МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА»

ISSN 2520-2057 (print)
ISSN 2520-2065 (online)

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «INTERNAUKA»

ІНТЕРНАУКА
Видавничий дім

№ 13(147)/2023

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА»

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «INTERNAUKA»

Свідоцтво
про державну реєстрацію
друкованого засобу масової інформації
КВ № 22444-12344ПР

Збірник наукових праць

№ 13 (147)

Київ 2023

ББК 1
УДК 001
М-43

Повний бібліографічний опис всіх статей Міжнародного наукового журналу «Інтернаука» представлено в: **Index Copernicus International (ICI); Polish Scholarly Bibliography; ResearchBib; Turkish Education İndex; Наукова періодика України.**

Журнал зареєстровано в міжнародних каталогах наукових видань та наукометричних базах даних: Index Copernicus International (ICI); Ulrichsweb Global Serials Directory; Google Scholar; Open Academic Journals Index; Research-Bib; Turkish Education İndex; Polish Scholarly Bibliography; Electronic Journals Library; Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg Carl von Ossietzky; InfoBase Index; Open J-Gate; Academic keys; Наукова періодика України; Bielefeld Academic Search Engine (BASE); CrossRef.

В журналі опубліковані наукові статті з актуальних проблем сучасної науки.

Матеріали публікуються мовою оригіналу в авторській редакції.

Редакція не завжди поділяє думки і погляди автора. Відповідальність за достовірність фактів, імен, географічних назв, цитат, цифр та інших відомостей несуть автори публікацій.

У відповідності із Законом України «Про авторське право і суміжні права», при використанні наукових ідей і матеріалів цієї збірки, посилання на авторів та видання є обов'язковими.

© Автори статей, 2023
© Міжнародний науковий журнал «Інтернаука», 2023

Редакційна колегія:

Голова редакційної колегії: **Камінська Тетяна Григорівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Заступник голови редакційної колегії: **Курило Володимир Іванович** — доктор юридичних наук, професор, заслужений юрист України (Київ, Україна)

Заступник голови редакційної колегії: **Тарасенко Ірина Олексіївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Розділ «Економічні науки»:

Член редакційної колегії: **Алієв Шафа Тифліс огли** — доктор економічних наук, професор, член Ради — науковий секретар Експертної ради з економічних наук Вищої Атестаційної Комісії при Президентові Азербайджанської Республіки (Сумгаїт, Азербайджанська Республіка)

Член редакційної колегії: **Баланюк Іван Федорович** — доктор економічних наук, професор (Івано-Франківськ, Україна)

Член редакційної колегії: **Бардаш Сергій Володимирович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Бондар Микола Іванович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Бєлялов Талят Енверович** — доктор економічних наук, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Вдовенко Наталія Михайлівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Гоблик Володимир Васильович** — доктор економічних наук, кандидат філософських наук, професор, Заслужений економіст України (Мукачеве, Україна)

Член редакційної колегії: **Гринько Алла Павлівна** — доктор економічних наук, професор (Харків, Україна)

Член редакційної колегії: **Гуцаленко Любов Василівна** — доктор економічних наук, професор (Вінниця, Україна)

Член редакційної колегії: **Дерій Василь Антонович** — доктор економічних наук, професор (Тернопіль, Україна)

Член редакційної колегії: **Денисекно Микола Павлович** — доктор економічних наук, професор, член-кореспондент Міжнародної академії інвестицій і економіки будівництва, академік Академії будівництва України та Української технологічної академії (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Дмитренко Ірина Миколаївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Драган Олена Іванівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Еміне Лейла Кият** — доктор економічних наук, доцент (Туреччина)

Член редакційної колегії: **Єфіменко Надія Анатоліївна** — доктор економічних наук, професор (Черкаси, Україна)

Член редакційної колегії: **Заруцька Олена Павлівна** — доктор економічних наук, професор (Дніпро, Україна)

Член редакційної колегії: **Захарін Сергій Володимирович** — доктор економічних наук, старший науковий співробітник, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Зеліско Інна Михайлівна** — доктор економічних наук, професор, академік Академії економічних наук України (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Зось-Кіор Микола Валерійович** — доктор економічних наук, професор (Полтава, Україна)

Член редакційної колегії: **Ільчук Павло Григорович** — доктор економічних наук, доцент (Львів, Україна)

Член редакційної колегії: **Карімкулов Жасур Іманбоєвич** — доктор економічних наук, доцент (Ташкент, Республіка Узбекистан)

Член редакційної колегії: **Клочан В'ячеслав Васильович** — доктор економічних наук, професор (Миколаїв, Україна)

Член редакційної колегії: **Копилюк Оксана Іванівна** — доктор економічних наук, професор (Львів, Україна)

Член редакційної колегії: **Кравченко Ольга Олексіївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Курило Людмила Ізидорівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Кухленко Олег Васильович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Лойко Валерія Вікторівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Лоханова Наталя Олексіївна** — доктор економічних наук, професор (Львів, Україна)

Член редакційної колегії: **Малік Микола Йосипович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Мігус Ірина Петрівна** — доктор економічних наук, професор (Черкаси, Україна)

Член редакційної колегії: **Ніценко Віталій Сергійович** — доктор економічних наук, доцент (Одеса, Україна)

Член редакційної колегії: **Олійник Олександр Васильович** — доктор економічних наук, професор (Харків, Україна)

Член редакційної колегії: **Осмятченко Володимир Олександрович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Охріменко Ігор Віталійович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Паска Ігор Миколайович** — доктор економічних наук, професор (Біла Церква, Україна)

Член редакційної колегії: **Разумова Катерина Миколаївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Рамський Андрій Юрійович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Селіверстова Людмила Сергіївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Скрипник Маргарита Іванівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Смолін Ігор Валентинович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Сунцова Олеся Олександрівна** — доктор економічних наук, професор, академік Академії економічних наук України (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Танклевська Наталія Станіславівна** — доктор економічних наук, професор (Херсон, Україна)

Розділ «Юридичні науки»:

Член редакційної колегії: **Арістова Ірина Василівна** — доктор юридичних наук, професор (Суми, Україна)

Член редакційної колегії: **Бондаренко Ігор Іванович** — доктор юридичних наук, професор (Братислава, Словацька Республіка)

Член редакційної колегії: **Галунько Валентин Васильович** — доктор юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Гиренко Інна Володимирівна** — доктор юридичних наук, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Глушков Валерій Олександрович** — доктор юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Головко Олександр Миколайович** — доктор юридичних наук, професор, заслужений юрист України (Харків, Україна)

Член редакційної колегії: **Грохольський Володимир Людвигович** — доктор юридичних наук, професор (Одеса, Україна)

Член редакційної колегії: **Мустафазаде Айтен Інглаб** — доктор юридичних наук, професор, директор Інституту права та прав людини Національної Академії Наук Азербайджану, депутат Міллі Меджлісу Азербайджанської Республіки (Азербайджан)

Член редакційної колегії: **Іманли Магомед Нагі** — доктор юридичних наук, професор (Азербайджан)

Член редакційної колегії: **Калюжний Ростислав Андрійович** — доктор юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Клемпарський Микола Миколайович** — доктор юридичних наук, професор (Кривий Ріг, Україна)

Член редакційної колегії: **Лоредана Джані Агуіре** — доктор права, професор (Італійська Республіка)

Член редакційної колегії: **Лоренцмайєр Штефан** — доктор юридичних наук, професор (Аугсбург, Федеративна Республіка Німеччина)

Член редакційної колегії: **Мельничук Ольга Федорівна** — доктор юридичних наук, доцент (Вінниця, Україна)

Член редакційної колегії: **Овчарук Сергій Станіславович** — доктор юридичних наук (Запоріжжя, Україна)

Член редакційної колегії: **Омельчук Василь Андрійович** — доктор юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Остапенко Олексій Іванович** — доктор юридичних наук, професор (Львів, Україна)

Член редакційної колегії: **Пивовар Юрій Ігорович** — доктор філософії в галузі права, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Позняков Спартак Петрович** — доктор юридичних наук, доцент (Ірпінь, Україна)

Член редакційної колегії: **Світличний Олександр Петрович** — доктор юридичних наук, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Сидор Віктор Дмитрович** — доктор юридичних наук, професор (Чернівці, Україна)

Член редакційної колегії: **Мушенок Віктор Васильович** — кандидат юридичних наук, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Олійник Анатолій Юхимович** — кандидат юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Фунта Растіслав** — кандидат юридичних наук, доцент (Сладковічово, Словацька Республіка)

Член редакційної колегії: **Хіміч Ольга Миколаївна** — кандидат юридичних наук (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Легенький Микола Іванович** — кандидат педагогічних наук, доцент (Київ, Україна)

Розділ «Технічні науки»:

Член редакційної колегії: **Бєліков Анатолій Серафімович** — доктор технічних наук, професор (Дніпро, Україна)

Член редакційної колегії: **Кузьмін Олег Володимирович** — доктор технічних наук, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Луценко Ігор Анатолійович** — доктор технічних наук, професор (Кременчук, Україна)

Член редакційної колегії: **Мельник Вікторія Миколаївна** — доктор технічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Румянцев Анатолій Олександрович** — доктор технічних наук, професор (Краматорськ, Україна)

Член редакційної колегії: **Сергейчук Олег Васильович** — доктор технічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Степанов Олексій Вікторович** — доктор технічних наук, професор (Харків, Україна)

Член редакційної колегії: **Чабан Віталій Васильович** — доктор технічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Аль-Абабнех Хасан Алі Касем** — кандидат технічних наук (Амман, Йорданія)

Член редакційної колегії: **Артюхов Артем Євгенович** — кандидат технічних наук, доцент (Суми, Україна)

Член редакційної колегії: **Баширбейлі Адалат Ісмаіл** — кандидат технічних наук, головний науковий спеціаліст (Баку, Азербайджанська Республіка)

Член редакційної колегії: **Кабулов Нозімжон Абдукарімович** — кандидат технічних наук, доцент (Республіка Узбекистан)

Член редакційної колегії: **Коньков Георгій Ігорович** — кандидат технічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Почужевский Олег Дмитрович** — кандидат технічних наук, доцент (Кривий Ріг, Україна)

Член редакційної колегії: **Саньков Петро Миколайович** — кандидат технічних наук, доцент (Дніпро, Україна)

Розділ «Педагогічні науки»:

Член редакційної колегії: **Кузава Ірина Борисівна** — доктор педагогічних наук, доцент (Луцьк, Україна)

Член редакційної колегії: **Лігоцький Анатолій Олексійович** — доктор педагогічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Мулик Катерина Віталіївна** — доктор педагогічних наук, доцент (Харків, Україна)

Член редакційної колегії: **Рибалко Ліна Миколаївна** — доктор педагогічних наук, професор (Полтава, Україна)

Член редакційної колегії: **Остапйовська Ірина Ігорівна** — кандидат педагогічних наук, доцент (Луцьк, Україна)

ЗМІСТ

CONTENTS

ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ

Дубук Василь Іванович
ОРГАНІЗАЦІЯ ВЗАЄМОДІЇ СТУДЕНТА ТА ВИКЛАДАЧА ЗАСОБАМИ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ 6

Клименко Світлана Іванівна
ПРОФЕСІЙНА ОРІЄНТАЦІЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ ЗАСОБАМИ ВПРАВ З ФРАЗЕОЛОГІЇ 15

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

Помогайбо Володимир Віталійович, Воронін Андрій Володимирович, Лаптєв Іван Володимирович, Єлін Віталій Михайлович
ВИКОРИСТАННЯ БПЛА ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО МОНІТОРИНГУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ОБСТАНОВКИ В МЕЖАХ РОЗТАШУВАННЯ ЗАСОБІВ РТЗ НА АЕРОДРОМІ 23

Суханюк Іван Сергійович, Івасенко Дмитро Віталійович, Потапова Катерина Романівна
ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ АНАЛІЗУ ТЕКСТІВ 26

Фіалко Наталія Михайлівна, Навродська Раїса Олександрівна, Шевчук Світлана Іванівна, Гнєдаш Георгій Олександрович
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОСТІ ТА НАДІЙНОСТІ СКЛОВАРНИХ ПЕЧЕЙ ЗА УМОВ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕПЛОУТИЛІЗАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ 33

ЮРИДИЧНІ НАУКИ

Звєрєва Катерина Сергіївна
ПРИНЦИПИ ПРАВОВИХ ЗОБОВ'ЯЗАНЬ УКРАЇНИ ПРИ УКЛАДЕННІ МІЖНАРОДНИХ ТОРГОВЕЛЬНИХ ДОГОВОРІВ 37

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

Сидорук Вікторія
СТВОРИТИ, ЗАМОВИТИ ЧИ ПІДПИСАТИСЯ: ВИБІР СПОСОБУ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ МАЛИМИ ТА СЕРЕДНІМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ ПОЛЬЩІ, РУМУНІЇ ТА МОЛДОВИ В УМОВАХ РЕСУРСНИХ І РЕГУЛЯТОРНИХ ОБМЕЖЕНЬ 42

ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ

УДК 37.09, 378, 007.51

Дубук Василь Іванович
кандидат технічних наук, доцент
Національний університет «Львівська політехніка»
Dubuk Vasyl
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Lviv Polytechnic National University
ORCID: 0000-0002-6339-1032

DOI: 10.25313/2520-2057-2023-13-9052

ОРГАНІЗАЦІЯ ВЗАЄМОДІЇ СТУДЕНТА ТА ВИКЛАДАЧА ЗАСОБАМИ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ORGANIZATION OF STUDENT AND TEACHER INTERACTION WITH TOOLS OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES

Анотація. *Досліджено організацію взаємодії студента та викладача з використанням сучасних інформаційних технологій. Вивчено і науково обґрунтовано засоби організації взаємодії студента та викладача у інформаційному просторі закладу вищої освіти та поза ним. Визначено рекомендації щодо підвищення ефективності організації взаємодії студента та викладача на основі застосування інформаційних технологій та систем, управління якими здійснює людина-оператор.*

Ключові слова: *організація навчання, вища освіта, вища школа, самодіяльні системи, інформаційні технології.*

Summary. *The organization of interaction between student and teacher with modern information technologies is investigated. The means of organizing interaction of student and teacher in information space of higher education institution have been studied and scientifically substantiated. Recommendations on improving efficiency of organizing the interaction of student and teacher on the basis of use of information technologies and systems, which are managed by human-operator are given.*

Key words: *management of education, higher education, high school, self-operation systems, information technologies.*

Вступ. Розвиток сучасного суспільства характеризується невпинним зростанням кількості інформації з різних предметних областей. Інформаційні системи та технології значно сприяють ефективному розв'язанню задач, пов'язаних з обробкою інформації. При цьому наявність та застосування на практиці інформаційних систем та технологій для опрацювання інформації визначають цивілізаційний рівень розвитку сучасного суспільства та сприяють його науково-технічному та загальному прогресу.

Право громадян України на освіту є одним з основних прав, що гарантуються Конституцією України [1]. Так, ст. 53 Конституції України [1] визначає забезпечувальну, розвиваючу та підтримуючу функції держави з реалізації права громадян України на освіту. При цьому, право на здобуття вищої освіти визначене прямою нормою ст. 53 Конституції України [1]: «Громадяни мають право безоплатно здобути вищу освіту в державних і комунальних навчальних закладах на конкурсній основі».

Серед множини практичних задач, які розв'язуються у закладах вищої освіти (ЗВО) для реалізації права громадян на освіту, є задачі, що розв'язуються засобами інформаційних систем (ІС) та інформаційних технологій (ІТ).

Серед таких задач, що розв'язуються з метою забезпечення освітньо-навчальної, наукової та консультаційної діяльності ЗВО та реалізації функцій управління ним найважливішими є пошук, відбір, аналіз, обробка і перетворення, збереження, захист, знищення, введення, виведення та передача на віддаль інформації.

Постановка проблеми. Однією з множини важливих проблем, яка повинна бути розв'язаною для різних випадків та умов роботи з інформацією є проблема організації ефективних людино-машинної взаємодії та міжособистісної взаємодії, зокрема — у ланці «студент»–«викладач».

Особа, як фахівець, може мати різний рівень освітньо-професійних компетенцій з різних

предметних областей, але володіти на задовільному рівні практичними навичками роботи з ІТ, що уможливлює використовувати значний потенціал бази знань, зосереджених локально чи розподілених у інформаційних ресурсах глобальної мережі Інтернет. Тому грамотне використання ІТ значно розширює професійні компетенції фахівця у відповідній галузі, розширює його базу теоретичних знань та надає можливості для відносно швидкого здобуття необхідних практичних навичок для розв'язання визначених задач з актуальних напрямків роботи.

