the organization of the entire material and spiritual existence of the entire nation. The content of statehood is much broader compared to the concept of "state". Statehood is a kind of foundation, the roots of the state, and the latter, in turn, is one of the components — a kind of crown of statehood. Statehood is closely intertwined with national identity and awareness of one's place among civilized European countries.

Key words: statehood, Russian-Ukrainian war, identity, ukrainian archetype.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розвиток української державності в умовах російсько-української війни є складним і багатограним процесом, який охоплює політичні, економічні, соціальні та військові аспекти. Значна частина науковців на сьогодні досліджує окремі аспекти цього питання, серед них: Пирожков С. [4], Капустян Г. [3], Тимошенко О., Чупрій Л. [5], Гирич І. [1], Гнатко М. [2], Хоменко О., Маруховська-Картунова О., Тішко Л. [6] та ін. Проте питання розвитку державності в особливих умовах, а саме під час російсько-української війни, її національних аспектів, залишається не до кінця дослідженим і на сьогодні.

Мета статті: визначити особливості розвитку та збереження української державності під час війни з урахуванням історичної пам'яті, ідентичності та менталітету українців сьогодення.

Виклад основного матеріалу дослідження. Можна погодитись із думкою академіка НАН України Сергієм Пирожковим, що наявність державності означає реальність суверенітету держави [3, с. 23]. І це є фундаментом будь-якої держави та її державності зокрема.

Зберегти суверенітет України сьогодні, її державності – це питання збереження всієї європейської цивілізації. Як російсько-українська війна, яка розпочалася ще в 2014 з анексії Криму та продовжується і до цього часу вплинула на всі сфери життя України та на її державність? Які ж ключові аспекти цього впливу? Передусім це:

1) *Політичний розвиток. Підвищення національної свідомості.* Війна стала своєрідним каталізатором підвищення національної свідомості та єдності серед українців. Це проявляється у зростанні підтримки національних символів, мови, культури та історії та усвідомлення своєї ідентичності серед європейської спільноти [6].

2) *Реформи.* Україна провела низку важливих реформ, спрямованих на підвищення ефективності управління, боротьбу з корупцією, зміцнення інституцій та євроінтеграцію. Наприклад, реформи у сфері децентралізації, судової системи, поліції та антикорупційні заходи продовжують свій шлях реформування і сьогодні, що є обов'язковою умовою для вступу в Європейський Союз (далі – ЄС).

3) *Економічний розвиток. Економічна стійкість.* Незважаючи на важкі умови війни, Україна змогла стабілізувати свою економіку. Урядом були впроваджені деякі заходи для зменшення залежності від російських ринків та

енергоносіїв, збільшення експорту до країн ЄС та інших регіонів. Хоча сьогодні багато проблем економічного характеру залишаються в Україні і можуть бути вирішені лише після повного припинення війни;

4) *Підтримка міжнародних партнерів.* Україна отримала значну фінансову та технічну підтримку від міжнародних партнерів, таких як ЄС, США, МВФ та Світовий банк. Ця підтримка допомогла стабілізувати частину економіку та підтримати реформаторські зусилля, які вже закріплені в Україні;

5) *Соціальний розвиток. Внутрішньо переміщені особи.* Війна призвела до значного зростання кількості внутрішньо переміщених осіб (ВПО), які потребують соціальної підтримки та інтеграції в нових громадах. І хоча урядом України були запроваджені різноманітні програми підтримки, однак усіх проблем ВПО вони вирішити не можуть;

6) *Психологічна допомога.* Зросла потреба в психологічній допомозі для військових, їхніх сімей та цивільного населення, постраждалого від бойових дій. В Україні за допомогою підтримки міжнародних програм розвиваються програми реабілітації та психологічної підтримки, проте потрібно ще багато років для стабілізації психологічного стану усіх українців, які задіяні у війні (як прямо – на фронті (ЗСУ), так і опосередковано в тилу (цивільне населення, волонтери);

7) *Військовий аспект. Розвиток Збройних Сил України.* Війна в Україні стала потужним стимулом для реформування та модернізації Збройних Сил України. Було здійснено перехід на стандарти НАТО, посилено підготовку військових кадрів, оновлено озброєння та військову техніку. Незважаючи на усі ці позитивні досягнення розвитку ЗСУ, не вистачає техніки та озброєння, а головне – людського ресурсу, щоб подолати численну армію Російської Федерації. Міжнародна військова співпраця та країни-члени НАТО з Україною активно розвивають військову співпрацю, зокрема в рамках навчань та спільних операцій. Це сприяє підвищенню бойової готовності та інтеграції України до євроатлантичної безпекової системи. Сподіваємося, що така співпраця буде продовжуватися і надалі заради перемоги всього демократичного і цивілізованого світу, а не лише перемоги України у війні з Росією.

Таким чином, російсько-українська війна суттєво вплинула на розвиток і закріплення основних засад української державності, спонукаючи уряд України до проведення реформ, підвищення національної свідомості та зміцнення міжнародних зв'язків. Попри всі труднощі, Україна демонструє стійкість і продовжує рухатися шляхом зміцнення своєї державності та відстоювання власної незалежності у сучасному світі.

Не можна не погодитися з дослідниками Тимошенко О. та Чупрій Л., які підкреслюють, що успішний розвиток ідеї державності та соборності України також залежить від політично-правової культури всього соціуму [5, с. 139].

Не менш важливим аспектом державності, особливо під час подій російсько-української війни, є питання усвідомлення і сприйняття своєї української ідентичності.

Ідентичність – це не стало явище, воно змінюється постійно. Серед української ідентичності важливе місце посідають українські архетипи: любов до рідної землі, свободи, родини, культури, збереження традицій та світогляду.

Розуміння своєї власної історії, збереження своєї історичної пам'яті, яка була «підправлена» за часів Російської імперії правління Петра I, допоможе сьогодні, особливо під час війни, переосмислити свою національну ідентичність і своє місце в світовій історії людства [1].

Все більше українська сучасна молодь руйнує стереотипи, породжені радянською дійсністю, з'являється реальне відчуття єдиної України та спільні мотиви у відстоюванні національних інтересів [3, с. 308].

Як зазначає дослідник М. Гнатко: «...націєтворення і державотворення потребують...у відповідному соціуму...кардинально вираженого мотиву власного самоствердження... передовсім через витворення своїх націй і держави...» [2, С. 286].

Самі такі цінності, норми і принципи є в українській нації, які розвивають свою державність, вивчають свою власну історію, навіть у складних умовах російсько-української війни.

На сьогодні в обговореннях, на вебінарах, конференціях, симпозіумах науковці підкреслюють, що всесвітньою тенденцією є інтерес до світової міфології (скандинавської, слов'янської, грецької, римської та ін.) – це все експлуатується через засоби масової інформації. І українці, особливо ЗСУ, також мають тенденцію до вивчення міфологічних уявлень українців, наших язичницьких коренів, культу героя (який формується вже майже 10 років, з початком війни 2014), культу протистояння зла, який на сьогодні має великий запит від українського суспільства. Також відбувається і апеляція суспільства до Бога, маніфестація своєї релігійності. Усі вищевказані аспекти – це специфічні особливості менталітету та ідентичності українців, які є ознаками приналежності до європейської цивілізованої спільноти, що формують специфічну національну багатогранність нашої державності.

Висновки. Отже, можна зробити висновок, що завдяки негативному фактору у формі війни, збереження історичної пам'яті, українських автентичних архетипів, усвідомлення своєї власної ідентичності та збереження державності стало наскрізним питанням українського суспільства

сьогодення. Прослідковується значна трансформація пострадянської ідентичності, а саме зменшення кількісної частки українців, які вважають себе радянською людиною, «меншим братом» російського народу. Російська пропаганда приділила багато часу і зусиль для психологічного впливу на свідомість багатьох пострадянських держав і намагається продовжити свою роботу за допомогою фейків, пропаганди і перекручування інформації через російське ЗМІ. Все це цілеспрямована робота у напрямку ПСО, що є основою інформаційної війни не лише між Україною і Росією, а і у всьому світі.

Однак серед ієрархії цінностей українців є свобода і це – європейська цінність, яка зовсім не притаманна росіянам, що це раз підтверджує той факт, що Україна це частина Європи та цивілізованого, демократичного світу. Попри війну, економічні, політичні, демографічні проблеми України, наша держава розвивається, зберігає свою національність, культуру, традиції і вкорінює свою державність для майбутнього покоління, а українці все більше переосмислюють та аналізують історію та усвідомлюють свою власну історичну ідентичність. Збереження спільних національних цінностей може протистояти Росії, як один із фронтів у боротьбі за власну державність.

Література

1. Гирич І. «Україна-Русь» чи «Київська Русь»? Ці поняття мають різний зміст – історик. [Електронний ресурс] веб-сайт Радіо Свобода від 28.02.2022. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/ukrayina-rus-terminolohiya/31530763.html> (дата звернення 08.09.2023)

2. Гнатко М. М. Роль політичної міфології у національному державотворенні. [Електронний ресурс]. Держава і право: Збірник наукових праць. Юридичні і політичні науки. Випуск 94 / Ін-т держави і права імені В. М. Корецького НАН України. Київ: Вид-во «Юридична думка», 2023. - С. 280-296.

URL: <https://derzhava-i-pravo.com.ua/files/issues/%D0%94%D0%B5%D1%80%D0%B6%D0%B0%D0%B2%D0%B0%20%D1%96%20%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE.%20%D0%92%D0%B8%D0%BF%D1%83%D1%81%D0%BA%2094.pdf> (дата звернення 10.09.2023)

DOI: 10.33663/1563-3349-2023-94-280

3. Капустян Г. Стежками етапів української державності // Шості Череванівські наукові читання (на пошану професора А. С. Череваня) : збірник наук. ст. Вип. VI / Полтав. нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2022. С. 301-309. [Електронний ресурс]. URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/handle/123456789/22222> (дата звернення 02.09.2023).

4. Пирожков, С.І. 2023. Збереження і розвиток державності України в умовах війни та миру: Стенограма доповіді на засіданні Президії НАН України 23 серпня 2023 року. [Електронний ресурс]. *Visnik Nacionalnoi akademii nauk Ukraini*. 10 (Жов 2023), 22–29. URL: <https://visnyk-nanu.org.ua/ojs/index.php/v/article/view/4523/4260> (дата звернення 11.10.2023). DOI: <https://doi.org/10.15407/visn2023.10.022>.
5. Тимошенко О.І., Чупрій Л.В. Історичні етапи становлення системи політичних цінностей як складової української національної самосвідомості [Електронний ресурс]. Вісник НТУУ «КПІ». Політологія. Соціологія. Право. Випуск 1 (57). 2023. С. 135-140. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/fc99253c-113e-4a4b-b1f3-63f6449f3178/content> DOI: [https://doi.org/10.20535/2308-5053.2023.1\(57\).280815](https://doi.org/10.20535/2308-5053.2023.1(57).280815)
6. Хоменко О., Маруховська-Картунова О., & Тішко Л. АНАЛІЗ ФАЛЬСИФІКАЦІЙ ІСТОРИЧНИХ ФАКТІВ ТА ПОДІЙ В ІСТОРІЇ УКРАЇНИ РОСІЙСЬКОЮ ПРОПАГАНДОЮ. [Електронний ресурс]. *Вісник науки та освіти*, (10 (16)). [file:///C:/Users/Court3/Downloads/7187-Текст%20статті-7231-1-10-20231116%20\(6\).pdf](file:///C:/Users/Court3/Downloads/7187-Текст%20статті-7231-1-10-20231116%20(6).pdf) DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-10\(16\)-1138-1156](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-10(16)-1138-1156)

References

1. Hyrych I. «Ukrayina-Rus'» chy «Kyyivs'ka Rus'»? Tsi ponyattya mayut' riznyy zmist – istoryk. [Elektronnyy resurs] veb-sayt Radio Svoboda vid 28.02.2022. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/ukrayina-rus-terminolohiya/31530763.html> (data zvernennya 08.09.2023)
2. Hnatko M. M. Rol' politychnoyi mifolohiyi u natsional'nomu derzhavotvorenni. [Elektronnyy resurs]. Derzhava i pravo: Zbirnyk naukovykh prats'. Yurydychni i politychni nauky. Vypusk 94 / In-t derzhavy i prava imeni V. M. Korets'koho NAN Ukrayiny. Kyiv: Vyd-vo «Yurydychna dumka», 2023. - S. 280-296. URL: <https://derzhava-i-pravo.com.ua/files/issues/%D0%94%D0%B5%D1%80%D0%B6%D0%B0%D0%B2%D0%B0%20%D1%96%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE.%20%D0%92%D0%B8%D0%BF%D1%83%D1%81%D0%BA%2094.pdf> (data zvernennya 10.09.2023). DOI: 10.33663/1563-3349-2023-94-280
3. Kapustyan H. Stezhkamy etapiv ukayins'koyi derzhavnosti // Shosti Cherevanivs'ki naukovy chytannya (na poshanu profesora A. S. Cherevanya) : zbirnyk nauk. st. Vyp. VI / Poltav. nats. ped. un-t imeni V. H. Korolenka. Poltava : PNPu imeni V. H. Korolenka, 2022. S. 301-309. [Elektronnyy resurs]. URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/handle/123456789/22222> (data zvernennya 02.09.2023).
4. Pyrozhhkov, S.I. 2023. Zberezhennya i rozvytok derzhavnosti Ukrayiny v umovakh viyny ta myru: Stenohrama dopovidi na zasidanni Prezydiyi NAN Ukrayiny 23 serpnia 2023 roku. [Elektronnyy resurs]. *Visnik Nacional noi akademii nauk Ukrai ni*. 10 (Zhov 2023), 22–29. URL: <https://visnyk-nanu.org.ua/ojs/index.php/v/article/view/4523/4260> (data zvernennya 11.10.2023).