Як зазначено у Державній національній програмі «Освіта» («Україна XXI століття») [2]: «Динамізм, притаманний сучасній цивілізації, зростання соціальної ролі особистості, гуманізація та демократизація суспільства, інтелектуалізація праці, швидка зміна техніки і технологій в усьому світі — все це потребує створення таких умов, за яких народ України став би нацією, що постійно навчається».

Відповідна норма чинної Державної програми визначає потреби щодо постійного навчання народу України. При цьому визначеною метою вказаної правової норми є забезпечення належного високого цивілізаційного рівня його функціонування.

Серед стратегічних завдань реформування змісту освіти у [2] вказано, зокрема: «створення передумов для розвитку здібностей молоді, формування готовності і здатності до самоосвіти, широке застосування нових педагогічних, інформаційних технологій». Це правове положення вказує на нерозривність процесу розвитку здібностей молоді із застосуванням нових педагогічних та інформаційних технологій. Використання останніх згаданих технологій нерозривно пов'язано з необхідністю застосування автоматизованих інформаційних систем.

У Національній доктрині розвитку освіти [3] серед пріоритетних напрямів державної політики визначено потребу «запровадження освітніх інновацій, інформаційних технологій», що на практиці реалізується засобами ІТ.

Також у п. 16 Розділу VII Національної доктрини розвитку освіти [3] щодо вищої освіти зазначається, що: «Рівний доступ до здобуття освіти забезпечується шляхом»: «забезпечення високої якості вищої освіти та професійної мобільності випускників вищих навчальних закладів на ринку праці шляхом інтеграції вищих навчальних закладів різних рівнів акредитації, наукових установ та підприємств, запровадження гнучких освітніх програм та інформаційних технологій навчання». Для практичної реалізації такого доступу використання ІТ є необхідною умовою.

У п. 19 Розділу IX Національної доктрини розвитку освіти [3] вказується важлива роль та пріоритетність сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в освіті: «Пріоритетом розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечують дальше удосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві».

У п. 4 ст. 3 Закону України «Про освіту» [4] серед невід'ємних складових процесу реалізації права на освіту визначено: «Кожен має право на доступ до публічних освітніх, наукових та інформаційних ресурсів, у тому числі в мережі Інтернет, електронних підручників та інших мультимедійних навчальних ресурсів у порядку, визначеному законодавством».

На практиці для реалізації цього права у закладах освіти, зокрема й вищої, використання ІТ є необхідною умовою.

Сучасний розвиток суспільства характеризується невпинним, систематичним зростанням об'ємів оброблюваної інформації. Відповідна тенденція є характерною для інформації у галузі освіти, в т.ч. вищої.

Так, сучасний стан ЗВО не просто потребує застосування ІТ для опрацювання значних об'ємів інформації, але й ефективної організації взаємодії різних суб'єктів освітньої системи, серед яких основними є студенти та викладачі.

Відповідно, від організації ефективної взаємодії між цими елементами системи вищої освіти буде залежати ефективність діяльності ЗВО, зокрема результативність навчання студентів та виконання науково-дослідних робіт.

У сфері освіти використання ІТ, крім вказаного вище, надає можливості більш гнучкої організації навчального процесу, підвищує ефективність взаємодії студента та викладача, сприяє ефективній самостійній роботі студентів, зацікавлює їх до більш активної участі у навчанні.

У п. 10 ст. 7 розділу II Закону України «Про вищу освіту» [5] визначено, що: «інформація про видані дипломи вноситься закладами вищої освіти, крім вищих військових навчальних закладів, до Єдиної державної електронної бази з питань освіти». Для виконання цього правового нормативу використання засобів ІТ є необхідною умовою.

У п. 2 ст. 16 розділу V Закону України «Про вищу освіту» [5] визначено процедури і заходи у системі забезпечення якості вищої освіти, серед яких: «забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом». Отже, передбачається обов'язковість забезпеченості та використання ІС у ЗВО.

П. 2 ст. 32 Розділу VI Закону України «Про вищу освіту» [5] визначає, серед іншого, зобов'язання закладів вищої освіти «оприлюднювати на офіційному веб-сайті, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб інформацію про реалізацію своїх прав і виконання зобов'язань». Виконання цього правового нормативу безпосередньо

пов'язане з необхідністю впровадження і використання у діяльності ЗВО відповідних ІТ.

Оскільки ЗВО на сьогодні проваджують діяльність не лише у сфері освіти, але й у сфері науки, то відповідні положення діяльності регулюються окрім нормативно-правових документів освітньої сфери ще й відповідними чинними нормативними документами сфери науки. Так, Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» [6] визначає «правові, організаційні та фінансові засади функціонування і розвитку у сфері наукової і науково-технічної діяльності, створює умови для провадження наукової і науково-технічної діяльності, задоволення потреб суспільства і держави у технологічному розвитку шляхом взаємодії освіти, науки, бізнесу та влади». Серед прав вченого, визначених у Розділі II, ст. 5, п. 2 [6] серед інших визначено право «отримувати, передавати та поширювати відкриту науково-технічну інформацію». При цьому п. 2, ст. 45, Розділу V Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» [6] вказується обов'язок держави: «держава забезпечує створення сучасної наукової інфраструктури і системи інформаційного забезпечення наукової і науково-технічної діяльності, інтеграцію освіти, науки і виробництва». Вказані вище права вчених та обов'язок держави, визначені у [6], на практиці реалізуються з допомогою використання ІТ.

Отже, проблема дослідження організації взаємодії студента та викладача з використанням сучасних інформаційних технологій у навчальному просторі ВЗО та поза ним є актуальною, важливою з точки зору як практичної організації навчального процесу з метою його оптимізації, так і з позицій формування теоретичної бази знань з відповідної теми.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. ІТ є інноваційними інструментами, які впливають на освіту, культуру, виробництво та інші важливі сфери життя та розвитку суспільства. Висвітленню актуальних питань дослідження феномену інновацій в освіті, суспільстві, культурі присвячена наукова монографія за редакцією провідного вченого В. Г. Кременя [7].

У статті [8, с. 74–85] автор представила теоретико-методологічний аналіз педагогічної інноватики; розкрила значення педагогічної інноватики у розвитку нового наукового напряму освіти — освітології; визначила об'єкт і предмет педагогічної інноватики; охарактеризовала етапи інноваційного освітнього процесу; довела позитивний вплив педагогічної інноватики на формування здатності освітян до інноваційної професійної діяльності. При цьому ІТ є провідними засобами у реалізації педагогічної інноватики, однак відповідні дослідження були поза межами мети статті [8].

У статті [9, с. 213–216] автор описав найпоширеніші сучасні інноваційні технології навчання, що застосовуються у процесі підготовки учнів, зокрема — проектне навчання. Розглянуто традиційні та нетрадиційні методи навчання. Також висвітлено сутність інтерактивного навчання. У результаті дослідження автор [9] зробив важливий висновок, що будь-яка інновація потребує зваженого підходу до її впровадження у практику, оскільки надмірне захоплення інтерактивними технологіями може завдати шкоди, якщо за формою втрачається зміст. При цьому організація взаємодії «вчитель»–«учень» з використанням інформаційних технологій не досліджувалася вченим у науковій праці [9].

Виходячи з результатів дослідження автора [9], можна припустити, що нехтування психолого-педагогічними особливостями використання ІТ в освітньому процесі ВЗО може приводити й до явищ, що негативно впливають на психологічний стан студентів та викладачів, знижуючи позитивний ефект від взаємодії та створюючи негативний вплив на результат навчального процесу.

Автор наукових досліджень, результати яких висвітлені у [10], визначила властивість інформаційно-комунікаційної мобільності педагога — здатність швидко адаптуватися в освітньо-розвивальному середовищі професійної діяльності з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. При формуванні вказаної важливої професійної властивості викладача місце і роль ІТ є провідними. Однак, негативні наслідки використання ІТ не досліджувалися автором [10].

Автор [11] глибоко дослідив та висвітлив питання, пов'язані з теорією і практикою формування професійно-педагогічної мобільності викладача. При цьому автор [11, с. 5] визначає: «Професійна мобільність є необхідною складовою підготовки кваліфікованого фахівця. Вона передбачає володіння випускником закладу освіти відповідним набором компетенцій, що уможливлюють гнучкість, швидку орієнтацію у професії, готовність до підвищення кваліфікації, перекваліфікації та самоосвіти». При формуванні професійної мобільності фахівця місце і роль ІТ є також провідними. Однак, дослідження взаємодії у ланці «студент»-»-викладач» та засобів організації взаємодії студента та викладача у інформаційному просторі закладу вищої освіти та зовнішньому середовищі у вказаній праці не представлені.

У навчальному процесі вищого закладу освіти студент виступає основним суб'єктом навчального процесу, а викладач, використовуючи усі можливі наявні засоби, розв'язує задачу підготовки студента: формування у його свідомості бази теоретичних знань, практичних навичок, множини фахових професійних компетенцій.

Взаємодія студента і викладача у інформаційному навчальному просторі закладу вищої освіти та поза ним відіграє у навчальному процесі

надзвичайно важливу роль. Від її ефективності у значній мірі залежить результат навчального процесу — здобуття молодим спеціалістом фахових компетенцій з обраної спеціальності підготовки.

Однак, перевантаженість використанням віртуального навчального середовища, створеного на основі засобів ІТ у закладі вищої освіти, може приводити й до негативного результату — виникнення комп'ютерної чи Інтернет-адикції.

Винахідником явища Інтернет-адикції є провідний вчений-медик, психолог, доктор Іван Голдберг [12, с. 203–207], який вперше у 1995 році ввів його у науковий обіг та запропонував критерії для діагностики відповідного психічного розладу у користувачів мережі Інтернет.

Комп'ютерна чи Інтернет-адикція може виникати у психологічно нестійких осіб, як з особового складу студентів, так і зі складу викладачів. При цьому у таких категорій осіб виникає патологічна залежність до використання комп'ютера без нагальних потреб, патологічний навіюваний потяг до використання ресурсів Інтернет без необхідності, роботоголізм, що може приводити до виникнення психічних розладів та системних захворювань. Відповідним важливим медико-соціальним проблемам та медико-психологічній практиці їх дослідження та подолання присвячені наукові дослідження зарубіжних [12–15] та вітчизняних [16; 17] вчених.

Відповідна тематика наукових досліджень є комплексною, потребує використання наукових методів системного аналізу, моделювання й спеціальних методів дослідження комплексних людино-машинних систем та окремі її задачі й напрями досліджувалися вченими: дослідження «людино-машинних систем» — Павлов В.В., Кузьмін І.В., Губінський А.І., Цибулевський І.Е., Бекі Дж., Вудсон У., Коновер Д., Шерідан Г.; системні дослідження — Р. Акофф, М.М. Амосов, М.З. Згуровський, Н.Д. Панкратова, Л.Д. Кизименко, Б.Ф. Ломов, К.К. Платонов, Ф. Емері, Катренко А.В. та інш.; типології впливів і прогнозування відгуків людини на різні інформаційні впливи — І.М. Горелов, Ю.М. Ємельянов, О.В. Козлова, Д.І. Шапиро, Ф. Герцберг, М. Аргайл, Р. Бердвіссл, Т.А. Ван Дейк, А. Піз, О.М. Ієвлєв та інш. [18, с. 3].

Формулювання цілей статті. *Об'єктом дослідження* у роботі вибрано взаємодію студента та викладача у інформаційному просторі закладу вищої освіти та поза ним.

Предметом дослідження вибрано засоби підвищення ефективності організації взаємодії студента та викладача у інформаційному просторі закладу вищої освіти та поза ним на основі застосування інформаційних технологій та систем.

Мета дослідження — вивчити і науково обґрунтувати засоби організації взаємодії студента та викладача у інформаційному просторі закладу вищої освіти та поза ним.

Гіпотеза дослідження: використання автоматизованих інформаційних технологій та систем уможливлює значно підвищити ефективність взаємодії студента та викладача у інформаційному просторі закладу вищої освіти та поза ним, покращити організацію роботи викладача та підвищити рівень результативності навчання студента.

Завдання дослідження. У відповідності з метою і гіпотезою дослідження було визначено такі завдання:

1) дослідити інформаційні технології автоматизованих інформаційних систем організації взаємодії студента та викладача у інформаційному просторі ЗВО та поза ним;
2) науково обґрунтувати інформаційні технології автоматизованих інформаційних систем організації взаємодії студента та викладача у інформаційному просторі ЗВО та поза ним;
3) дослідити вплив та ефекти використання інформаційних технологій автоматизованих інформаційних систем на ефективність взаємодії студента та викладача у інформаційному просторі ЗВО та поза ним.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої у роботі мети та розв'язання завдань дослідження доцільно використати методи пошуку та відбору інформації; системного аналізу; логічного позитивізму; логічної індукції; структурного синтезу.

Виклад основного матеріалу. Серед сучасних тенденцій розвитку освітнього процесу у ЗВО можна спостерігати тенденцію зростання об'єму знань, суттєве зменшення часових меж для стаціонарних, очних форм взаємодії «студент»–«викладач». При цьому така взаємодія супроводжується необхідністю інтенсифікації освітніх процесів викладу знань, їх опрацювання та контролю засвоєння, управління навчальним процесом.

Міжособистісна взаємодія разом з практичною роботою у певній практичній області є важливими факторами розвитку спеціаліста. При цьому взаємовідносини у схемі «студент-викладач» повинні будуватися на основі спілкування обох складових взаємодії на рівних як особистості, суб'єкт-суб'єктних засадах взаємодії.

Такі взаємовідносини встановлюють кращі міжособистісні контакти у ланці «студент»–«викладач», сприяють кращому спілкуванню учасників, більшій відкритості у спілкуванні.

Відповідна проблема організації взаємодії студента та викладача з використанням сучасних ІТ може бути частково розв'язана практичним застосуванням автоматизованих ІС, що відіграють роль з'єднувальної ланки у схемі взаємодії «студент»–«викладач», яка трансформується у схему, представлену на рис. 1.

Інтенсифікація освітніх процесів, зокрема, у частині форм взаємодії «студент»–«викладач», нерозривно пов'язана з необхідністю застосування

ІТ. Застосування ІТ, у свою чергу, потребує всебічного оновлення навчально-виховного процесу, переведення його на відповідну матеріально-технічну та знаннєво-практичну базу.

Застосування ІТ для реалізації комп'ютерно-орієнтованих методів навчання приводить до необхідності внесення належних коректив у форми, методи та психологічні установки викладачів та студентів, сприяє зміні образів думок, інтересів, захоплень, установок, міжособистісних стосунків, що піднімає їх на оновлений, більш високий інформаційно-системний рівень.

У цьому випадку вплив наявності ІТ та їх використання приводить до того, що концепція взаємовідносин «студент-викладач» буде формуватися не лише на основі міжособистісних стосунків, але й на основі стосунків «Студент»–«Інформаційна система» та «Викладач»–«Інформаційна система» (рис. 1).

Педагогічна майстерність викладача ЗВО в таких умовах проявлятиметься як в умінні викласти матеріал у доступній, сприйнятливій формі, так й у навичках формувати задачі, використовувати комп'ютерно-орієнтовані методи, що ґрунтуються на сучасних ІТ, при їх розв'язанні. При цьому використання ІТ повинно служити цілям активізації цільової студентської аудиторії, сприяючи розвитку її зацікавленості у вивченні навчального матеріалу, подоланню інформаційних бар'єрів, засвоєнню нових сучасних засобів і методів роботи з ІТ.

Таким чином, запровадження ланки ІТ у взаємодії «студент-викладач» та її трансформація до вигляду «студент»–«ІС+ІТ»–«викладач» створює базу для позитивних змін у повторювальній, пізнавальній, запам'ятовувальній, відтворювальній, продуктивній, поведінковій, емоційній функціях усіх суб'єктів процесу освітньої взаємодії. А це, у свою чергу, сприяє досягненню кращих результатів навчального процесу.

Однак, високий рівень педагогічного спілкування буде залежати, в першу чергу, від педагогічної майстерності викладача, рівня його загальної предметної підготовки, практичних навичок роботи з сучасними ІСТ та культури спілкування.

Використання ІТ у педагогічному спілкуванні сприяє зменшенню рольових бар'єрів, гуманізації відносин, покращує спілкування та здобуття професійних компетенцій студентами у результаті навчального процесу.