DOI: <https://doi.org/10.15407/visn2023.10.022>.

5. Tymoshenko O.I., Chupriy L.V. Istorychni etapy stanovlennya systemy politychnykh tsinnostey yak skladovoyi ukrayins'koyi natsional'noyi samosvidomosti [Elektronnyy resurs]. Visnyk NTUU «KPI». Politolohiya. Sotsiolohiya. Pravo. Vypusk 1 (57). 2023. S. 135-140. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/fc99253c-113e-4a4b-b1f3-63f6449f3178/content>

DOI: [https://doi.org/10.20535/2308-5053.2023.1\(57\).280815](https://doi.org/10.20535/2308-5053.2023.1(57).280815)

6. Khomenko O., Marukhovs'ka-Kartunova O., & Tishko L. ANALIZ FAL'SYFIKATSIY ISTORYCHNYKH FAKTIV TA PODIY V ISTORIYI UKRAYINY ROSIYS'KOYU PROPAHANDOYU. [Elektronnyy resurs]. Visnyk nauky ta osvity, (10 (16)). file:///C:/Users/Court3/Downloads/7187-Tekst%20statti-7231-1-10-20231116%20(6).pdf

DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-10\(16\)-1138-1156](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-10(16)-1138-1156)

Ягодзінський С.М.

<https://orcid.org/0000-0001-8755-2235>

e-mail: serhii.yahodzinskyi@e-u.edu.ua

Тимошенко А.О.

<https://orcid.org/0009-0009-8950-8241>

e-mail: andriy.tymoshenko@e-u.edu.ua

АНТРОПОМОРФНІ ІНФОРМАЦІЙНІ МЕРЕЖІ І КОНВЕРГЕНТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЇХ ВПЛИВ НА СОЦІАЛЬНІ ПРОЦЕСИ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА

Анотація. Досліджується вплив конвергентних технологій на соціальні процеси інформаційного суспільства. Обґрунтовано, що соціальна модернізація потребує тлумачення конвергенції як стратегічної інновації. Відсутність суспільного контролю за конвергенцією мереж призводить до зворотних – дивергентних процесів. Показано, що останні продукують різні форми соціального відчуження.

Ключові слова: антропоморфна інформаційна мережа; конвергентні технології; відчуження; диспозитив; соціокультурна інновація.

Вступ. Наприкінці ХХ – на початку ХХІ століття людство вперше отримало універсальний інструмент створення, накопичення, обробки, збереження й передачі інформації, яким стали інформаційні мережі. Пройшовши етап глобалізації, останні розкрили свій інноваційний потенціал в площині обчислювальних потужностей та репрезентували себе як простір реалізації суспільного капіталу. Разом з тим концепції безконфліктного соціуму, всі сили якого будуть спрямовані на сталий розвиток, й понині залишаються теоретичними конструкціями. Однією з причин цього є недостатній аналіз стратегій розвитку інформаційних мереж, які окреслюють контури соціальної реальності та науково-технічного й технологічного прогресу. Вектори цивілізаційного поступу в площині розвитку соціальних відносин та інтернаціоналізації наукового дискурсу й визначають, на наш погляд, основні напрями соціальної модернізації.

Постановка завдання. Об'єктивність такої філософської оцінки орієнтованості соціальної модернізації спирається на результати численних прикладних досліджень у різних галузях гуманітарних і соціально-політичних наук. Їхні автори обґрунтовують думку про те, що в інформаційну добу суспільний розвиток спирається на інституційне середовище інновацій. При цьому, якщо на початку ХХІ століття інноваційна діяльність розумілася як відокремлена від соціального життя діяльність зі створення та впровадження технологій, то останніми роками домінуючою є думка про інституційний характер інноваційного процесу. Зазначене й змушує нас поставити питання про стратегічні інновації соціальної модернізації як метод кореляції соціальних самоорганізаційних процесів.

Аналіз досліджень і публікацій. Проблемі інноваційного поступу людства присвячено значний масив наукової та публіцистичної літератури. Не зупиняючись на конкретних дослідженнях, відзначимо, що умовно вони діляться на оптимістичні та песимістичні. Автори оптимістичних теорій наділяють інноваційну діяльність соціокультурними функціями та потенціалом, достатнім для каталізації глобалізаційних процесів. Песимістичний погляд на означену проблему підкреслює деструктивну роль інновацій в контексті загострення цивілізаційних суперечностей, поглиблення так званого «цифрового розриву», якості життя тощо.

На наш погляд, примирення цих позицій можливе за умови синергетичної інтерпретації суспільного розвитку, в основі якої лежить усвідомлення втрати соціального контролю за відсутності стратегічного планування розвитку конвергентних мережевих технологій.

Конвергенція як поняття соціальних теорій

Глобалізована соціальна система для підтримки своєї стабільності та рівноваги має бути самоорганізованою. Проте, якщо взяти до уваги диверсифікацію каналів розповсюдження інформації в мережевому суспільстві, а також поглиблення соціальної диференціації, то далекою від очевидності постає цілісність сучасного соціального простору. Виражаючись термінами соціальної синергетики, дану проблему сформулюємо так: чи існують атрактивні соціальні структури в мережевому суспільстві та у який

спосіб вони утворюються? Відповідь на це запитання здається зрозумілою: соціальні атрактори є результатом когерентності (узгодженості) соціальних мереж [Error! Reference source not found., с. 213–215]. Умовою виникнення останніх є доволі значний діапазон когерентності соціальних мереж, тобто можливостей для входження їх у стан взаємодії з подальшим узгодженням функціональних параметрів. Проте для забезпечення окресленої умови необхідна розгалужена сітка інноваційно-комунікаційних мереж, які б відігравали роль універсальних трансляторів соціальної інформації.

На початку ХХІ століття зазначена властивість мереж реалізується за допомогою конвергентних технологій. І хоча вперше це поняття сформувалося в комп'ютерних науках та системології, останнім часом воно входить у коло інтересів представників філософського дискурсу. Здійснимо філософську рецепцію феномену конвергенції та встановимо вплив конвергенції інформаційного простору на усунення суперечностей реалізації інноваційного потенціалу глобальних інформаційних мереж. Адже, поєднання й узгодження соціальних мереж на рівні продукованих ними інформаційних підпросторів є ключовою умовою забезпечення цілісності глобального інформаційного середовища.

Вперше у найбільш виразній формі ідею залежності соціальних мереж та їхнього перетину виразив Г. Зіммель. Як представник «філософії життя», дослідник описував соціальну динаміку у формі послідовності культурно-історично обумовлених переживань. І хоча ми не повною мірою розділяємо таку соціально-філософську установку Г. Зіммеля, визнаємо, що саме вона дозволила виявити такі закономірності розвитку соціальної системи початку ХХ століття, глибина яких повною мірою може бути осмисленою лише в умовах інформаційного суспільства.

Нашу увагу привертає висловлена дослідником теорія перехрещення соціальних кіл, яку він вивів із відношення індивіда до власного соціального оточення [6, с. 410–414]. Будучи на початку свого активного життя здивованою нехтуванням з боку соціуму її унікальними рисами, з часом особистість ще більше обурюється тиском на неї через норми, традиції, соціальні цінності, уклад життя, мораль, право та інші регулятори. Але, освоюючись у внутрішньому соціальному колі, людина помічає, що приналежність до одного кола відкриває їй доступ до інших соціальних кіл і груп. Набувши досвіду співучасті в різних соціальних колах, особистість

повертає собі втрачену унікальність, оскільки набір обраних нею кіл виявляється неповторним. Розкриваючи принципи соціальної диференціації в суспільстві, заснованому на глобальних інформаційних мережах, можемо зробити висновок, що до яких би кіл не належали соціальні агенти, спільною цінністю для них є соціокультурний потенціал колоподібної, а нині – мережевої соціальної інфраструктури.

У контексті нашого дослідження цінність ідей Г. Зіммеля полягає у тому, що вони вказують на існування конвергенції соціальних мереж й у до-інформаційну добу. В епохи Середньовіччя, Відродження та Нового часу перетин соціальних груп сприяв еволюції соціальних інститутів, дозволяв поширювати знання, руйнувати догми, забобони, встановлювати нові традиції та норми. Окрім цього, хоча вчений прямо не вживає поняття «конвергенція», використана ним метафора соціальних кіл якнайкраще розкриває зміст даного поняття.

У середині XX століття питання застосування конвергентних технологій неодноразово піднімалося як у вітчизняній, так і закордонній науковій літературі. Частина вчених, зокрема Г. Майснер, дійшли до висновку про ідеологічне забарвлення конвергентних технологій. На початку XXI століття конвергентні технології відображають об'єктивний процес трансформації соціального простору та соціального часу.

Стратегії реалізації конвергентних технологій

Будучи орієнтованими на забезпечення потреб соціальних агентів у різних формах соціальної взаємодії, конвергентні технології являють собою «синергійну єдність чотирьох основних сфер науки і техніки: Нанонауки, Біомедицини, Інформатики та Когнітивістики» [1, с. 2–4]. Утім, вони не є утилітарною моделлю інноваційного розвитку, а вказують на спосіб буття соціуму в XXI столітті. Конвергентні мережі пронизують собою суспільство за рахунок чого впливають на його структуру на індивідуальному, державному, громадському та професійному рівнях.

Уявлення про конвергентну залежність інформаційних мереж дозволяє окреслити стратегію їхнього становлення як складової соціальної дійсності. На наш погляд, в основі цієї стратегії лежить підтримка різниці потенціалів (диспозиція) керівних і підпорядкованих координат соціальної структури. Зберігаючи зовнішню цілісність і стабільність, так спроектована система все ж залишається здатною на внутрішні перебудови. Унаслідок цього нерідко те,

що вчора було вагомим, визначальним, домінантним, може перетворитися на підпорядкований, гальмівний, деформуючий соціальну реальність компонент. Тобто, чим вищим є показник конвергентності соціальних, а з кінця XX століття, й інформаційних мереж, тим менш ціннісно обумовленими стають соціокультурні домінанти.

Реалізоване конвергентними технологіями розгалуження соціальної структури перетворює її на мережеву архітектуру, в якій найважливішим параметром є стійкість соціальних зв'язків. Пов'язане з цим визнання недостатності винятково адміністративного впливу для досягнення соціально важливих цілей призводить до того, що конвергенція усіх соціальних інститутів стає все більш очевидною та підкріпленою технологіями штучного інтелекту.

Конвергенція vs дивергенція

Проте, на наше переконання, самі по собі конвергентні технології не здатні покрити усю площину сучасних проблем і в режимі автокорекції врегульовувати перерозподіл соціальних ресурсів і залежностей. Адже поряд з конвергентними, в суспільстві початку XXI століття відчутними є й дивергентні процеси, які носять форму альтернативних чи протестних рухів. Небезпека тотальної уніфікації неодноразово ставала предметом дискусій та антиутопій. До найбільш знакових можемо віднести романи Є. Замятіна «Ми», О. Хакслі «Цей дивний новий світ» і Дж. Оруелла «1984». Автори цих робіт через художні образи репрезентували світ, позбавлений різнобарв'я, що відбулося внаслідок зростання технологічної потужності людства. В антиутопіях виявлено ідею домінування конвергентної системи над всіма аспектами життєдіяльності, включаючи антропологічні характеристики людини.

Конвергентні технології побудовані за схожим принципом та переслідують подібну мету. Пропонуючи розмаїття, реалізуючи свободу в усіх її проявах, все ж у своїй основі їхня ідеологія направлена на абстрактну, а, відповідно, уявну людину. Конвергентні мережі, як техніко-технологічні утворення, індиферентні до віку, статі, фінансових можливостей соціальних суб'єктів. Предметом їхнього «інтересу» є статистичний соціальний зріз в контексті потреб, бажань, пріоритетів, попиту тощо. Вітчизняний дослідник М. Онопрієнко, на наш погляд, досить точно схопив сутність цієї колізії розвитку інноваційних технологій. Щодо цього він пише, що вони «з одного

боку, покращують якість людського життя і подовжують його, з іншого – створюють загрозу існування людській тілесності і підривають уявлення про людину як унікальну і неповторну істоту» [7, с. 320]. Внаслідок цього людина постає як сконструйований об'єкт, який не може існувати автономно.

Наявність тенденцій до звуження реальних свобод людини та можливостей її самореалізації змушує вказати на негативні аспекти конвергенції інформаційних мереж. Плюралізм інформаційного простору – це лише міф, ілюзія, які фінансуються, координуються і програмується. Потрапляючи в пастку інформаційної диверсифікації, соціальні агенти набувають хибної впевненості у власній спроможності адекватно оцінити, вплинути та змістити розвиток подій, учасниками яких вони стали (нерідко, мимовільно).

Під оманливим відчуттям могутності людина ХХІ століття втрачає здатність до самокритики. Посилення інформаційного тиску, яке супроводжує становлення мережевого суспільства, ще більше віддаляє людину від реалізації її потенціалу, заміщаючи критичне, раціональне мислення стереотипним, формалізованим інформаційно-комунікаційним обміном. Цілком зрозумілий у даному контексті парадокс, сутність якого зводиться до того, що чим більш розгалуженими (конвергентними) є соціальні інститути та їхні мережі, тим меншою мірою людина здатна і бажає їх контролювати.