У сучасних умовах навчального процесу у ЗВО велику роль відіграє самостійна робота студентів. Ця форма реалізації навчального процесу також передбачає можливості залучення та використання ІСТ для досягнення його мети — формування бази теоретичних знань, практичних навичок та професійних компетенцій студентів.

Розглядаючи та аналізуючи можливості застосування ІТ у ЗВО, приходимо до визначення таких важливих напрямів їх дослідження і використання: ІТ як засоби освіти; ІТ як засоби організації

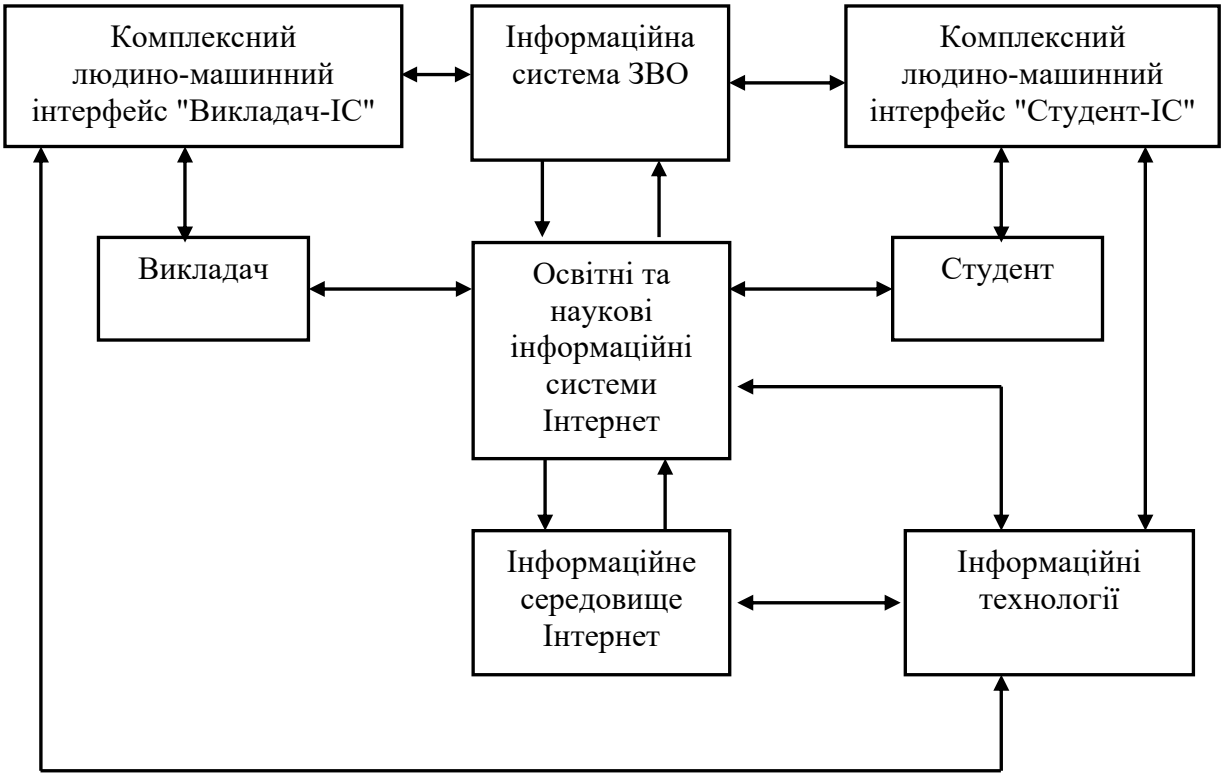


Рис. 1. Структурна схема системи людино-машинної взаємодії

Джерело: розроблено автором на основі [19, с. 14]

взаємодії між студентами та викладачами; ІТ як засоби наукової та науково-технічної діяльності; ІТ як засоби управління навчальним процесом у ЗВО; ІТ як засоби контролю результатів навчального процесу; ІТ як об'єкт дослідження; ІТ як предмет вивчення.

Розглядаючи ІС та ІТ як провідні компоненти у взаємодії «студент-викладач» слід зауважити, що на сьогодні розроблено достатньо велику кількість математичних моделей компонентів систем, які уможливлюють достатньо точно та адекватно описати їх відгук [18, с. 3].

Однак, оскільки не розроблено загальновизнаного підходу до моделювання таких компонентів у складі людино-машинних ІС, як «студент» та «викладач» незалежно від їх місця і функцій в ієрархії системи, відповідна предметна область потребує дослідження, а задача дослідження є актуальною.

Розроблення відповідних моделей потребує урахування закономірностей сумісного функціонування «людських» і технічних підсистем у складі людино-машинних ІС, поліфакторність впливів у ІС, складність взаємодії.

Так, як зазначається у [18, с. 18], семантичну основу поліфакторних впливів становлять їх вербальні і невербальні компоненти.

Разом з цим, в теорії систем практично відсутні роботи з моделювання взаємодії «людських» і технічних підсистем, що враховують дії візуальних компонентів поліфакторних впливів на результати роботи системи.

Відповідно, вказане вище обґрунтовує необхідність виконання досліджень, у яких пропонуються розв'язання питань врахування візуальних компонентів поліфакторних впливів.

Оскільки у сучасних умовах взаємодія студента та викладача передбачає необхідність застосування ІС та ІТ, то й ефективність результату такої взаємодії буде значно залежати від зручності роботи з візуальними компонентами ІС та ІТ, які на практиці реалізуються переважно інтерфейсними засобами у складі програмного забезпечення ІС та ІТ.

Так, в роботі [18, с. 5] сформульовано принципи побудови складних ієрархічних біотехнічних систем, які включають довільну кількість уніфікованих вузлів управління, зв'язаних лініями управління. При цьому кожний вузол управління є окремою біотехнічною підсистемою, що включає «живу» та технічну компоненти.

Продовжуючи напрямок наукових досліджень [18] у бік досліджень комплексної людино-машинної взаємодії, слід провести попереднє вивчення схем взаємодії людино-машинних інформаційних систем, що враховують взаємодію «студент-викладач» з урахуванням наявності ІТ і формальне представлення зовнішніх впливів, структури взаємовідношень між їх елементами, функціональні особливості (характеристик, параметрів, стратегій, обмежень, критеріїв), інформаційні масиви, в яких містяться необхідні дані.

Міжособова взаємодія студент-викладач як «об'єкт-суб'єктного», так і «суб'єкт-суб'єктного» типів може реалізуватися засобами ІС та ІТ. При цьому провідну роль відіграють інтерфейсні засоби програмного забезпечення ІС та ІТ.

Сьогодні не можна представити собі роботу ІС без використання зручних, дружніх, ефективних засобів взаємодії людини з апаратним і програмним забезпеченням. Саме такі засоби, методи і форми надає людино-машинний інтерфейс.

Популярність використання багатьох сучасних програмних засобів різних класів також у багатьох прикладах обумовлена зручністю їх використання, яка в першу чергу визначається розвинутістю і зручністю їх людино-машинного інтерфейсу.

Психологічні дослідження показали, що в процесі роботи з ІС мислення людини оперує поняттями на рівні об'єктів та зміни їх властивостей.

У багатьох сучасних ІС задача організації людино-машинної взаємодії успішно розв'язується ІТ програмного забезпечення з графічним людино-машинним інтерфейсом. Він передбачає використання графічних засобів управління, побудованих на основі графічних елементів.

Використання засобів управління на практиці впливає на захищеність ІТ управління, їх ефективність, що обумовлює актуальність задачі дослідження розробки захищених засобів управління та відповідних ІТ.

Приклад графічного коду, створеного на основі ІТ кодування даних з використанням програмного інструменту Smart Tags [20, с. 71] наведений на рис. 2.

Приклад створеного засобу управління наведений на рис. 3.

Рис. 2. Приклад QR-коду з Web-адресою сайту
Джерело: розроблено автором

Рис. 3. Приклад діалогового вікна, як засобу управління для роботи з архівом наукового журналу

Джерело: розроблено автором

Створений на основі ІТ кодування даних засіб управління, представлений у вигляді форми, було успішно апробовано у складі інформаційної технології, реалізованої у спеціалізованій інформаційній системі.

При цьому ІТ кодування даних шляхом їх перетворення з алфавітно-цифрової форми представлення у графічну та навпаки є гарним прикладом використання ІТ при розробці програмного забезпечення, що може використовуватися для кращої організації навчального процесу та науково-дослідної роботи у вищій школі.

Наукова новизна дослідження:

1. Розглянуто, вивчено і науково обґрунтовано інформаційні технології організації взаємодії студента та викладача у інформаційному просторі ЗВО та поза ним.

2. Науково обґрунтовано метод організації взаємодії студента та викладача у інформаційному просторі ЗВО та поза ним на основі сучасних інформаційних технологій.

3. Досліджено вплив використання сучасних інформаційних технологій на ефективність взаємодії студента та викладача у інформаційному просторі ЗВО та поза ним.

Практичне значення дослідження. Результати проведеного дослідження мають важливе практичне значення при організації навчального процесу у ЗВО, при його автоматизації, створенні і використанні автоматизованих засобів навчання з використанням віртуального навчального середовища, організації взаємодії студента та викладача як у інформаційному середовищі ЗВО, так і в зовнішньому інформаційному середовищі.

Висновки. Впровадження інформаційних систем та інформаційних технологій у діяльність закладів вищої освіти розширює можливості навчального процесу, сприяє впровадженню інновацій в освітнє середовище, зацікавлює студентів до здобуття нових знань, навичок та професійних компетенцій.

Використання інформаційних систем та інформаційних технологій у процесі організації наукової та науково-технічної діяльності у закладах вищої освіти сприяє кращій організації науково-дослідних робіт студентів, що підвищує їх результативність та ефективність.

Застосування інформаційних систем та інформаційних технологій для управління навчальним процесом у закладах вищої освіти підвищує рівень організованості управління, зменшує тривалості процесів аналізу та опрацювання даних, прискорює прийняття рішень та позитивно впливає на результат діяльності.

Використання інформаційних систем та інформаційних технологій при організації взаємодії між студентами та викладачами формує усталені суб'єкт-суб'єктні відносини, спрощує процес діалогу та взаєморозуміння, сприяє розвитку міжособистісних комунікативних компетенцій.

Застосування інформаційних систем та інформаційних технологій як засобів контролю результатів навчального процесу спрощує реалізацію контролю, уможливлює оперативну обробку значних об'ємів даних результатів контролю, їх аналіз та інтерпретацію.

Впровадження та використання інформаційних систем та інформаційних технологій у діяльність закладів вищої освіти реалізує перетворення системи відносин між викладачем та студентами з суб'єкт-об'єктної форми до суб'єкт-суб'єктної форми, що активізує пізнавальну діяльність студентів, зацікавлює їх у результатах навчання та розширює методологічний формат навчального процесу.

Процес впровадження та використання інформаційних систем та інформаційних технологій у діяльність закладів вищої освіти може супроводжуватися негативними явищами: спротивом окремих викладачів щодо їх використання у вивченні вибраних дисциплін, пов'язаним з консервативністю поглядів; недостатністю апаратного та програмного забезпечень; організаційною складністю впроваджень нових освітніх технологій, що ґрунтуються на їх використанні.

Процес використання інформаційних систем та інформаційних технологій у діяльності закладів вищої освіти з позицій організації взаємодії «студент»–«викладач» може супроводжуватися негативними явищами суб'єктів взаємодії: втомлюваністю унаслідок тривалої безперервної роботи, значним зниженням гостроти зору унаслідок перенапружень

зорового апарату, розладами периферійної та центральної нервових систем організму унаслідок психічного виснаження при перевантаженнях довготривалою неперервною роботою та приводити до виникнення комп'ютерної та Інтернет-адикції.

Процес використання інформаційних систем та технологій у діяльності закладів вищої освіти з позицій організації взаємодії «студент»–«викладач» може знижувати розвивальну складову процесу навчання, пов'язану з техніками мовлення, формуючи обмежену дискретну логіку мислення та зменшуючи можливості розвитку діалоговодискусійного компоненту взаємодії.

Зниження негативних проявів використання інформаційних систем та інформаційних технологій у діяльності закладів вищої освіти з позицій організації взаємодії «студент»–«викладач» можна забезпечити комбінуванням різних методів організації взаємодії суб'єктів навчального процесу: з використанням різних програмно-технологічних середовищ та обов'язковим забезпеченням безпосереднього спілкування як під час навчального процесу у закладі освіти, так і поза ним.

При виборі для впровадження у діяльність закладів вищої освіти, розробці нових чи удосконаленні використовуваних навчальних інформаційних систем та технологій для уникнення проявів штучних психологічних бар'єрів, що негативно впливають на освітній результат, розробникам необхідно враховувати визначені психологічні вимоги до інтерфейсів, їх форм, методів та засобів організації, діалогових можливостей та психологічних впливів.

При виборі для впровадження у діяльність закладів вищої освіти, розробці нових чи удосконаленні використовуваних навчальних інформаційних систем та інформаційних технологій для покращення освітнього результату навчання студентів різних курсів, розробникам доцільно здійснювати емпіричні тестові експерименти, що уможливить дослідження впливу різних факторів, визначених інтерфейсами, на освітній результат.

При проектуванні, розробці та впровадженні в експлуатацію програмного забезпечення, як складової навчальних інформаційних систем та інформаційних технологій, велику увагу необхідно приділяти інтерфейсам — текстовому, графічному та інтелектуальному, які повинні враховувати особливості груп користувачів: курс, галузь, спеціальність, рівень практичних навичок комп'ютерної підготовки.

Організація взаємодії студента та викладача представляє собою комплексний соціально-психологічний процес, що є важливим компонентом освітнього процесу у закладі вищої освіти, характеризується складним контекстом, динамізмом, взаємним впливом, що необхідно враховувати при побудові моделей взаємодії.

Впровадження та використання інформаційних систем та інформаційних технологій у діяльність закладів вищої освіти сприяє кращій організації взаємодії студента та викладача, перетворює відповідну взаємодію до рівня партнерських рольових функцій, уможливлює гнучкий часовий графік взаємодії, краще враховує можливості та особливості студентів різних груп, курсів, спеціальностей та рівнів підготовки.

Взаємодія студента та викладача у закладі вищої освіти є комплексним динамічним процесом, що уможливлює реалізувати в результаті різні функції управління освітнім процесом: обліку успішності та відвідування студентів, аналізу результатів навчальної активності, відвідування та успішності, контролю результатів засвоєння знань, регулювання інтенсивності та часових параметрів викладання навчального матеріалу, прогнозування майбутніх результатів успішності на основі оцінки попередніх результатів, консультування та обговорення з різних питань.

Взаємодія студента та викладача у закладі вищої освіти може представлятися системою, елементами якої є чинники: пізнавальний, мотиваційний, поведінковий, емоційний, емпіричний, професійно-мобільний й урахування відповідної множини чинників є однією з умов успішної реалізації навчального процесу.

Результат взаємодії студента та викладача у закладі вищої освіти може оцінюватися за трирівневою ієрархічною шкалою: високий (гармонійна взаємодія з високим рівнем спілкування), середній (неповно визначена взаємодія з посереднім рівнем спілкування) та низький (слабо виражена взаємодія з низьким рівнем спілкування).

Високий результат взаємодії студента та викладача у закладі вищої освіти сприяє пізнавальній активності, ініціативності, зацікавленості та кращому засвоєнню знань студентами, підвищуючи результативність навчального процесу.

Низький результат взаємодії студента та викладача у закладі вищої освіти сприяє зниженню пізнавальної активності, ініціативності, появі ситуативності результатів засвоєння знань студентами, в цілому знижуючи результативність навчального процесу.

Впровадження та використання інформаційних систем та інформаційних технологій у діяльність закладів вищої освіти змінює механізм впливу у взаємодії студента та викладача, що переводить відповідні стосунки до статусу суб'єкт-суб'єктної взаємодії, підвищує рівні професійної ідентифікації студента, його самооцінки, спрямованості, оптимізму, що позитивно впливає на результат навчання.

Неврахування психолого-педагогічних особливостей використання інформаційних систем та інформаційних технологій в освітньому процесі може приводити до ефектів, що негативно впливають на психологічний стан студентів та викладача, знижуючи позитивний ефект від взаємодії та створюючи негативний вплив на результат навчального процесу.