Такі процеси мають не лише психологічне чи культурне підґрунтя, а й економічне обґрунтування. Адже в інформаційному суспільстві кожен індивід змушений відповідати й додержуватися стандартів. У свою чергу, наявність стандартів призводить до розгалуження інформаційної соціальної інфраструктури. Її центрами є транснаціональні корпорації, які наповнюють та розподіляють інформаційні потоки, а кінцевими елементами є споживачі.

Диспозитив як форма буття віртуального

Процесам становлення особистості інформаційного типу присвячено достатній масив досліджень філософів, психологів, соціологів, педагогів, політологів. Серед сучасних західних дослідників в даному аспекті на увагу заслуговують роботи Дж. Агамбена, зокрема запропонована ним концепція диспозитиву. Розмежовуючи диспозитив і дискурс, французький філософ вказує на те, що темп сучасного життя призводить до десуб'єктивації соціальних агентів, пустого їхнього самотиражування в просторі інформаційних мереж [Error! Reference source not found., с. 26–27].

Продукуючи диспозитиви, людина захоплюється формами власної ідентичності, відходячи у такий спосіб від реалізації закладеного в неї потенціалу.

Враховуючи це, зрозумілими й закономірними стають протестні соціальні рухи та збільшення проявів контркультури. І якщо в 50–60-х роках ХХ століття причиною поширення форм контркультури було усвідомлення потенціалу від впровадження інформаційних технологій в усі соціальні практики, то нині прояви контркультури концентруються вже навколо тотального вихолощення цими технологіями антропологічного та соціального факторів як ключових параметрів культурно-цивілізаційного розвитку.

І це не черговий сценарій антиутопії чи основа для постапокаліптичного прогнозу. Вивчаючи соціальні параметри інноваційних процесів початку ХХІ століття на прикладі трансформації мови, вчені фіксують появу значної кількості слів, які характеризують нові ролі та статуси особистостей [5, с. 81–120]. Зміни геронтологічного, гендерного, правового, політичного аспектів життєдіяльності суспільства спровоковані темпом соціальних процесів, який здебільшого визначають інформаційні мережі. Поява в сучасній лексиці таких слів як «sandwich generation», «hyperfliers», «cup-holder cuisine», «just-in-time lifestyle» та багатьох інших конверсійних мовних утворень якнайкраще розкривають сутність трансформаційних соціальних процесів.

Особливо виразно, на наш погляд, підкорення людини конвергентній мережевій архітектоніці фіксується поняттям «disconnected youths». Ним позначають тих, хто не має статусів у віртуальних соціальних мережах та не користується послугами електронних засобів комунікації.

Що лежить в основі цих процесів? Що змушує соціальних суб'єктів уникати прямого контакту із сучасними інноваційно-мережевими технологіями? Переконані, причиною цих явищ, які для інформаційного соціуму є аномічними, деструктивними, стала зневіра у можливості узгодження темпів інноваційного та соціокультурного розвитку сучасного суспільства. Разом із тим, ми цілком солідарні з думкою, що збереження цивілізації потребує залучення найновіших технологічних досягнень та розвитку конвергентних НБІК-технологій. Їх основою стають три складові – біосфера, техносфера і система соціальних зв'язків, які не конфліктують, а доповнюють одне одного. Фіксуючи такі реалії та визнаючи їхню

об'єктивність, відійдемо від розхожих у сучасному філософському дискурсі питань про автономність особистості та її права на самореалізацію поза інформаційним простором.

Відчуження як наслідок мережевої конвергентності

Темп сучасного життя вимагає застосування інноваційних технологій, баз даних, засобів комунікацій тощо. Людина переносить у мережу значну частину свого індивідуального та суспільного життя. Друзі, робота, спілкування, контакти, фотографії стали спершу електронними, а нині віртуальними. Ще в 70-х роках минулого століття дослідниками було помічено, що «випадкові комунікації – це і є ключ до соціальної структури, а їхня частота є визначником соціальної стратифікації» [2, с. 5]. Нині виходячи з мереж, людина відчуває відірваність від «реальності», усвідомлює свою незавершеність, що й обґрунтовує тлумачення конвергентності як пріоритетного напрямку розвитку інноваційних мережевих технологій. Адже на початку XXI століття не лише фінансово-економічні, а й науково-освітні, політичні, культурні процеси стають нездійсненими поза конвергентними глобальними інформаційними мережами. Ефективність трансляції розрізненої соціальної інформації прямо залежить від здатності мережі до її диференціювання та подальшого синтезу. Завдяки цьому останні перетворюються на елемент соціального буття.

Виходячи за межі соціокультурного потенціалу мережевої інфраструктури, можемо передбачити появу антропоморфних мереж, які й будуть «уособлювати» глобальну свідомість. Таке припущення видається науковою фантастикою, але вже кілька років фахівці Європейської ради з ядерних досліджень (CERN) залучають ресурси як окремих комп'ютерів, так і відокремлених мереж задля проведення надскладних обрахунків роботи адронного коллайдера. Навіть оброблені дані складають наскільки значний масив інформації, що він не може бути записаним в оперативному (актуальному) вигляді на жоден штатний носій, а тому існує лише у віртуальній мережевій формі. Проводячи теоретичні обрахунки, фактично, дослідник змушений надавати мережі запити, чітко вказуючи, що саме його цікавить. При цьому повний обсяг даних людській свідомості є недоступним.

Не знімає цю колізію й концепція історичності суб'єкта пізнання. Вивчаючи гравітацію, абсолютно чорне тіло чи еволюцію зірок різні покоління вчених мали справу з одним і тим самим об'єктом. Навіть у просторі

постнекласичної науки, яка виявила вразливих до зовнішнього втручання об'єктів, а також об'єктів із нетривалими, спорадичними властивостями, історичність пізнавальному процесу забезпечували теоретичні обрахунки та моделі. В описаній вище ситуації зазначені підходи не діють, адже об'єктом пізнавального інтересу стає мережева інформація (не об'єкт, не його модель чи образ), яка видозмінюється з кожним доданим до неї фактом чи запитом.

Залишимо за межами даного дослідження аналіз соціокультурних наслідків від упровадження таких інноваційних технологій, тим паче, що цій проблемі присвячена значна кількість науково-популярної та футурологічної літератури, відзняті десятки фільмів. Останні наочно демонструють різні варіанти подій після настання так званої технологічної сингулярності – моменту в історії, після якого людина не буде в змозі оцінити, осмислити та самостійно підтримувати темпи науково-технічного прогресу. Не виключено, що такий напрям суспільного розвитку є закономірним і невідворотним, а наша стурбованість – це лише форма страху перед змінами. Адже суспільство, як і будь-яка самоорганізована система, прагне до набуття стабільного стану, й усіма способами уникатиме руйнування усталених зв'язків і відношень.

Відсутність визначеності щодо даного питання, на думку деяких дослідників, носитиме руйнівні, деструктивні наслідки для суспільства та культури. Вивчаючи феномен відчуження людини в дискурсі інформаційно-мережевої культури є сенс піднімати питання пріоритетного значення особистісної ідентичності та індивідуальності. Подолання відчуження і є розумінням, усвідомленням і проектуванням історичної людини й людства.

Нині людина вперше опинилася перед викликом її інтелекту, здатності творити, контролювати, пізнавати. Чи готове суспільство перед обличчям глобальних проблем передати частину управління віртуальній мережі? Ось те запитання, яке постане перед нами найближчими десятиліттями.

Висновки. Як слідує з проведеного дослідження, без осмислення й узагальнення спрямованого в майбутнє потенціалу глобальних інформаційних мереж загалом та конвергентних технологій зокрема цивілізаційний поступ людства в XXI столітті ризикує втратити направленість та орієнтири. З часом його траєкторія перетвориться на рух по лабіринту, в якому кожен наступний крок не буде корелювати з попередніми та подальшими станами суспільства, а його соціальна динаміка остаточно позбавиться орієнтиру на соціокультурну перспективу. І такі сценарії суспільного розвитку мають об'єктивну підставу.

Адже, на рубежі XX – XXI століть інформаційні мережі перетворюються на засоби проектування соціальної дійсності, через що перебіг соціальних процесів стає ускладненим не лише для контролю, а й розуміння на рівні масової свідомості.

Література

1. Converging Technologies for Improving Human Performance Nanotechnology, Biotechnology, Information technology and Cognitive science. — Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003. — 482 p.
2. Pool I., Kochen M. Contacts and Influence // Social Networks. — 1978/1979. — P. 5–51.
3. Зацний Ю.А. Сучасний англomовний світ і збагачення словникового складу / Ю.А. Зацний. — Львів: ПАІС, 2007. — 228 с.
4. Онопрієнко М.В. Дорожня карта високих технологій. Історико-наукові та філософсько-наукознавчі аспекти мегатехнологій знаннєвого суспільства. — К.: Інформ.-аналіт. агентсов, 2011. — 359 с.
5. Скляренко О.В., Ягодзінський С.М., Ніколаєвський О.Ю., Невзоров А.В. Цифрові інтерактивні технології навчання як невід’ємна складова сучасного освітнього процесу // Науковий журнал «Інноваційна педагогіка», Випуск 68, Т.2. – 2024. - с. 250-257
6. Скляренко О.В. Яровий Р.О. Вплив інформаційно-психологічних операцій (іпсо) на свідомість людей в умовах сучасних викликів. Наш 2023 рік. Формування безпекового середовища в умовах воєнного стану: колективна монографія / за заг. наук. ред. О. І. Тимошенко. — Київ: Європейський університет, 2023. – С. 156-168.
7. Бреус С.В., Ягодзінський С.М.. Моделювання економічної безпеки системи закладів вищої освіти у контексті управління нею у військовий час. Наш 2023 рік. Формування безпекового середовища в умовах воєнного стану: колективна монографія / за заг. наук. ред. О. І. Тимошенко. — Київ: Європейський університет, 2023. – С. 203-216.
8. Бобро Н. С. Особливості цифрової трансформації вищої освіти. *Інвестиції: практика та досвід*. № 3. 2024. С. 76-80. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2024.3.76>

9. Бобро Н. С. Цифрова трансформація освітніх систем. *Ефективна економіка*. № 1. 2024. С.36-41. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.1.36>

DOI: 978-966-301-265-0/1.2024.

Бобро Н.С.

<https://orcid.org/0009-0003-5316-0809>

e-mail: natalia@noolab.ch

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ БІЗНЕСУ В ЕКОНОМІЦІ ЯК НАПРЯМ ПІДВИЩЕННЯ ЇЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ

Анотація. У статті досліджено важливість діджиталізації бізнесу в умовах сучасної цифрової економіки. Зазначено, що впровадження цифрових технологій є не просто трендом, а життєвою необхідністю для будь-якої компанії, яка прагне залишатися конкурентоспроможною та інноваційною. Впровадження автоматизації, штучного інтелекту та інтернету речей веде до оптимізації виробничих процесів, зниження витрат, підвищення продуктивності та якості продукції та послуг. Одним з найважливіших наслідків впровадження цифрових технологій є значне зростання продуктивності. Це відбувається завдяки автоматизації рутинних завдань, оптимізації процесів, покращенню комунікації та співпраці, а також кращому доступу до інформації. Цифровізація бізнесу дозволяє компаніям оптимізувати свої виробничі ланцюги, відкривати нові канали зв'язку з клієнтами, аналізувати великі обсяги даних для прийняття управлінських рішень та розробляти персоналізовані продукти і послуги. Вона також сприяє розвитку людського капіталу, підвищуючи ефективність та продуктивність співробітників через впровадження цифрових інструментів та технологій. У статті акцентується увага на проблемах та викликах, з якими стикаються компанії під час цифровізації, таких як нерівний доступ до інтернету та технічних засобів, необхідність адаптації працівників до нових технологій та зміна управлінських підходів. Підкреслюється важливість створення цифрової культури в компанії та ролі менеджерів у впровадженні змін. Цифровізація також змінює систему споживання, сприяючи розвитку електронної комерції, цифрових платежів та персоналізованої реклами. Вона впливає на залучення та навчання персоналу, покращуючи процес рекрутингу та професійного розвитку співробітників. Загалом, діджиталізація бізнесу сприяє підвищенню продуктивності, ефективності та конкурентоспроможності компаній, адаптуючи їх до вимог сучасного

цифрового світу та забезпечуючи успішний розвиток в умовах швидких технологічних змін.

Ключові слова: діджиталізація, цифрові технології, продуктивність, конкурентоспроможність, автоматизація.

Bobro Natalia

DIGITALIZATION OF BUSINESS IN THE ECONOMY AS A MEANS OF ENHANCING PRODUCTIVITY AND COMPETITIVENESS

Abstract. The article investigates the significance of business digitalization in the context of the modern digital economy. It highlights that the implementation of digital technologies is not merely a trend but a vital necessity for any company aiming to stay competitive and innovative. The introduction of automation, artificial intelligence, and the Internet of Things leads to the optimization of production processes, cost reduction, increased productivity, and improved quality of products and services. One of the most important outcomes of digital technology adoption is a significant increase in productivity. This is achieved through the automation of routine tasks, process optimization, improved communication and collaboration, and better access to information. Business digitalization allows companies to optimize their production chains, open new channels of communication with customers, analyze large volumes of data for managerial decision-making, and develop personalized products and services. It also fosters human capital development by enhancing employee efficiency and productivity through the use of digital tools and technologies. The article draws attention to the challenges and issues that companies face during digitalization, such as unequal access to the internet and technical resources, the need for employees to adapt to new technologies, and changes in management approaches. It emphasizes the importance of creating a digital culture within companies and the role of managers in implementing changes. Digitalization also transforms the consumption system, promoting the development of e-commerce, digital payments, and personalized advertising. It affects the recruitment and training of personnel, improving the recruitment process and the professional development of employees. Overall, business digitalization contributes to increased productivity, efficiency, and competitiveness of companies, adapting them to the demands of the modern digital world and ensuring successful development amid rapid technological changes.