Для уникнення негативних проявів використання інформаційних технологій при організації навчального процесу у закладах освіти на

практиці слід поєднувати інноваційні комп'ютерно-орієнтовані методи та форми навчання з класичними формами, що забезпечує більш тісне, безпосереднє міжособове спілкування між студентами та викладачами й приводить до кращих результатів навчального процесу.

В якості перспективи подальших досліджень з вказаного напрямку є перевірка ефективності формування професійної мобільності студента та викладача на основі використання сучасних інформаційних технологій в освітньому середовищі закладу вищої освіти та у зовнішньому середовищі.

Література

1. Конституція України: від 28.06.1996 р. : станом на 01 січ. 2020 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр (дата звернення: 28.07.2023).

2. Про Державну національну програму «Освіта» («Україна XXI століття»): Постанова Кабінету Міністрів України від 3.11.1993 р. № 896. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/896-93-п (дата звернення: 28.07.2023).

3. Про Національну доктрину розвитку освіти : Указ Президента України від 17.04.2002 р. № 347/2002. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347/2002 (дата звернення: 28.07.2023).

4. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. Дата оновлення: 02.07.2023. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19 (дата звернення: 28.07.2023).

5. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. Дата оновлення: 28.05.2023 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18 (дата звернення: 28.07.2023).

6. Про наукову і науково-технічну діяльність : Закон України від 26.11.2015 р. № 848-VIII. Дата оновлення: 31.03.2023 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19 (дата звернення: 28.07.2023).

7. Феномен інновацій: освіта, суспільство, культура : монографія / за ред. В.Г. Кременя. Київ : Педагогічна думка, 2008. 472 с.

8. Козак Л.В. Педагогічна інноватика у розвитку нових напрямів освіти. Освітологічний дискурс. 2014. № 2. С. 74–85. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/osdys_2014_2_10 (дата звернення: 28.07.2023).

9. Гаргін В.В. Використання інтерактивних технологій навчання у проектно-технологічній діяльності. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. 2016. Вип. 137. С. 213–216. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchdpuP_2016_137_52 (дата звернення: 28.07.2023).

10. Фамілярська Л.Л. Розвиток інформаційно-комунікаційної мобільності педагога в освітньому середовищі післядипломної освіти: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Житомир, 2017. 20 с.

11. Ієвлєв О.М. Професійно-педагогічна мобільність викладача : навч. посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2020. 136 с.

12. Byun S., Ruffini C., Mills J.E., Douglas A.C., Niang M., Stepchenkova S., Lee S.K., Loutfi J., Lee J.-K., Atallah M., Blanton M. Internet Addiction: Metasynthesis of 1996–2006 Quantitative Research. CyberPsychology & Behavior. 2009. Vol. 12, Iss. 2. P. 203–207. doi: http://doi.org/10.1089/cpb.2008.0102 (date of access: 28.07.2023).

13. Young K.S. Internet addiction: the emergence of a new clinical disorder. Cyber Psychology & Behavior. 2009. Vol. 1, No. 3. P. 237–244. doi: http://doi.org/10.1089/cpb.1998.1.237 (date of access: 28.07.2023).

14. Ginige P. Internet Addiction Disorder. Child and Adolescent Mental Health / Ed. by Martin H. Maurer. IntTech. London, 2017. doi: http://doi.org/10.5772/66966 (date of access: 28.07.2023).

15. Blum K., Bowirrat A., Baron D., Badgaiyan R., Thanos P., Elman I., Braverman E., Gold M. Understanding that Addiction Is a Brain Disorder Offers Help and Hope. Health. 2022. Vol. 14, no. 6. P. 684–695. URL: http://doi.org/10.4236/health.2022.146050 (date of access: 28.07.2023).

16. Усик С., Мажар Г. Комп'ютерна залежність. Безпека життєдіяльності. 2013. № 12. С. 10–11.

17. Чайка Г.В. Агресивні прояви комп'ютерних гравців. Збірник наук. праць Ін-ту психології ім. Г.С. Костюка АПН України. 2008. Т. 8, ч. 3. С. 481–489.

18. Ієвлєв О.М. Моделювання і дослідження поліфакторних впливів-відгуків у вузлі управління складної біотехнічної системи : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 01.05.02. Львів, 2005. 20 с.

19. Ієвлєв О.М., Дубук В.І. Формування професійно-педагогічної мобільності студентів у результаті поліфакторної взаємодії студента та викладача. Актуальные проблемы современной науки: сборник тезисов научных трудов XLV Междунар. науч.-пр. конф. (Харьков–Вена–Берлин–Астана, «28» ноября 2019 г.) / Междунар. науч. центр развития науки и технологий, 2019. С. 12–16. URL: https://www.inter-nauka.com/uploads/public/15795320228120.pdf (дата звернення: 28.07.2023).

20. Дубук В.І., Коцун В.І., Чорний М.В. Аспекти розробки засобів управління графічного людино-машинного інтерфейсу інформаційної системи. Актуальные проблемы современной науки: сборник тезисов научных трудов XXXVIII Междунар. науч.-пр. конф. (Харьков–Вена–Берлин–Астана, «30» января 2019 г.) / Междунар. науч. центр развития науки и технологий. Киев, 2019. С. 71–76. URL: https://www.inter-nauka.com/uploads/public/15495411589268.pdf (дата звернення: 28.07.2023).

УДК 37.02

Клименко Світлана Іванівна
кандидат педагогічних наук,
вчитель української мови та літератури
Середня школа № 306
Klymenko Svitlana
Candidate of Pedagogical Sciences, Teacher
Secondary School number 306

DOI: 10.25313/2520-2057-2023-13-9013

ПРОФЕСІЙНА ОРІЄНТАЦІЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ ЗАСОБАМИ ВПРАВ З ФРАЗЕОЛОГІЇ

PROFESSIONAL ORIENTATION OF HIGH SCHOOL STUDENTS THROUGH PHRASEOLOGY EXERCISES

Анотація. *У статті розглянуто основні питання щодо формування мовленнєвої поведінки учнів старших класів; піднято проблему профільного навчання у сучасній школі; розроблено систему вправ з метою підвищення культури і комунікації майбутніх фахівців; акцентовано увагу на засобах виразності.*

Ключові слова: *мовленнєва поведінка, проблема профільного навчання, питання комунікації, система вправ, засоби виразності.*

Summary. *The article examines the main issues regarding the formation of speech behavior of high school students; the problem of specialized training in a modern school was raised; a system of exercises was developed to improve the culture and communication of future specialists; emphasis is placed on means of expression.*

Key words: *speech behavior, the problem of specialized training, communication issues, a system of exercises, means of expression.*

Межа мого мовлення є межею мого світу
Л. Вітгенштейн

Постановка проблеми. На сьогоднішній день «вивчення рідної мови, оволодіння її фразеологічним багатством є необхідною передумовою пізнання світу, формування духовної етнонаціональної культури молоді» [10, с. 3].

Безсумнівно, сучасна система професійної освіти покликана забезпечити умови для «усвідомлення людиною свого ставлення до себе як суб'єкта професійної праці та поведінки, що передбачає здійснення нею розгорнутого в часі й відносно самостійного пошуку професій з урахуванням, передусім, власних інтересів і можливостей, а лише згодом кон'юнктури ринку праці» [8, с. 6].

Доведено, вирішення питання щодо вдосконалення комунікативних умінь і навичок, значною мірою залежить від глибоких знань мови, її закономірностей, правописних норм, а також усної та писемної реалізації.

Інакше кажучи, сучасній молодій людині недостатньо добре знати мову, потрібно ще розуміти, як, де і з ким можна розмовляти. Йдеться про тісний зв'язок мови з мовленнєвою культурою. Як сказав Борис Антоненко-Давидович: «Що культурнішою є людина, то розвиненішою є її мова, ...».

«На жаль, багатство і краса рідного слова», «самобутність українського речення», не в повній мірі усвідомлюється молоддю, що є «однією з причин формалізму в знаннях школярів» [6].

Разом з тим, «опитування вчителів-словесників і старшокласників, спостереження над навчально-виховним процесом у профільній школі засвідчують: учні усвідомлюють те, що вміння чітко й зрозуміло висловлювати свою думку, говорити грамотно, не лише привертати увагу до власного мовлення, але й впливати за його допомогою на слухачів це своєрідна характеристика професійної придатності людей будь-якого фаху» [2, с. 30].

На цьому наполягають Л. Мацько й М. Семеног, які називають мову «одним із найважливіших

засобів профілізації», що «вербалізує картину світу», «сприяє розвитку інтелектуальних, творчих здібностей учнів», виховує естетичний інтерес, усвідомлення «позитивної мовної поведінки». [11].

Про це йдеться у всіх законодавчих та нормативних актах, Державній національній програмі «Освіта» України, Державних стандартах початкової, базової і повної середньої освіти, в Концепції профільного навчання української мови (Див. стратегічний документ «Нова українська школа»); Постанові Кабінету Міністрів України «Про перехід загальноосвітніх навчальних закладів на новий зміст, структуру і 12-річний термін навчання» (№ 1717 від 16.11.2000 р.) та інших нормативних документах.

Разом з тим, «системне, цілеспрямоване вивчення фразеології є важливою умовою формування мовної особистості, з одного боку, і становлення її духовних цінностей — з іншого» [10, с. 3].

Оскільки «соціально-економічні, культурно-освітні перетворення в українському суспільстві зумовлюють оновлення змісту шкільного навчання, розроблення предметних стандартів, пошук ефективних підходів, зорієнтованих на формування мовної особистості» [1], у зв'язку з цим нами будуть запропоновані такі принципи й прийоми навчання, як-от: доступності, наступності, перспективності, зв'язку теорії з практикою, зв'язку навчання з життям, свідомості, інтенсивності, креативності, міцності знань, активності; компетентнісний, особистісно-орієнтований, діяльнісний, соціокультурний, комунікативно-діяльнісний підходи, що покликані створити особливий мовний простір, відтак підвищити мотивацію і якість професійної освіти.

Іншими словами, сьогодні «у школі повинна бути передусім висока мовна культура, повинна панувати атмосфера високої чутливості до слова: сказане чи написане неправильно має звучати не тільки для вчителя, але й для школяра таким же дисонансом, як фальшива нота для людини, яка володіє високим музичним слухом» (В. Сухомлинський).

Актуальність питання. Актуальність проблеми зумовлена суспільним запитом щодо підготовки високопрофесійних спеціалістів у різних сферах людської діяльності; необхідністю реформувати профільне навчання у старшій школі з урахуванням комунікативного підходу та зростаючої потреби в конкурентоспроможних фахівцях, які досконало знають мову й можуть нею послуговуватися за будь-яких життєвих обставин.

Актуальним є це питання й тому, що «процеси профілізації навчання в старшій школі суттєво змінюють традиційне бачення науковцями та практиками професійного самовизначення учнівської молоді, в структуру якого вводиться етап вибору ними профілю навчання, який тісно пов'язаний з майбутньою сферою професійної діяльності [8].

«Наша спільна мета, — зазначає Оксен Лісовий, — створити для дітей можливості здобути якісну, корисну та сучасну освіту». «Згідно з Законом «Про освіту» 2017, у старшій профільній школі, починаючи з 2027 року, діти зможуть обирати напрямок, за яким вони хочуть навчатися. Відповідно, це має змінити підхід з мультипредметності на конкретний профіль, який цікавий школяру чи школярці» [7].

Як бачимо, останнє свідчить про гостру потребу вирішення цієї проблеми не лише на теоретичному й методичному, а й високому державному рівні.

Мета статті — полягає у з'ясуванні особливостей формування культури мовлення учнів профільних класів; в обґрунтуванні нових теоретико-методологічних засад; в підборі різного тиру вправ, завдань, що мають урізноманітнити й активізувати мовленнєву діяльність старшокласників.

Виклад основного матеріалу. Безперечно, одним із найважливіших чинників інноваційного розвитку будь-якої держави є «модернізація системи освіти у напрямку підготовки конкурентоспроможної особистості, здатної до сприйняття євроінтеграційних процесів». Проте, результати аналізу свідчать про існуючі розбіжності між задекларованими ідеями гуманізації освіти та реальним станом речей [5, с. 4].

Крім того, доведено, що традиційно організований профорієнтаційний процес, «в сучасних умовах не забезпечує повною мірою можливості для профільного самовизначення старшокласника, його активного конструювання й реалізації власної програми професійного зростання та досягнення в майбутньому професійної майстерності» [8, с. 13].

І справді, сьогодні вільно володіти лексикою фаху — означає досконало знати мову професії. Попри чисельні наукові дослідження в питаннях профільного навчання і ефективності вивчення фразеології у школі, наша увага буде прикута до таких вітчизняних і зарубіжних розвідок, які запропонували Г. Балл, В. Васильєв, О. Коберник, В. Рибалка, В. Синявський, І. Осадчий. І. Бех, П. Перепелиця, Є. Клімов, Г. Костюк, О. Мельник, В. Журавський Л. Кожуховська, І. Мисан, Л. Соловець, О. Тесленко, Т. Форостюк, З. Бакум, Н. Голуб, Л. Мамчур, Л. Мацько, М. Пентилюк, О. Семеног, Т. Симоненко та інші.

Оскільки «сучасне осмислення проблем мовної освіти» пропонує «новий погляд на мову як суспільне явище і навчальний предмет», з метою «підвищення теоретико-методичного рівня навчання й розвитку школярів», нами буде запропоновано низку вправ відповідної класифікації

Це означає, що старшокласники матимуть гарну перспективу для повного оволодіння

наступними рівнями мовної освіти й культури незалежного користувача [11].

Доведено, що «дидактично, лінгвістично і психологічно обґрунтовані вправи», можуть не лише «збагатити словниковий запас», а й виробити в учнів «мовне чуття» [4, с. 122].

Крім того, «на сучасному етапі розвитку методики навчання української мови одним з ефективних прийомів роботи з фразеологізмами є словникова робота» [3, с. 245].

Інакше кажучи, для ефективного формування мовленнєвої культури учнів профільних класів доречно буде використовувати різні форми, методи, прийоми навчання. Разом з тим, краще створити таку систему навчальної діяльності, яка б могла врахувати і задовільнити всі потреби старшокласників, забезпечити розвиток їхніх комунікативних здібностей, підвищити мовленнєву культуру, сприяти створенню усних і письмових висловлювань у різноманітних ситуаціях, як от у нижче запропонованих вправах:

Випиши фразеологізми на означення «багато працювати»

Товктися як у ступі *— дуже багато, виснажливо, інтенсивно працювати, виконувати якусь метушливу роботу.*

Крутитися, як білка в колесі *— бути постійно зайнятим.*

Як муха в окропі

Точити [свій] піт *— тяжко працювати на кого-небудь.*

У ярмі ходити *— тяжко працювати, зазнаючи утисків, гноблення від когось.*

Рук не чути *— дуже втомитися, перенапружитися від надмірної праці.*

Поясни значення виразів «за гаряче й студене хапатися»; «уганяти коло роботи»; «з себе вискакувати; «аж дим іде»

Відповідь: *1) усе робити, ні від якої роботи не відмовлятися; 2) працювати з завзяттям, з запалом; 3) дуже старатися; 4) працювати інтенсивно.*

Наведи приклади фразеологізмів, що означають «працювати без особливого ентузіазму»

Відповідь: Через пень колоду *— недбало, абияк.*

Спустивши рукава *— без охоти, без старання.*

Аби з рук *— неохайно.*

Тягти лямку *— виконувати важку, неприємну роботу; виконувати певний вид роботи, працювати в певній галузі (синонім: тягти воза).*

Подумай. У якому значенні використано вираз «чужими руками жар загрібати»?

Відповідь: «чужими руками» *— працювати не самостійно, використовуючи працю, зусилля, енергію інших.*

Прослідкуй етимологію фразеологізму «Сізіфова праця»

Відповідь: *«сізіфова праця» — так говорять про виснажливу й безплідну роботу.*

«Сізіфова праця» — походження

В 11-й пісні поеми Гомера «Одіссея» розповідається про корінфського царя Сізіфа, що за образу богів був засуджений Зевсом на тяжку кару: він мусив викочувати на високу гору камінь, який, досягши вершини, щоразу скочувався вниз. Наприклад:

Йому доля судилась, як міт:
За пророцтво життям заплатити,
Потім знов для нащадків ожити,
Щоб вергати, як давній Сізіф,
Вгору ладних скотитись — спочити,
І каратись, як вічний Сізіф.
(Є. Сверстюк, То була дивовижна зоря...)