Key words: digitalization, digital technologies, productivity,

competitiveness, automation.

Виклад основного матеріалу. У сучасному динамічному світі діджиталізація стає не просто трендом, а життєвою необхідністю для будь-якого бізнесу. Впровадження цифрових технологій у всі аспекти діяльності компанії веде до оптимізації процесів, покращення якості продукції та послуг, розширення ринків збуту та, зрештою, до значного зростання продуктивності та конкурентоспроможності.

Цифровізація бізнесу стає не просто можливістю, а необхідністю для будь-якої компанії, яка прагне зберегти свою конкурентоспроможність та інноваційність. Цей процес ґрунтується на використанні нових цифрових технологій для вирішення складних завдань, що веде до зростання продуктивності та ефективності.

С.М. Ягодзінський зазначає, що на сьогодні, одним з ключових аспектів цифрової економіки є її вплив на виробничі процеси. Завдяки впровадженню цифрових технологій, компанії можуть оптимізувати свої виробничі ланцюги, зменшуючи витрати та підвищуючи продуктивність [1].

Автоматизація, штучний інтелект, інтернет речей – це лише кілька прикладів інновацій, які трансформують спосіб виробництва. Крім того, цифрова економіка реформує бізнес-процеси, сприяючи зростанню конкурентоспроможності компаній. Відкриття нових цифрових каналів зв'язку з клієнтами, аналіз великих даних для управління та прийняття рішень, розробка персоналізованих продуктів і послуг – це лише деякі з можливостей, які надає цифрова трансформація [2, с.12].

Нарощування цифрової економіки також впливає на систему споживання. Швидкий розвиток електронної комерції, цифрові платежі, персоналізована реклама – все це змінює спосіб, за допомогою якого ми купуємо і споживаємо товари та послуги.

Не менш важливою є роль цифрової економіки в розвитку людського капіталу [3, с.31]. Цифровізація дозволяє кожному співробітнику не тільки економити час, а й бути більш ефективним та результативним. Якщо це зміна ініційована керівництвом, то з іншого боку, вона впроваджується та спрямовується менеджментом. Таким чином, завдання менеджера – переконати всіх співробітників у доцільності цієї цифровізації та створити справжню цифрову культуру компанії. Однак необхідно володіти певними управлінськими навичками, адже перед менеджером також постають проблеми. Так, проєкт цифрової трансформації бізнесу може викликати страхи, побоювання та тривоги, які необхідно буде нівелювати.

Одним з найважливіших наслідків впровадження цифрових технологій є значне зростання продуктивності. Це відбувається завдяки автоматизації

рутинних завдань, оптимізації процесів, покращенню комунікації та співпраці, а також кращому доступу до інформації. Упровадження нових технологічних інструментів дозволяє автоматизувати процеси, що, в свою чергу, зменшує час, необхідний для виконання кожного завдання, й підвищує загальну ефективність роботи. Таким чином, цифровізація забезпечує більш раціональне використання ресурсів, сприяючи зростанню продуктивності та оптимізації виробничих процесів.

По-друге, цифровізація бізнесу значно спрощує процес залучення персоналу. Це обумовлено тим, що активна присутність компанії в Інтернеті не лише сприяє просуванню бренду роботодавця, підвищуючи його привабливість для потенційних кандидатів, але й забезпечує зростання його впізнаваності. Така онлайн-видимість дозволяє ефективно комунікувати цінності та культуру компанії, залучаючи більш широкий та кваліфікований контингент претендентів на відкриті вакансії.

З іншого боку, великі дані надають великий обсяг інформації, яку необхідно аналізувати, щоб покращити якість обслуговування клієнтів. Серед цієї інформації можна знайти споживчі звички, канали покупок, потреби та очікування споживачів.

Нарешті, цифровізація бізнесу сприяє оптимальному професійному розвитку співробітників, зокрема через впровадження цифрового навчання. Цей метод навчання характеризується доступністю, гнучкістю та інтерактивним форматом, що забезпечує високий рівень зацікавленості. Автономія, яку надає цифрове навчання, дозволяє кожному члену команди розширити свої професійні можливості, адаптуючи навчальний процес до індивідуальних потреб і темпів засвоєння матеріалу.

Менеджер, ефективний у впровадженні змін, повинен активно брати участь у проєкті трансформації. Важливо враховувати, що як співробітники, так і менеджери можуть виявляти ознаки опору змінам. Нестача знань про нові технології може призвести до того, що менеджери сприйматимуть цифрові інновації як загрозу для своєї посади та кар'єри. У зв'язку з цим, необхідно забезпечити підтримку та супровід менеджерів, щоб вони могли належним чином оцінити виклики трансформації та адаптуватися до нових умов роботи.

Менеджер повинен пройти навчання новим цифровим інструментам, які він має просувати. Також йому необхідно опанувати комунікативні техніки, щоб підтримувати та мотивувати свої команди. Він повинен не тільки довести їм важливість трансформації, але й відповісти на всі їхні сумніви та питання. У цій ситуації менеджер здійснює управління, засноване, перш за все, на діалозі, обміні думками та активному слуханні.

Цифровізація бізнесу вимагає впровадження нових організаційних моделей [4, с.141]. Незалежно від готовності керівництва, цей процес є

питанням виживання для підтримки конкурентоспроможності та успішного започаткування нових бізнес-ініціатив. Цифровізація здійснює глибоку трансформацію бізнесу на всіх рівнях, радикально змінюючи способи ведення операцій, управління ресурсами та взаємодії з клієнтами.

Великі компанії оперативно усвідомили можливості, які надає епоха цифрових технологій, і швидко приступили до їх впровадження. Цей підхід є складнішим для компаній, які стикаються з труднощами у знаходженні відповідного імпульсу для змін. Тим не менш, вони можуть скористатися інструментами, які надає цифровізація, оскільки вони мають позитивний вплив на організацію бізнесу, а саме:

- допомога у скороченні бюджету, виділені на певні посади, особливо на зберігання або друк;
- полегшення обміну думками всередині компанії;
- прояснення інформації та спрощення її поширення;
- спрощення інтеграції нових співробітників;
- допомога бізнесу у підвищенні гнучкості;
- покращення та спрощення відносин з клієнтами;
- сприяння зростання компанії та її продуктивності.

Інтеграція нових цифрових функцій у компанії переосмислює функції співробітників у їх повсякденній роботі [5, с.70]. Незважаючи на те, що цифровізація відкриває перспективи з точки зору ефективності та продуктивності, погана підготовка співробітників до цього переходу призводить до сповільнення активності або навіть відсутності залученості співробітників.

Головна роль відділу кадрів полягає в тому, щоб надати співробітникам можливість висловити свої побоювання, пов'язані з цифровими змінами. Після того, як співробітників буде запевнено та показано, як можна усунути їхні побоювання, їм пропонуються рішення для управління перехідним періодом. Так, цифровізація кадрових і технологічних процесів в організації часто зустрічає культурний опір, породжений страхом не освоїти нові інструменти або побоюванням, що технологія не впорається з завданням. Ці побоювання співробітників можуть бути не завжди раціональними, але вони є цілком реальними.

Для того, щоб співробітники були мотивовані і залучені в компанію, відділи кадрів мають бути уважними та передбачати виявлені побоювання, питання, які варіюються від організації до організації залежно від контексту. Усі вони описують нормальну людську поведінку, пов'язану зі страхом змін, який дуже часто спостерігається в бізнесі та структурі організаційного переходу.

Відділ кадрів пов'язує бачення структури управління зі співробітниками. Фахівці з персоналу повинні чітко розуміти амбіції компанії, щоб донести їх до співробітників. Інтеграція цифровізації в організацію зазвичай має на меті підвищення продуктивності, оптимізації та прибутковості. Відділ кадрів повідомляє про цілі та причини, що виправдовують ці зміни, інтегруючи в них підхід і людський вимір, який не обмежується простими цифрами і технічними аспектами, пов'язаними з новою організацією, а навпаки, сприяє підвищенню ролі співробітників у цьому переході.

Інтегруючи цифрові зміни у свою комунікацію, відділ кадрів подає приклад іншим співробітникам і сприяє впровадженню нових організаційних концепцій. Таким чином, вони відіграють активну роль в освоєнні цього технологічного переходу та розумінні його корисності та доданої вартості для інших відділів компанії. Якщо вони самі не усвідомлюють доданої вартості цифрових змін, вони не зможуть дійсно передати бачення компанії.

Для компаній також найкраще підходить визначення плану інтеграції цифрових змін, адаптованих до поточного функціонування співробітників, шляхом спілкування з різними менеджерами. Таким чином, менеджери з персоналу отримують реальне уявлення про ситуацію на місцях та визначають реалістичну поетапну інтеграцію. Впровадження нових методів роботи, переважно орієнтованих на цифрові технології, може зайняти кілька тижнів або навіть місяців, тому відділи кадрів відіграють буферну роль між очікуваннями керівників, які хочуть швидкої інтеграції, та оперативною дійсністю. Таким чином, відділи кадрів є сполучною ланкою між різними підрозділами, що входять до складу організації, щоб спростити перехід на цифрові технології для різних професій, особливо для наскрізних функцій, робота яких безпосередньо впливає інші служби.

У центрі управління людським капіталом цифровізація відіграє роль інструменту для підтримки співробітників [6, с.33]. Функція управління персоналом полягає в оцінці навичок, набутих кожним працівником, та визначенні тих, які йому знадобляться для успішної адаптації до нового цифрового середовища. Це передбачає переосмислення та оптимізацію посадових обов'язків в компанії з урахуванням цифрових змін.

Відділ кадрів повинен не лише сприяти розвитку необхідних навичок у співробітників, але й забезпечувати можливості для кар'єрного зросту відповідно до їхнього професійного розвитку. Це може включати в себе програми навчання, перекваліфікації та сертифікації.

Цифрова трансформація також призводить до зростаючої віртуалізації робочих місць. Це стає значною перевагою в умовах дистанційної роботи, коли співробітники можуть ефективно співпрацювати над спільними

проектами. Дистанційне управління стало можливим завдяки цифровим інструментам (електронна пошта, цифрові повідомлення, відеоконференції), а також завдяки більш гнучким підходам до управління.

В умовах дистанційної роботи роль менеджера також зазнає змін. Керівник більше не може бути єдиним джерелом інформації та жорстко контролювати роботу команди. Натомість, він/вона має стати лідером, який надихає та мотивує своїх співробітників, делегує їм більше повноважень та сприяє командній роботі.

Для успішного впровадження цифрових технологій в рамках управління людським капіталом необхідна чітка корпоративна стратегія. Вона має чітко визначати організаційну структуру, місце цифрових технологій в компанії, а також пріоритетні напрямки та дії, які необхідно вжити. Важливо зазначити, що практика показує неефективність підходу «знизу-вгору» при цифровізації. Натомість, необхідний чіткий план та активна підтримка з боку вищого керівництва. Також важливою є корпоративна культура, яка сприяє прийняттю змін та розвитку гнучкості, необхідної для успішного функціонування в цифровому світі.

Висновки. Таким чином, цифровізація суттєво впливає на управління людським капіталом, створюючи як нові виклики, так і можливості. Вона вимагає від керівництва компаній активного впровадження інновацій, розвитку цифрової культури та адаптації до нових реалій. Водночас цифрові технології відкривають можливості для підвищення продуктивності, покращення комунікації, ефективнішого навчання та розвитку співробітників. Вони також сприяють більшій гнучкості робочих процесів та можливості дистанційної роботи, що особливо актуально в сучасних умовах. Отже, успішна цифрова трансформація є ключем до підвищення конкурентоспроможності та інноваційності компанії в сучасному світі.

Література

1. Ягодзінський С.М. Глобальні інформаційні мережі у соціокультурній перспективі: монографія. К.: Аграр Медіа Груп, 2015. 276 с.
2. Bobro N. Key factors and structures of the development of the digital transformation of the economy, *Věda a perspektivy*. 2024. Vol.1, no.32. Pp. 9-14. DOI: [https://doi.org/10.52058/2695-1592-2024-1\(32\)-9-14](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2024-1(32)-9-14)
3. Kozhyna, A. Reducing Poverty, Inequality and Social Exclusion in European Countries Based on Inclusive Approaches to Economic Development. Economics and Management of The National Economy, *The Crisis of National*

Models of Economic System, 2022. Pp.29-32. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-269-2-7>

4. Бобро Н. С. Нові тренди в економіці: цифровізація та діджиталізація. *Наука і техніка сьогодні*. № 14(28). 2023. С. 160-167. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-14\(28\)-160-167](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-14(28)-160-167)

5. Філософія освіти: навчальний посібник. 2-ге видання / за наук. ред. академіка В. П. Андрущенко та ін.. Київ: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2021. 348 с.

6. Michio Kaku. 10 Robots, artificial intelligence, and the future of work. *Environmental Health and the US Federal System: Sustainably Managing Health Hazards*, 2019. P. 254