Інший приклад:

Моє терпіння, його терпіння...
Сізіфів камінь судьби й жалю.
Та час роботи — нам небо спільне,
а час любові — лиш пригублю.
(С. Йовенко, Рожеве море, бузкове небо...)

Згрупуй фразеологізми в різні синонімічні ряди, поясни відтінки у значенні: 1) марно витрачати зусилля, час на що-небудь, займатись пустою справою; 2) байдикувати; 3) вести пусті балачки, багато говорити зайвого; 4) прислужуватися, вихваляти; 5) підводити; 6) підбурювати когось

Відповідь:

1) розбивати лобом горіхи; топтати чоботи (взуття, підошви);

2) решетом у воді зірки ловити; ганяти собак; ловити вітра у полі; горобцям дулі давати; за холодну воду не братися; справляти лежні; посиденьки;

3) решетом воду міряти; теревені правити; ляси точити; давати волю язику; ляпати язиком;

4) танцювати під чужу дудку; ходити на задніх лапах; стелитися під ноги; бити чолом; ламати шапку; лизати п'яти; мастити п'яти салом; валятися в ногах; співати дифірамби;

5) підкладати свиню; підводити під монастир;

6) збивати з пантелику; каламутити воду; підливати в огонь олії; кидати іскру в порох; наставляти палки в колеса.

До згаданого виразу добери антонімічну пару

впасти на коліна — _____;
на холодну голову — _____;
скласти руки — _____;
не бачити далі свого носа — _____;

Відповідь: *впасти на коліна — стати на ноги; на холодну голову — на гарячу голову; скласти руки — взяти себе в руки; не бачити далі свого носа — піднімати носа.*

Знайди фразеологізм на означення «обіцяти»; «поводитись безвідповідально»

Відповідь: Годувати жданиками *— неодноразово обіцяти щось, але не дотримуватись обіцянок.*

Як з гуски вода *— так говорять про людей, байдужих до справедливих зауважень інших. Хто-небудь зовсім не реагує на щось; ніщо не впливає, не діє на когось.*

У якому значенні вжито вираз «зарубати на носі»; « не кидати слів на вітер»?

Відповідь: «зарубати на носі» *— добре запам'ятати; набратися досвіду.*

Слів на вітер не кидати — бути відповідальним, дотримуватися обіцянок.

Назви вирази на означення трудового процесу

Наприклад: Сім раз відміряти — один раз відрізати *— перед тим, як щось зробити чи сказати, слід все гарно зважити, осмислити.*

Закласти першу цеглину *— розпочати важливу справу.*

Прокласти першу борозну *— рухатися, просуватися вперед, усуваючи якісь перешкоди на своєму шляху, розчищаючи, звільняючи шлях від кого-небудь, чого-небудь; відкривати для інших можливість доступу кудись.*

Розплутувати вузол *— розбиратися в чому-небудь складному, заплутаному, робити щось складне, заплутане ясним, зрозумілим.*

Розмотати клубок *— розв'язати дуже складне завдання, вирішити проблему, зрозуміти суть справи.*

Що означає бути «Майстром на всі руки»?

Відповідь: «Майстер на всі руки» *— вислів належить до професійних фразеологізмів, оскільки виник у мовленні представників певної професії. Він з'явився у середовищі майстрів, які шили рукавиці. Майстрами на всі руки називали умільців, які могли зробити рукавиці на будь-яку руку. У сучасному розумінні «майстер на всі руки» — це людина, яка багато вміє, вправна, тямуща.*

Хто має «золоті руки»?

Відповідь: Золоті руки *має майстер своєї справи, здібна людина, яка уміє все зробити.*

Прослідкуй фразеологізм «Золоті руки» у реченні:

– Поступово навіть ті з селян, хто шанував Степана за вдачу незлостиву, за ***руки золоті*** *й щирість до всякої роботи, почали обминати його... (Г. Тютюнник)*

Добери до виразу відповідні синоніми

Золоті руки: *майстер своєї справи; майстер на всі руки; і швець і жнець і на (в) дуду грець.*

Класифікуй фразеологізми за професіями

1) орати перелоги, прокладати першу борозну, попускати віжки, повертати голоблі; перти плуг; одягати вуздечку; випускати віжки; де не посій, там і вродиться.

2) де тонко, там і рветься; яка прядка, така й нитка; нитка увірвалася.

3) міняти шило на швайку; шукати голку в сіні; куди голка, туди й нитка; по нитці доходити до клубочка; розмотати клубок; розплутувати вузол на живу нитку; білими нитками шите; як з голочки; як на мене шито.

4) закидати вудку; ловити окунів; пійматися на гачок; піддаватися на вудку; заманити в свої сіті; битися як риба в сітях; виводити на чисту воду; змотувати вудки; попустити вудку; спіймати на вудку; загнати у вершу.

5) стріляна птиця; ганяти як солоного зайця; на слід натрапити; на ловця і звір біжить; не тоді хортів годувати, як на влови йти; ні пуху ні пера.

6) кувати вухналі зубами; попадати; брати в лещата; дати міцного гарту; як молотком ударити; між молотом і ковадлом; добре ковадло не боїться молота; добре тому ковалеві, що на обидві руки кує; куй залізо, поки гаряче; як ковальський міх.

7) говорити різними мовами; від дошки до дошки; сісти за парту; дістати урок; ні в зуб ногою; ні бе, ні ме; китайська грамота; пасти задніх; ламати голову; сушити мозок; перебирати в пам'яті; засвоїти ази; сказав а, то кажи й б; знати на зубок; скласти іспит; говорити різними мовами; мудра голова; прочитати нотацію; розкласти по поличках; круглий стіл; почесне місце.

8) напускати ману; замовляти (заговорювати) зуби; ледве тягти ноги по світу; сидіти в печінках; затамувати подих; валити з хворої (дурної) голови на здорову; горіти вогнем (полум'ям); чмелів слухати; труситися (тіпатися, тремтіти) як у пропасниці; танути як віск [на сонці (на вогні)]; лежати в недузі; пластом; туман в (на) очах; як пороблено; як сім баб пошептало; як рукою зняло; з легкої руки; народитися в сорочці; друге дихання; дитяча хвороба; вибілювати зуби; куряча сліпота; гірка пілюля.

9) входити в колію; набирати висоти; з реактивною швидкістю; заводитися з напівоберта; повертати руля; на третій швидкості; на повному газі; давати зелену вулицю; ставити на рейки; на всіх парах, натискати на всі педалі; давати задній хід; спускати на гальмах; брати на буксир; без керма і вітрил; на повних парусах; пливти за течією; тримати курс; кинути якір.

10) чекати біля моря погоди; пливти проти течії; бути в фарватері; викидати за борт; тримати курс; пускати на самоплив; підкласти міну; віддавати кінці; рятівне коло; мертвий штиль.

11) іти в ногу; брати на приціл; гострити меч; схрестити мечі; ламати списи; тримати порох сухим; переходити в наступ; брати на озброєння; влучати в ціль; брати з бою; викликати вогонь на себе.

12) поголити без мила; стригти всіх під одну гребінку; закручувати вуса; стригти голову; бороду відбрити під польку.

13) заварити кашу; з одного тіста; зустрічати хлібом-сіллю; молоко кисне.

Відповідь: *1) сільськогосподарські процеси; 2) ткацько-прядильне ремесло; 3) кравецька справа; 4) рибальство; 5) мисливство; 6) ковальство; 7) освіта, наука; 8) медицина; 9) транспорт; 10) морська справа; 11) військова справа; 12) перукарська справа; 13) кулінарія.*

Назви фразеологічні сполуки, що мають відношення до а) судової справи; б) правоохоронної системи; в) взяті з фінансово-торгівельних операцій; г) суспільно-політичного життя. За потреби звернися до фразеологічного словника

а) мудрий, як Соломон; не чистий на руку; зуб за зуб; рука руку миє; одним миром мазані; по всіх швах; в суд ногою — в кишеню рукою; кінець кінцем; обдерти як липку; повернути борг; правда суду не боїться; моральний кодекс; Драконівські закон; суд — поки суд та діло покласти під сукно; Ведмежий кут.

б) тінь кидати; клювати на живця; вислизнути з рук; змотувати вудочки; розводити руками; по гарячих (теплих) слідах; як загнаний звір; датися в руки; на злодії шапка горить; посадити в калюжу; дати прочухана.

в) набивати ціну; не скласти ціни; красна ціна; дати здачі; міряти на свій аршин; пустити з молотка зводити рахунки; акції ростуть; скидати з рахівниці; брати на свій рахунок; показувати товар лицем; перший сорт; купить і продасть.

г) камінь спотикання; перша ластівка; театр одного актора; лакмусовий папірець; троянський кінь мажоритарки; цап-відбувайло; хліба без видовищ; слуги скандалу; режими на глиняних ногах; курс на манівці; вирватися з ведмежого кута; розбудова договорняка; між гідністю та гаманцем; розбудова договорняка.

Прокоментуй ФО за наступними галузями: 1) фізика; 2) хімія; 3) механіка; 4) математика; 5) астрономія; 6) космонавтика.

Довідка: *питома вага; центр ваги; на мертвій точці; зрушити з мертвої точки; на точці замерзання; температура кипіння; виводити з рівноваги; для круглого числа; ланцюгова реакція; досягти апогею; зірка першої величини; кульмінаційний пункт; виходити на орбіту; бурхлива реакція; закручувати гайки ставити знак рівності; колінчастий вал; зводити до спільного знаменника; зводити до нуля.*

Відділи музичну сферу від театрального чи то циркового мистецтва.

Довідка: *згущувати фарби; піднімати завісу; грати роль, з іншої опери; у своєму репертуарі; грати першу скрипку; помінятись ролями; сходити зі сцен; опускати завісу; під завісу; номер не пройде; попадати в тон; на один лад; чиста краса, чисте мистецтво; як по нотах; співати з чужого голосу; фальшива нота; співати стару пісню; інша музика; виходити на арену; входити в роль; коронний номер; зміна декорацій; мистецтво вимагає жертв; сходити з арен.*

Визнач, у якому рядку подано фразеологізми, з життя спортсменів:

а) розкласти по поличках; осідлати Пегаса; прокладати дорогу; летіти з усіх ніг; рвати на шматки; рвати і метати; вибити з сідла; вискочити на сухе.

б) зробити ставку; грати за своїх; договірняк; тримати удар; нижче пояса; брати тайм-аут; класти на лопатки; однією лівою; зробити хід конем; грати білими; передати / прийняти естафету; гол престижу; забити в дев'ятку; мотати кола; зловити вітер; заткнути за пояс; стрибнути вище голови; обійти на повороті; патова ситуація; час пішов; бігти висолопивши язика; щодуху; вийти на фінішну пряму; зійти з дистанції; королева спорту; потрапити в десятку.

Добери ФО на означення «досвідчена людина»

Відповідь: *битий жак (лис); стріляний горобець; битий собака; стріляний вовк.*

Закресли зайву фразеологічну сполуку

Велика риба; птах високого польоту; велика пані; невелике цабе.

Відповідь: *невелике цабе.*

Переклади українською

to tete-a-tete; back the wrong horse; the wrong tree; a stab in the back; to deal like a covetous coyote; issue of facts; red tape; to be out of the woods; break the ice; the bottom line; to carry the guns; to stand on one's own feet (legs); tit for tat; a green light.

Відповідь:

to tete-a-tete *— віч-на-віч;*

back the wrong horse *— поставити не на того коня, зробити поганий вибір;*

the wrong tree *— помилитися;*

a stab in the back *— удар у спину;*

to deal like a covetous coyote *— вести справу нечесно та з великою вигодою для себе;*

issue of facts *— спірне питання;*

red tape *— бюрократизм;*

to be out of the woods *— подолати труднощі;*

break the ice *— розтопити лід;*

to carry the guns *— бути добре підготовленим, достатньо кваліфікованим;*

to stand on one's own feet (legs) *— бути самостійним;*

tit for tat *— у кінці кінців;*

a green light *— свобода дій.*

До українських виразів добери англійські відповідники

Товкти воду в ступі; відчувати себе не в своїй тарілці; працювати, як віл; працювати, не покладаючи рук.

Відповідь: Товкти воду в ступі *— to beat the air;*

Відчувати себе не в своїй тарілці *— feel like fish out of water;*

Працювати, як віл *— to work like a horse;*

Працювати, не покладаючи рук *— to work double tides.*

Встанови походження фразеологізмів. За потреби звернись до фразеологічного словника іншомовних слів

бути чи не бути; переоцінка цінностей; буря в склянці води; час — це гроші; без галстуків; чисте мистецтво; за круглим столом.

Відповідь:

Нім.: *чисте мистецтво; переоцінка цінностей;*

Франц.: *буря в склянці води;*

Англ.: *бути чи не бути; час — це гроші; без галстуків; за круглим столом.*

Назви автора виразу «Або все, або нічого». Яке його практичне значення?

Автор цього вислову — римський імператор Калігула (12–41 н.е.). Він витрачав великі кошти з державної скарбниці на своє утримання. Коли Калігулі дорікнули цим, егоїстичний імператор відповів: «Жити потрібно або в усьому собі відмовляючи, або як Цезар» (Цезар — видатний політичний діяч Давнього Риму (100–44 до н.е.), який керувався принципом «Прийшов, побачив, переміг»). Нині фразеологізм «або все, або нічого» вживають, коли потрібно висловити рішучість, готовність домогтися всього бажаного ціною неймовірних зусиль, будь-яких жертв чи навіть життя.

Прочитай текст, заміни виділені слова виразами взятими з довідки

Тимко ***ледарював****. Цілими днями тинявся по дворах, шукав розваг, а зустрівши знайомих хлопців,* ***багато говорив****. У розповідях часто фігурував він сам. При цьому, як правило, був сміливим,* ***дотепним*** *і завжди виходив переможцем.*

Довідка: *баляндраси точити; брати на кпини; бити байдики.*

Визнач стилістичну роль кожного фразеологізму

Документи різні підготуйте, щоб і комар носа не підточив. Коли щось не так, то робіть, щоб було так, в ажурі, як учені голови кажуть .... Головне звести кінці з кінцями, без хвостів. — «Все буде в акурат, не сумнівайтесь, бо діло йде — контора пише!» (За М. Стельмахом).

Прокоментуй функцію ФО у мові персонажів

Деякі прописні істини тут виглядають прямо таки загадково. А інколи повороти чудодійства такі круті, що до абсурду доводять. Істину з пантелику збивають (газ.). Прямо-таки захоплює спритність головного інженера: однією рукою він підписує документи на впровадження раціоналізації, а іншою — заборону на виплату авторам законної винагороди (газ.). Подумав і... палець об палець не вдарив, аби виправити становище (газ.). — І ви з ними за одну компанію, — відповів правдолюб. — Нічого, я ще підберу фактиків і виведу всіх на чисту воду (журн.). Словом, діло закрутилося не на жарт. Узгодили його у різних міністерствах, поставили до відома різні відомства. А коли почули підбадьорююче: ламайте, звичайно ламайте старе, віджило, те, що заважає рухатись уперед, — то взяли та й зламали. І не якусь там допоміжну хижку, а один із провідних цехів (і аз.).

Відповідь: зображувально-оцінну.

Що буде, якщо фразеологізм замінити простим сполученням? Чи не втратиться експресія виразу? Чи не стане слабшою його внутрішня форма?

– Можемо тебе, друже, на руках носити, в президію обирати, портрет твій у цеху повісити, а виплатити тобі гроші, вибачай, не можемо... І пішло, закрутилося. Замість того, щоб новаторів справді на руках носити, їх спровадили в суд, почали дивитися на них, як на користолюбців і порушників спокою (газ.). І все ж насмілюсь запитати у відповідальних будівельників: а може, вустами підлітка глаголить істина? Як думаєте, шановні читачі? (газ.). Крива боротьби з цим лихом низько впала. Бо торік аж троє сіло в калошу, а в нинішньому тільки один (поки що)... Думаєте, хтось репетував: «Миколо, отямся, май клепку в голові!» Аби не так!» (газ.). Гріхом неспасенним було б твердження, що про все це ніхто не знає і не знав. Навпаки! Виявляється, тут не сиділи, склавши руки. Точніше — склавши ручки (газ.). — І чому губителів природи ніхто не вдарить як слід по руках? — запитують інші. Риторичні ці оклики чуються вже не рік і не два. Та що з того? Браконьєрська совість непробудно спить. А по шкідливих руках вдарити ніяк, бо нікого досі не схоплено... за шкідливу руку... (газ.). І от ми на порозі відкриття: кров смокче з людей самка. І от саме цю двокрилу кровопивцю ми сьогодні, як ніколи, вивчаємо озброєним до зубів оком (журн.). «А як же гроші? — запитаєте ви. Оті тисячі... їх просто викинули на вітер, що гуляє в голові витязя. І якби тільки в голові витязя...» (журн.). Вимальовуючи портрет перекопаного

хапуги, який на очах широкої публіки натоптує кишені державною готівкою, він замішував фарби за перевіреним рецептом: до чайної ложечки правди додавав відро брехні, припущень, вигадок (журн.). А далі його раптом потягло на музику: став, ні сіло, ні впало, музикантом у ресторані, потім — електриком у філармонії... (журн.).

Скористайся довідкою, замість крапок встав пропущені слова

Правопорушникам правил гри, показують ... картку. Обіцянки наших депутатів — це ... слова. ... п'ятниць на тиждень. Усі знають їх як .... Як свої ... пальців. Цей ... їм не по зубах.

Довідка: *пусті; зелену; облупленого; сім; горішок; п'ять.*

Відповідь: *Правопорушникам правил гри, показують зелену картку. Обіцянки наших депутатів — це пусті слова. Сім п'ятниць на тижні. Усі знають їх як облуплених. Як свої п'ять пальців. Цей горішок їм не по зубах.*

Перепиши речення, підкресли фразеологічні звороти. Виконай синтаксичний розбір

Якщо спробувати розмотати весь клубок останніх подій, то пригоди почалися саме з приїзду до табору.... Важкувато мені було вперше чергувати...: на місці не посидиш, ганяють тебе, як солоного зайця. Ось тепер, коли вся робота скінчилась, я відчуваю себе так, мов упіймавши за хвоста жар-птицю. — Сам біс десь не злякає мене, — стріляний я вже горобець (за М. Стельмахом).

Введи кілька фразеологізмів у текст. Значення виразів прослідкуй за словником

Довідка: *1) кров із носа; водити за ніс; витикати носа; зарубати на носі; 2) голову ламати; вішати голову; вибити з голови; влізти в голову.*

Прокоментуй. Що означає «порости в пір'я»; «заткнути за пояс»; «віддати пальму першості»; «бути на коні»; «спочивати на лаврах»?

Відповідь:

Порости в пір'я — змужніти, набратися сил.

Заткнути за пояс — перевершити когось.

Віддати пальму першості — визнати чиюсь перевагу.

Бути на коні — мати успіх.

Спочивати на лаврах — користуватися попередніми успіхами.

Поясни значення виділених сполук

Довідка:

I. Легкий на руку; легкий на підйом; ***одна нога тут, друга там****; сказано, права рука.*

II. ***Наговорити сім мішків вовни; в одне вухо влетіло — в друге вилетіло****; молоде та зелене; дурна голова.*

Дай характеристику працівникам

I. Становий здивованим поглядом змірив Семена від голови до п'ят, наче не сподівався такої упертості (М. Коцюбинський). Очі вилазили йому з голови, кров у пульсах товклася так сильно, що бачилось, ось-ось потріскають жили (І. Франко). Оті двоє — одного поля ягоди — нашкодять разом і личка янгольські зроблять, що враз і не догадаєшся (Г. Тютюнник) Скільки не допитувалися в них про рибальство, та вони-ні пари з вуст (І. Сенченко).

II. — А цей — хитрий, як лисиця, — розмірковував Денис, тягаючи туди-сюди пилкою (Г. Тютюнник). — Хіба ти сама не бачиш, що він за один? Ось, побачиш, скоро покаже свої пазурі! (П. Мирний).

III. — Ми тут б'ємось як риба об лід, але ж нас горстка, — хвилюючись, розповідала Варвара (І. Кириленко). — Ця дівчина — твердий горішок, з нею треба поводитися обачніше (М. Івасюк).

Скористайся довідкою, склади власну розповідь про перші трудові будні

Довідка: *битий у хвіст і в гриву; без тижня день; костюмчик — як з голочки; впадати в око; бути на сьомому небі від щастя; останнє китайське попередження.*

Висновки. Оскільки мовленнєва культура — це той критерій професійної майстерності, що передбачає наполегливу й самовіддану працю роботодавця і майбутнього фахівця. У зв'язку з цим організована вчителем поурочна робота має демонструвати розвивальний характер, відтак вибудовуватись на тісних міжпредметні зв'язках. Погодьтесь, ніщо краще не розкаже «про насиченість емоційного життя» представників «мовного соціуму», як-от низка запропонованих нами вправ [3, с. 149].

З огляду на сказане вище, «випускник профільної школи повинен засвоїти вироблені суспільством правила мовленнєвої комунікації та виражальні можливості української мови, оскільки лише бездоганне володіння значним запасом виражальних засобів мови (розуміння всіх функційних якостей мовної одиниці, розмаїття її лексичних і граматичних значень, семантичних і стилістичних відтінків) дозволить йому забезпечити адекватне відтворення думки й ефективну реалізацію комунікативного задуму в конкретній комунікативній ситуації» [2, с. 33].

Інакше кажучи, «особливістю навчання з української мови» має стати «мовний та інтелектуальний розвиток старшокласників», їх творче мислення, мовне чуття, мовні смаки, «усвідомленої позитивної мовної поведінки, мовнокомунікативних умінь, творчих здібностей, формування навичок самостійної навчальної діяльності,

мовленнєвого самовдосконалення», що значною мірою впливатимуть «на якість опанування інших шкільних предметів», визначатимуть «досягнення у майбутній професійній сфері», сприятимуть «соціальній адаптації» (Програму для профільного навчання учнів загальноосвітніх навчальних закладів затверджено наказом Міністерства освіти і науки України від 23.10.2017 № 1407) [9, с. 56].

Література

1. Груба Т. Л. Методика формування мовної особистості старшокласника на уроках української мови (профільний рівень): 13.00.02 — теорія та методика навчання (українська мова): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук: спец. 13.00.02 — теорія та методика навчання (українська мова). К., 2019. 39 с.

2. Груба Т. Л. Особливості формування культури мовлення учнів профільної школи. Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Психологія. Педагогіка» / ред. кол. І. Д. Пасічник, Р. В. Кламаж, І. М. Хом'як та ін. Острог : Вид-во НУ «Осторозька академія», 2014. Вип. 29. С. 30–34.

3. Демиденко Г. Г. Фразеологізми української мови на позначення невербальної поведінки мовців // Вісник Запорізького національного університету. Філологічні науки. 2012. № 1. С. 145–150. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vznu_fi_2012_1_29 (дата звернення 10.07.2021)

4. Денищич Т. А. Лінгводидактичні засади формування культури мовлення учнів засобами фразеології. Наукова праця. Педагогіка. 2017. Вип. 279, Том 291. С. 119–124. URL: https://lib.chmnu.edu.ua/pdf/naukpraci/pedagogika/2017/291-279-29.pdf (дата звернення 08.07.2021)

5. Козійчук О. Г. Організація профорієнтаційної роботи з учнівською молоддю як педагогічна проблема. Theory and methods of educational management. К. : «Сфера», 2015. № 2(16). С. 1–13.

6. Кучерук О. А. Естетичний коментар художнього тексту як засіб удосконалення комунікативних умінь і навичок учнів. Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. 2001. № 8. С. 74–77.

7. Повідомлення міністра освіти О. Лісового від 14 квіт. 2023 р. URL: https://vseosvita.ua/news/oksen-lisovyi-zaprosyv-na-fb-obhovoryty-kilkist-shkilnykh-predmetiv-88400.html (дата звернення 09.07.2021)

8. Професійна орієнтація старшокласників: теорія і практика: науково-методичний посібник [для вчителів] / За ред. О. В. Мельника. К. : «Четверта хвиля», 2009. Вип. № 1. 230 с.

9. Семеног О. М. Навчання української мови і літератури у вимірах ключових компетентностей: методичний посібник. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2023. 212 с.

10. Тесленко О. В. Міжпредметні зв'язки у процесі вивчення фразеології української мови в 5–7 класах загальноосвітньої школи: автореф. дис. ... канд. пед. наук. К., 2000. 16 с.

11. Українська мова: 10–11 класи. Програма для профільного навчання учнів ЗНЗ. Філологічний напрям, профіль українська філологія / Л. І. Мацько, О. М. Семеног. Суми: РВВ СОІППО, 2010. 82 с.

УДК 528.06

Помогайбо Володимир Віталійович
начальник науково-дослідної лабораторії
Харківський національний університет Повітряних Сил імені І. Кожедуба
Pomohaibo Volodymyr
Head of the Research Laboratory
Kharkiv National University of the Air Force I. Kozhedub

Воронін Андрій Володимирович
старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії
Харківський національний університет Повітряних Сил імені І. Кожедуба
Voronin Andrew
Senior Researcher at the Research Laboratory
Kharkiv National University of the Air Force I. Kozhedub

Лаптєв Іван Володимирович
старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії
Харківський національний університет Повітряних Сил імені І. Кожедуба
Laptiev Ivan
Senior Researcher at the Research Laboratory
Kharkiv National University of the Air Force I. Kozhedub

Єлін Віталій Михайлович
науковий співробітник науково-дослідної лабораторії
Харківський національний університет Повітряних Сил імені І. Кожедуба
Yelin Vitaliy
Researcher at the Research Laboratory
Kharkiv National University of the Air Force I. Kozhedub

DOI: 10.25313/2520-2057-2023-13-9038

ВИКОРИСТАННЯ БПЛА ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО МОНІТОРИНГУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ОБСТАНОВКИ В МЕЖАХ РОЗТАШУВАННЯ ЗАСОБІВ РТЗ НА АЕРОДРОМІ

USE OF UAV FOR OPERATION MONSTERS OF THE ELECTROMAGNETIC ENVIRONMENT WITHIN THE LOCATION OF RTE EQUIPMENT AT THE MILITARY AIRPORT

Анотація. *В статті розглянуто створення безпілотного літального апарату коптерного типу для своєчасного контролю стану електромагнітної обстановки в районі розміщення об'єктів радіотехнічного забезпечення на військовому аеродромі.*

Ключові слова: *безпілотний літальний апарат, електромагнітна обстановка.*

Summary. *The article considers creation of copter-type unmanned aerial vehicle for timely monitoring of the electromagnetic situation in the area of location of radio engineering facilities at a military airfield.*

Key words: *unmanned aerial vehicle, electromagnetic situation.*

Вступ

Постановка проблеми. Повномасштабне вторгнення російської федерації до нашої Батьківщину стало викликом для Збройних Сил (далі ЗС) України та всього українського народу. Готовність ЗС України Сил до виконання бойових завдань ґрунтується на: оснащенні військ озброєнням та військовою технікою (далі ОВТ); професійних знаннях і навичках особового складу щодо бойового застосування та експлуатації ОВТ.

В умовах воєнного стану, ведення ЗС України активних бойових дій (далі БД), мобілізації та надходження на озброєння нових видів (зразків) ОВТ існує необхідність своєчасного контролю стану електромагнітної обстановки в районі розміщення об'єктів радіотехнічного забезпечення (далі РТЗ) на аеродромі, тому як зростає кількість мобільних операторів, носимих радіопристроїв, радіопередавачів, генераторів радіозавад та диверсійно-розвідувальних груп Російської Федерації.

Створення спеціального математичного програмного забезпечення (далі СМПЗ) та безпілотного літального апарату (далі БПЛА) коптерного типу має на меті підвищення ефективності моніторингу електромагнітної обстановки в районі розміщення об'єктів РТЗ на аеродромі. Перевага даного методу моніторингу та пошуку стороннього випромінювання полягає в його мобільності та постійного розташування в межах аеродрому, що дає змогу швидко реагувати на раптову появу завади та прийняття мір щодо її усунення. Даний комплекс сил та засобів покращить безперебійну роботу всього аеродрому в цілому.

Також вагомою перевагою розглянутого способу моніторингу електромагнітної обстановки є його відносно низька собівартість, тому як даний метод не потребує високої точності вимірювань та має можливість комплектуватись не дорогими складовими.

Вирішення цього завдання підвищить ефективність процесу підготовки льотного складу на всіх етапах, а також покращить бойове застосування усіх літаків, гелікоптерів та літальних апаратів які є на озброєнні в ЗС України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню цього питання щодо використання БПЛА у різних військових та цивільних цілях присвячено багато наукових праць та видань [1; 2, с. 3–196, с. 7–204]. Проте використання БПЛА насамперед для моніторингу електромагнітної обстановки в районі розміщення об'єктів РТЗ на аеродромі не використовував ніхто. Відповідно, запровадження даного вимірювального комплексу відкриє новітні підходи до вирішення проблем радіоперешкод які застосовує противник.

Мета статті — впровадження БПЛА коптерного типу та розробка спеціального математичного програмного забезпечення для моніторингу електромагнітної обстановки в районі розміщення об'єктів РТЗ на аеродромі.

Виклад основного матеріалу. Існуючі на озброєнні в ЗС України БПЛА можна розділити на дві категорії:

– ударні БПЛА (наносять ураження противнику);
– розвідувальні БПЛА (ведуть аеророзвідку та спостереження за противником).

БПЛА який пропонується впровадити можна віднести до категорії — розвідувальні БПЛА.

Для підвищення оперативності проведення моніторингу та пошуку джерел стороннього випромінювання пропонується використання БПЛА коптерного типу, з комплектом вимірювального та реєстраційного обладнання на борту, такого як: детектор електромагнітного поля, портативного пеленгатору сигналу (для визначення характеру та напрямку випромінювання), регістратор показників випромінювання, модуль GPS, або ГЛОНАС координат та вбудованою фронтальною 4К камерою з можливістю регулювання кута нахилу, яка відповідає за якісну зйомку фото та відео, зняті в режимі реального часу з висоти пташиного польоту. Нижня HD камера призначена для точного оптичного позиціонування, тому політ буде більш плавним і контрольованим, що значно полегшить роботу оператору БПЛА.

Широкодіапазонний детектор електромагнітного випромінювання дає змогу БПЛА працювати в смузі частот від 2 МГц до 10 МГц що є достатнім для виявлення стороннього впливу у всьому спектрі радіочастот на засоби зв'язку та РТЗ аеродрому. Похибка пеленгування становитиме не більше як 1° градус, що у нашому випадку не є критично [3; 4, с. 61–66, с. 47–82].

Що до методів пеленгації то найбільш поширені є два методи:

– амплітудний;
– фазовий.

Амплітудний метод полягає в аналізі розподілу поля яке створює джерело випромінювання. При цьому методі рівень сигналу буде максимальний коли БПЛА знаходиться паралельно фронту хвилі, що приходить від завади.

Фазовий метод заснований на використанні залежності різниці фаз сигналів які приймає антена БПЛА на різній висоті та на різній відстані від джерела випромінювання (радіозавади) [5, с. 162–180].

В БПЛА який пропонується для вирішення проблеми пелингації радіозавад використовуються обидва методи, що дає змогу ширше аналізувати джерело випромінювання радіозвади.

Що до типових радіозавад які може використовувати Російська Федерація то їх розрізняють по їх впливу на результуючий сигнал. А саме на адитивні та мультиплікативні завади. При впливі адитивної завади результуючий сигнал має вигляд:

$$f(x) = s(t) + \xi(t),$$

де: $s(t)$ — корисна інформація;

$\xi(t)$ — радіосигнал завади.

При впливі мультиплікативної завади результуючий сигнал має вигляд:

$$f(x) = s(t) \times \xi(t).$$

Вплив навмисних радіозавад може призвести до перевантаження приймально-передавального пристрою, спотворення корисного радіосигналу, його імітації, а в гірших випадках до повного виходу з ладу засобів РТЗ. На кінцевий результат дії навмисних радіозавад впливають такі фактори:

– співвідношення сигнал/завада на вході радіоприймача, що піддається впливу завади;
– співвідношення ширини спектру корисного радіосигналу до сигналу радіозавади;
– особливості побудови засобу РТЗ, параметри його роботи (модуляція, частота роботи, потужність передавача та чутливість приймача) та структури корисного сигналу(використання кодування, методи розширення спектру) [6; 7, с. 67–68, с. 118–304].

Всі параметри радіозавад які буде фіксувати БПЛА будуть відображатись у оператора на планшеті, мобільному пристрої, або ПОЕМ, в якому буде встановлено СМПЗ де фіксуватиметься час, дата, тип, характер, напрямок та відстань до завади.

СМПЗ вміщує в себе базу даних та класифікацію типових радіозавад які використовує Російська Федерація підчас Українсько-Російської війни.

Розроблене СМПЗ побудоване за модульним принципом із застосуванням технологій об'єктно-орієнтованого програмування та дозволяє:

– забезпечити візуалізацію завади за допомогою персональної електронно-обчислювальної машини (ПЕОМ) в операційному середовищі Windows та операційній системі Android на будь яких мобільних пристроях чи планшетах;
– наочно побачити оператору БПЛА вплив завади на роботу станції;
– моделювати обстановку з імітацією радіозавади та оповіщення про неї оператора в різних варіантах обстановки яка склалася на аеродромі.
– виводити відображення роботи засобів РТЗ у вигляді графічної інформації на екран чи пульт керування оператора.

Таким чином впровадження такого БПЛА наддасть змогу вести ефективний моніторинг електромагнітної обстановки на військовому аеродромі, особливо на оперативному, бо як відомо іноді оперативні аеродроми розташовуються неподалік від лінії фронту та зазнають впливу засобів радіоелектронної боротьби та навмисних радіозавад противника.

Висновок. БПЛА який пропонується до впровадження в систему польотів на військовому аеродромі покращить безперебійну роботу всіх засобів РТЗ всього аеродрому в цілому та надасть операторам станцій великий спектр протидії проти радіозавад та радіоперешкод противника.

Література

1. Глотов В.М., Фис М.М., Колісніченко В.Б., Гуніна А.В. Застосування БПЛА у військовій справі та аерознімання. 2022. С. 3–196.

2. Бондар Д.В., Гурник А.В., Литовченко А.О., Хижняк В.В., Шевченко В.Л., Ядченко Д.М. Застосування безпілотних авіаційних систем у сфері цивільного захисту. 2022. С. 7–204.

3. Чернишев М.І., Куценко В.В. Оцінка точності визначення положення БпЛА різницево-далекомірним методом в рухомій системі пасивної радіолокації зенітних комплексів малої дальності. Системи озброєння і військова техніка. 2018. Вип. 2. С. 61–66.

4. Кривенко О.В. Методи формування сигналу в радіозасобах з ППРЧ в умовах впливу навмисних шумових завад. Системи озброєння і військова техніка. 2017. С. 47–82.

5. Слободянюк П.В., Благодатний В.Г., Ступак В.С. Довідник з радіомонитирингу. 2008. С. 162–180.

6. Цибульников Д.І., Єпішкін С.О. Алгоритм підвищення завадозахищеності засобів РТЗ від навмисних завад з декількома передавачами / Проблеми сумісності перспективних безпроводових мереж зв'язку (ЕМС-2020): Збірник наукових праць. 2020. С. 67–68.

7. Єгоров Є.І. Використання радіочастотного спектру та радіозавади / Радио и связь. 1980. С. 118–304.

УДК 004.8

Суханюк Іван Сергійович
студент
Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Sukhaniuk Ivan
Student of the
National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

Івасенко Дмитро Віталійович
студент
Національної академії внутрішніх справ
Ivasenko Dmytro
Student of the
National Academy of Internal Affairs

Потапова Катерина Романівна
кандидат технічних наук, доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Potapova Kateryna
Candidate in Technical Sciences, Associate Professor
National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

DOI: 10.25313/2520-2057-2023-13-9036

ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ АНАЛІЗУ ТЕКСТІВ

THE USE OF NEURAL NETWORKS FOR TEXT ANALISIS

Анотація. *У даному дослідженні проаналізовано різноманітні типи нейронних мереж, спеціально розроблених для аналізу текстових даних. Нейронні мережі – це потужні комп'ютерні моделі, які можуть бути навчені на великих обсягах даних і здатні розпізнавати складні залежності та патерни. Застосування нейронних мереж у галузі обробки природної мови є особливо перспективним, оскільки вона стикається із складними викликами, які вимагають більш глибокого розуміння мовного контексту. Такий підхід до аналізу тексту має широкий спектр застосувань. Зокрема, він може бути використаний для автоматичного виділення ключової інформації в новинах, сортування та категоризації документів, аналізу соціальних медіа та інших важливих сфер. Його потужний потенціал із розв'язання різноманітних завдань аналізу текстових даних підтверджує значущість та перспективність використання нейронних мереж у сучасному науковому та технологічному контексті.*

Ключові слова: *обробка природної мови, аналіз текстів нейронними мережами, рекурентні нейронні мережі, згорткові нейронні мережі, трансформери.*

Summary. *This scientific research explores various types of neural networks specifically designed for text analysis. Neural networks are powerful computer models that can be trained on large datasets and recognize complex dependencies and patterns. Their application in natural language processing holds great promise, as this field encounters challenging tasks that require deeper understanding of language context. This approach to text analysis has a wide range of applications. It can be used for automatic extraction of key information from news, document sorting and categorization, social media analysis, and many other important domains. Its powerful potential in tackling diverse text analysis tasks underscores the significance and prospects of using neural networks in the modern scientific and technological landscape.*

Key words: *natural language processing (NLP), analysis of texts with neural networks, recurrent neural networks (RNN), convolutional neural networks (CNN), transformers.*

Вступ. Аналіз текстів є невід'ємною частиною сучасного інформаційного віку, де великі обсяги даних швидко накопичуються і вимагають ефективних методів обробки та зрозуміння. Один з ключових завдань аналізу текстів полягає у знаходженні важливих змістових елементів за допомогою ключових слів. Цей процес може бути трудомістким та часозатратним, але завдяки розширеному застосуванню нейронних мереж у сфері обробки природної мови, з'явилися нові перспективи для автоматизації цього процесу.

У даній роботі будуть представлені типи нейронних мереж для пошуку значень по ключових словах в тексті. Нейронні мережі — це комп'ютерні моделі, що навчаються на великих обсягах даних та здатні розпізнавати складні залежності та патерни. Вони широко використовуються в області обробки природної мови, де задачі аналізу текстів стають більш складними і вимагають глибокого розуміння мови.

Застосування нейронних мереж для пошуку значень по ключових словах в тексті має широкий спектр можливих застосувань. Наприклад, цей підхід може бути використаний для автоматичної ідентифікації ключової інформації в новинах, сортування та категоризації документів, аналізу соціальних медіа та багатьох інших сфер.

Матеріали та методи

Рекуренті нейронні мережі (RNN) є одним з ключових типів нейронних мереж, що використовуються для обробки послідовних даних, таких як текст. Цей клас НМ призначений для роботи з послідовностями даних, де кожен елемент послідовності впливає на обробку наступного елемента. Основний принцип роботи полягає в тому, що вона має внутрішні зв'язки, які дозволяють передавати інформацію з попередніх станів до поточного стану мережі. Ця властивість робить RNN особливо корисними для моделювання контексту та залежностей між словами у тексті [5, с. 3; 4, с. 335].

Розглянемо принцип роботи RNN більш детально:

1. Послідовність вхідних даних: RNN приймає вхідні дані, які можуть бути представлені у вигляді послідовності векторів або послідовності слів. Наприклад, у випадку обробки тексту, кожне слово може бути векторизовано або закодовано у векторну форму.

2. Часові кроки: RNN обробляє вхідні дані почергово на кожному часовому кроці. Кожен крок відповідає обробці одного елемента з послідовності.

3. Внутрішній стан: RNN має внутрішній стан, який може бути розглянутий як пам'ять моделі. Цей стан зберігає контекстуальну інформацію, отриману з попередніх кроків обробки.

4. Рекурентні зв'язки: Одна з ключових особливостей RNN — наявність рекурентних зв'язків. Кожен рекурентний шар має ваги, які зв'язують вихід на попередньому часовому кроці з входом на поточному часовому кроці. Це дозволяє передавати інформацію з попередніх станів і використовувати її для обробки поточного вхідного елемента.

5. Функція активації: На кожному часовому кроці RNN застосовує функцію активації до комбінації ваг та вхідних сигналів, що визначають вихідний сигнал на поточному кроці. Популярні функції активації включають сигмоїду, гіперболічний тангенс та ReLU (Rectified Linear Unit).

6. Повторення процесу: Процес обробки повторюється для кожного елемента з послідовності, зв'язуючи інформацію з попередніх станів та використовуючи її для розуміння поточного вхідного елемента.

7. Вихідний результат: Після обробки всіх елементів з послідовності RNN генерує вихідний результат, який може бути використаний для подальших завдань, таких як класифікація, генерація тексту або прогнозування.

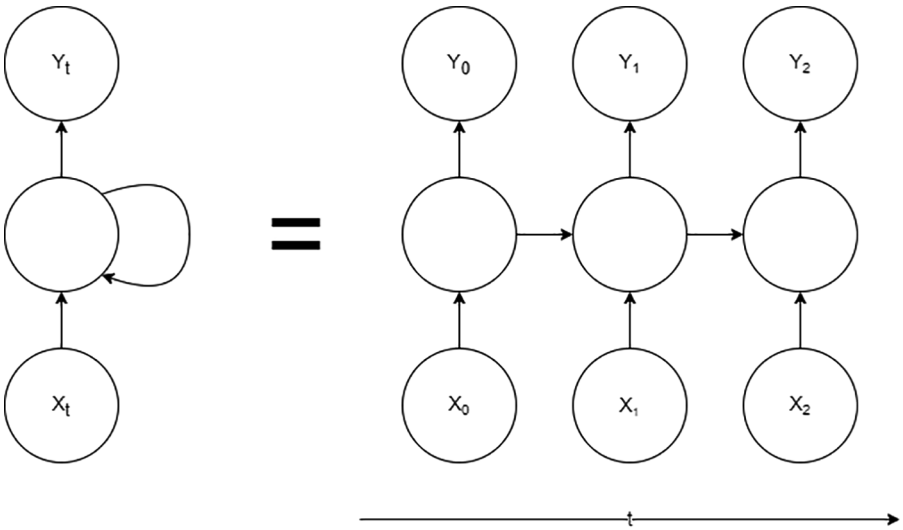


Рис. 1. Схематичне зображення RNN

Джерело: складено автором на основі [1].

RNN здатні зберігати інформацію про попередні слова та використовувати її для аналізу поточного вхідного елемента. Таким чином, RNN можуть ураховувати попередній контекст при розумінні поточного слова або фрази. Крім того, RNN можуть добре працювати з текстовими документами різної довжини, включаючи короткі та довгі тексти.

Існують такі архітектури RNN:

1. Рекурсивна нейронна мережа (Recursive RNN). Використовується для обробки ієрархічних або деревоподібних структур даних. Ця архітектура RNN здатна моделювати залежності та взаємозв'язки між елементами в вище згаданих структурах, використовуючи рекурсивну обробку та зв'язки між батьківськими та дочірніми елементами. Рекурсивні нейронні мережі використовуються для обробки структурованих даних, таких як мова, дерева синтаксичного розбору, зображення тощо [2].

2. Мережа Хопфілда. Використовується для зберігання та відновлення певних патернів пам'яті. Вона має здатність зберігати та асоціювати вхідні та вихідні шаблони з допомогою рекурентних зв'язків. Мережа Хопфілда використовується для розпізнавання образів та вирішення оптимізаційних задач [2].

3. Мережі Елмана та Джордана. Відрізняються від звичайної рекурентної нейронної мережі (Simple RNN) у способі передачі інформації: мережа Елмана передає внутрішні стани з одного часового кроку до наступного, тоді як мережа Джордана передає вихід шару на вхідний шар. Обидва типи мереж використовують зворотні зв'язки для передачі інформації з попередніх станів до поточного стану мережі. Мережа Елмана використовується для моделювання динамічних залежностей в послідовних даних, тоді як мережа Джордана може бути використана для моделювання залежностей зміни стану або послідовності [2].

4. Мережа відлуння стану (ESN). Це тип нейронної мережі, де велика кількість випадково згенерованих ваг між нейронами залишаються незмінними під час навчання. Це дозволяє ESN ефективно обробляти послідовні дані, такі як часові ряди. Вхідні дані проходять через резервуар нейронів, який зберігає контекстуальну інформацію з попередніх часових кроків. Вихідний шар обробляє цю інформацію для прогнозування, апроксимації або класифікації [2].

5. Long Short-Term Memory (LSTM). Є розширенням рекурентних нейронних мереж (RNN), спеціально розробленим для моделювання довгострокових залежностей в послідовних даних. Вона вирішує проблему зникнення та вибуху градієнту, що можуть виникати в традиційних RNN, і здатна зберігати та використовувати інформацію залежно від її значущості. LSTM широко використовується для моделювання мови, прогнозування часових рядів, генерації тексту та інших задач обробки послідовних даних завдяки своїй здатності зберігати довгострокові залежності та ефективно обробляти складні послідовності [2; 4, с. 382; 5, с. 3–4].

6. Gated Recurrent Unit (GRU). Є спрощеною версією рекурентної нейронної мережі (RNN), що використовується для моделювання послідовних даних. Вона має вентиль оновлення (update gate) та вихідний вентиль (output gate), що контролюють потік інформації всередині мережі. GRU дозволяє зберігати короткострокову та довгострокову інформацію та забезпечує швидку обробку послідовностей, таких як машинний переклад та генерація тексту. Ця архітектура особливо корисна в умовах недостатку даних і в обчислювально обмежених середовищах, завдяки своїй ефективності та швидкості тренування [4, с. 389; 5, с. 4].

7. Бірекурентні мережі (Bidirectional RNN). Цей тип використовує дві незалежні рекурентні нейронні мережі, які працюють у прямому та зворотному напрямках, для обробки послідовних даних. Це дозволяє моделі враховувати контекстуальну інформацію з обох кінців послідовності. Бірекурентні мережі широко використовуються в завданнях, де важлива взаємодія між елементами послідовності, таких як машинний переклад, розпізнавання мови та аналіз тексту. Вони дозволяють здійснювати ефективну обробку і моделювання послідовних даних з урахуванням контексту з обох сторін [4, с. 399].

Згорткові нейронні мережі (CNN) є іншим типом нейронних мереж, що широко використовуються в обробці текстів. Вони спочатку були розроблені для задач обробки зображень, але виявилися ефективними й для обробки текстових даних. CNN використовують згорткові шари, пулінг та повно зв'язані шари для виявлення та використання локальних залежностей у вхідних даних. Шляхом векторизації текстових даних та застосування згорткових шарів до послідовностей слів, вони можуть виявляти локальні залежності та важливі ознаки в тексті, що робить їх потужним інструментом для класифікації тексту, визначення сентименту, генерації тексту та інших задач аналізу тексту.

Розглянемо принципи роботи CNN більш детально:

1. Векторизація тексту: Спочатку текстові дані перетворюються на числові вектори, які можуть бути подані у вигляді матриці. Це можна зробити за допомогою методів, таких як однозначне кодування слів (one-hot encoding) або використання векторних моделей слів, таких як Word2Vec або GloVe. Цей крок дозволяє представити слова або символи у векторному просторі.

2. Вбудований шар (Embedding Layer): Далі, векторизовані слова передаються через вбудований шар,

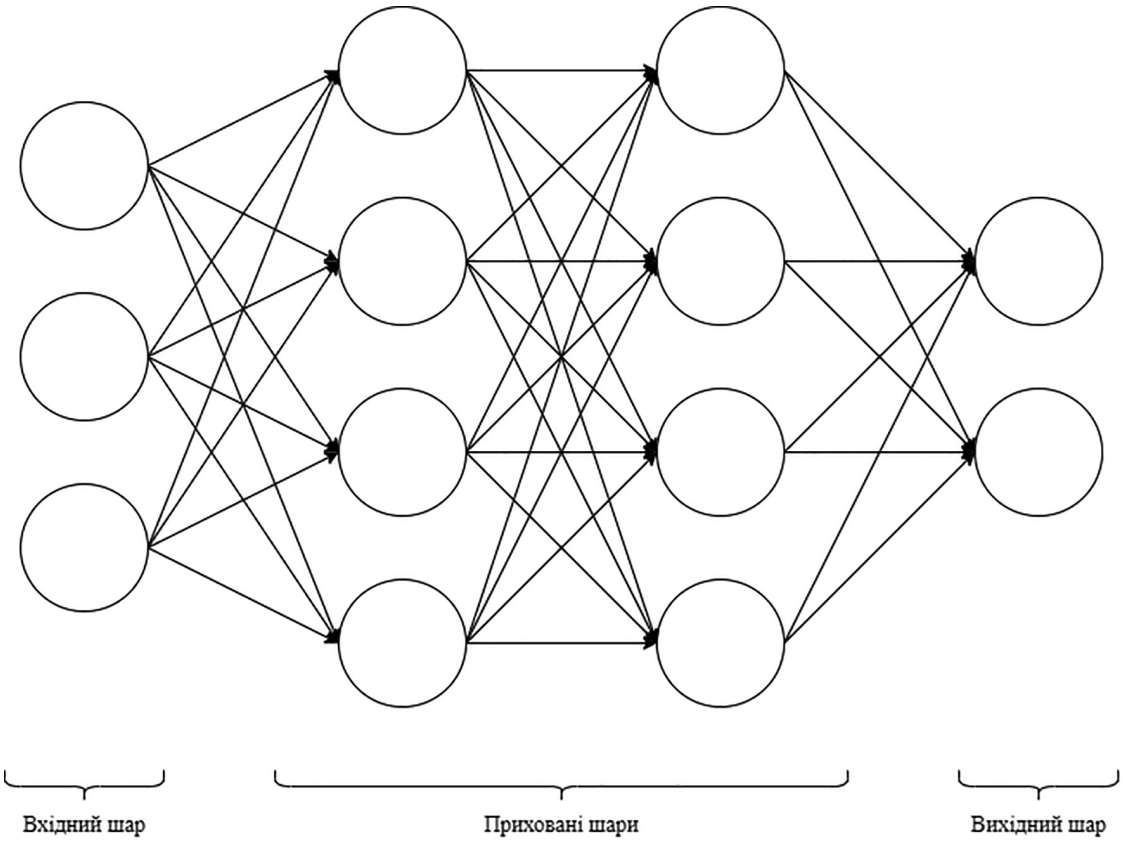


Рис. 2. Схематичне зображення CNN
Джерело: розробка автора

де кожен словний вектор замінюється на його вбудовану представлення. Цей шар навчається під час тренування мережі та дозволяє виразити семантичні відношення між словами у векторному просторі.

3. Згортковий шар (Convolutional Layer): Згорткові шари виконують операцію згортки над векторизованим текстом, аналогічно до зображень. Фільтри рухаються вздовж послідовності слів, вираховуючи скалярний добуток з підрозділами тексту. Це дозволяє виявити локальні залежності між сусідніми словами та виконати фільтрацію ознак у тексті.

4. Функція активації: Після згортки до результату застосовується функція активації, така як ReLU (Rectified Linear Unit) або sigmoid, для впровадження нелінійності в мережу.

5. Пулінговий шар (Pooling Layer): Після згортки може бути використаний пулінговий шар, який допомагає зменшити розмірність отриманих карт ознак. Популярні види пулінгу включають максимальне пулінгу (max pooling) або середнє пулінгу (average pooling), які вибирають найбільші або середні значення з підрозділів тексту.

6. Повно зв'язаний шар (Fully Connected Layer): На виході згорткових та пулінгових шарів можуть розміщуватися повно зв'язані шари, які приймають векторизовані ознаки та виконують класифікацію, регресію або інші завдання аналізу тексту.

7. Вихідний шар (Output Layer): Останній шар визначає формат виходу з мережі, залежно від конкретного завдання. Наприклад, для класифікації тексту може використовуватися шар з функцією активації Softmax, яка нормалізує вихідні значення у формі ймовірностей.

Згорткові нейронні мережі для аналізу тексту можуть використовуватися для класифікації тексту, виявлення сентименту, генерації тексту та інших задач обробки тексту. Вони дозволяють автоматично виявляти важливі ознаки та залежності у текстових даних та робити складні аналізи, що робить їх потужним інструментом у сфері аналізу тексту.

Ось кілька популярних нейронних мереж для аналізу тексту:

1. TextCNN (Convolutional Neural Network for Text): TextCNN є однією з базових архітектур для аналізу тексту. Вона складається з одного або кількох згорткових шарів, за якими слідує пулінговий шар та повно зв'язаний шар для класифікації. TextCNN використовує різні розміри фільтрів, що дозволяє виявляти ознаки різної довжини у тексті [6].

2. KimCNN: Архітектура KimCNN розширює TextCNN, додаючи кілька паралельних згорткових шарів з різними розмірами фільтрів. Це дозволяє виявляти ознаки різної довжини і підвищує точність класифікації тексту [7].

3. Hierarchical Convolutional Neural Network (HCNN): HCNN використовує ієрархічну структуру для аналізу тексту. Вона складається з двох рівнів згорткових шарів, перший рівень аналізує слова у кожному реченні, а другий рівень аналізує речення в контексті всього тексту. Це дозволяє згортковій нейронній мережі виявляти глобальні та локальні залежності у тексті [8].

4. Recurrent Convolutional Neural Network (RCNN): RCNN комбінує згорткові шари з рекурентними шарами для аналізу тексту. Вона використовує згорткові шари для виділення ознак з локальних контекстів, а потім рекурентний шар для узагальнення цих ознак у контексті всього тексту. Це дозволяє враховувати довгострокові залежності та контекст у тексті [9].

5. Transformer-based models: Останнім часом моделі на основі Transformer, такі як BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) та GPT (Generative Pre-trained Transformer), стали домінуючими в аналізі тексту. Вони використовують self-attention механізми для виявлення залежностей між словами в тексті та досягають вражаючих результатів у завданнях обробки мови [10].

Трансформери є потужним типом нейронних мереж, які були вперше запропоновані для завдань машинного перекладу, але широко застосовуються і для аналізу тексту, включаючи пошук значень по ключовим словам. Основна ідея трансформерів полягає в увазі на важливість контексту для розуміння слів у тексті. Вони використовують механізми уваги для врахування взаємодії між словами в тексті та надання ваги різним частинам вхідної послідовності. Трансформери не мають рекурентних або згорткових шарів, але використовують стеки самоувагових шарів, які дозволяють моделі зосередитися на різних аспектах вхідного тексту одночасно. Один з ключових компонентів трансформера — це механізм уваги, який дозволяє моделі визначати, які частини тексту більш важливі для розуміння контексту. Він дозволяє моделі приділяти більше уваги важливим словам або фразам у тексті. Механізм уваги дозволяє моделі виявляти

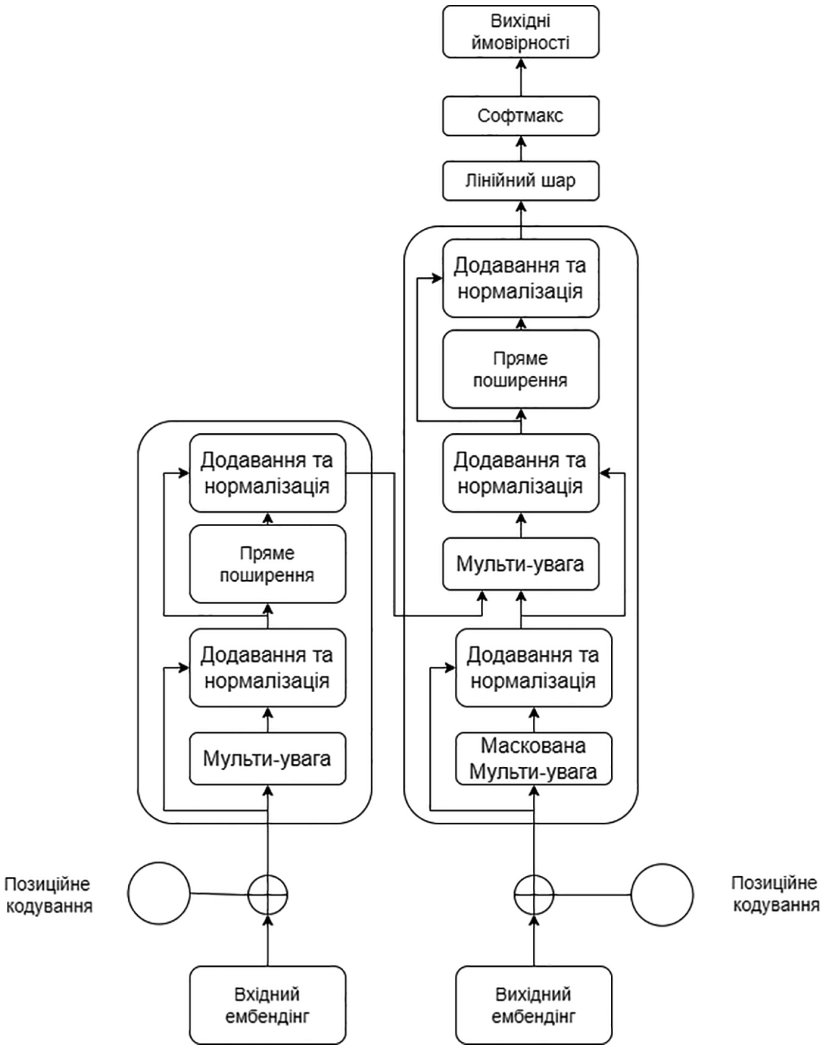


Рис. 3. Схематичне зображення архітектури трансформера

Джерело: розроблено автором на основі [12, с. 3].

залежності між словами на різних відстанях, що робить його особливо корисним для розуміння контексту та виявлення значень ключових слів.

Розглянемо основні принципи роботи трансформерів детальніше:

1. Вхідні ембедінги: Спочатку вхідна послідовність даних (наприклад, речення або послідовність слів) перетворюється в числові вектори, відомі як ембедінги. Цей етап може включати токенізацію, векторизацію та нормалізацію даних.

2. Енкодер: Вхідні ембедінги проходять через стек енкодерів. Кожен енкодер включає два основних компоненти: механізм уваги та позиційно-залежну фідуційну нейронну мережу (position-wise feed-forward neural network).

а) Механізм уваги: Механізм уваги дозволяє моделі визначати важливість кожного елементу вхідної послідовності залежно від контексту. Він працює наступним чином: для кожного елементу вхідної послідовності, називаємого запитом, обчислюються ваги уваги, які вказують на важливість інших елементів, називаємої ключовою послідовністю. Потім використовуються ці ваги, щоб обчислити зважену суму значень ключової послідовності, яка слугує вагованим контекстом для запиту. Цей процес повторюється для кожного елементу вхідної послідовності, що дозволяє моделі враховувати важливу інформацію з усієї послідовності.

б) Позиційно-залежна фідуційна нейронна мережа: Після механізму уваги застосовується позиційно-залежна фідуційна нейронна мережа. Це простий шаровий блок, який застосовується до кожного елементу послідовності окремо. Він допомагає моделі здатність до нелінійного перетворення та зберігати локальну інформацію.

3. Декодер: Після пройдення через енкодер вхідні ембедінги проходять через стек декодерів. Кожен декодер також включає механізм уваги та позиційно-залежну фідуційну нейронну мережу. Однак, декодери також отримують додатковий сигнал уваги з енкодера. Це допомагає декодеру фокусуватись на релевантній інформації з енкодера під час генерації вихідної послідовності.

4. Генерація вихідної послідовності: На останньому шарі декодера застосовується повнозв'язний шар з функцією активації Softmax, який відображає вихідні значення у ймовірності для кожного елемента вихідної послідовності. Таким чином, модель генерує ймовірнісний розподіл для кожного елемента вихідної послідовності.

5. Тренування та оптимізація: Трансформерні мережі тренуються з використанням задачі навчання з учителем, де вихідна послідовність порівнюється з правильними вихідними значеннями для обчислення втрат. Градієнти обчислюються відносно цих втрат і використовуються для підсилення моделі за допомогою алгоритмів оптимізації, таких як стохастичний градієнтний спуск.

Таким чином, трансформерна нейронна мережа використовує механізм уваги для моделювання взаємодії між елементами вхідних послідовностей. Ця архітектура дозволяє моделювати довготривалі залежності та здатність до нелінійного перетворення даних. Трансформери зазнали значного успіху в області обробки природної мови та інших задач, де послідовність даних важлива.

Ось кілька популярних нейронних мереж для аналізу тексту:

1. Transformer: Оригінальна архітектура трансформера, яка використовує механізм уваги для моделювання взаємодії між елементами послідовності. Складається з енкодера та декодера для обробки вхідних та вихідних послідовностей відповідно [12].

2. BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers): Архітектура, яка попередньо навчається на великому обсязі тексту та використовує маскування уваги та двобічне моделювання для засвоєння широких контекстуальних залежностей між словами [13].

3. GPT (Generative Pre-trained Transformer): Авторегресивна модель трансформера, яка спеціалізується на генерації тексту. Попередньо навчається на великому обсязі тексту для засвоєння статистики мови та синтаксичних залежностей [14].

4. XLNet: Розширена версія BERT, яка використовує перестановки маскування уваги для моделювання залежностей між всіма елементами вхідної послідовності. Це дозволяє гнучкіше захоплювати залежності та змінювати порядок аналізу елементів [15].

5. RoBERTa (Robustly Optimized BERT Pretraining Approach): Оптимізована версія BERT, яка включає покращені методи попереднього навчання та навчання на більшому обсязі даних. Досягає кращої точності та здатності до узагальнення порівняно з BERT [16].

6. DistilBERT: Легка версія BERT, яка має меншу кількість параметрів, що дозволяє їй бути швидшою та менш вимогливою до обчислень, приблизно не втрачаючи точність порівняно з BERT [17].

Результати та висновки. Взагалі, застосування нейронних мереж для текстів є перспективним напрямком досліджень. Дослідження в цій області може привести до розробки нових алгоритмів та підходів, що покращать точність і швидкість аналізу значень у текстових документах.

На основі проведеного огляду можна зробити висновок, що нейронні мережі виявляються потужним інструментом для аналізу текстів та пошуку значень по ключовим словам. Вибір конкретного типу нейронної мережі залежатиме від особливостей конкретної задачі та вхідних даних.

Подальші дослідження в цій області можуть спрямовуватися на покращення ефективності та точності пошуку, врахування багатомовності та вивчення розширених методів аналізу тексту, що приведе до нових інноваційних рішень у цій сфері.

Література

1. What are recurrent neural networks? // Офіційний сайт компанії IBM. URL: https://www.ibm.com/topics/recurrent-neural-networks (дата звернення: 10.07.2023)

2. Нгуен А.В., Сидоров Я.Е. Рекурентна нейронна мережа для обробки великих текстових даних. Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць. Полтава: ПНТУ, 2018. Т. 4 (50). С. 135–138. URL: http://journals.nupp.edu.ua/sunz/article/view/1214/1022 (дата звернення: 10.07.2023)

3. Онищенко К.Г., Данієль Я., Каменєв Р. Аналіз методів обробки природної мови. Тези доповіді 9-ої МНТК «Інформаційні системи та технології ІСТ-2020». 2020. URL: https://openarchive.nure.ua/server/api/core/bitstreams/a26452b9-d866-4aaa-aa04-524a9cae5f55/content (дата звернення: 09.07.2023)

4. Zhang A., Lipton Z.C., Li M., Smola A.J. Dive into Deep Learning. URL: https://d2l.ai/d2l-en.pdf (дата звернення: 12.07.2023)

5. Wang X., Jiang W., Luo Zh. Combination of Convolutional and Recurrent Neural Network for Sentiment Analysis of Short Texts. Proceedings of COLING 2016, the 26th International Conference on Computational Linguistics: Technical Papers. Osaka, Japan, December 11–17, 2016. P. 2428–2437. URL: https://aclanthology.org/C16–1229.pdf (дата звернення: 12.07.2023)

6. Gong L., Ji R. What Does a TextCNN Learn? 2018. URL: https://arxiv.org/pdf/1801.06287.pdf (дата звернення: 13.07.2023)

7. Kim Y. Convolutional Neural Networks for Sentence Classification. Proceedings of the 2014 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP). Doha, Qatar. October 25–29, 2014. P. 1746–1751. URL: https://aclanthology.org/D14-1181.pdf (дата звернення: 13.07.2023)

8. Gao Sh., Ramanathan A., Tourassi G. Hierarchical Convolutional Attention Networks for Text Classification. Proceedings of the 3rd Workshop on Representation Learning for NLP. Melbourne, Australia, July 20, 2018. P. 11–23. URL: https://aclanthology.org/W18-3002.pdf (дата звернення: 13.07.2023)

9. Lai S., Xu L., Liu K., Zhao J. Recurrent Convolutional Neural Networks for Text Classification. Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence. 2015. 29(1). URL: https://ojs.aaai.org/index.php/AAAI/article/view/9513 (дата звернення: 13.07.2023)

10. Liu Yu., Sun G., Qiu Y., Zhang L., Chhatkuli A., Gool L.V. Transformer in Convolutional Neural Networks. 2021. URL: https://homes.esat.kuleuven.be/~konijn/publications/2021/Liu2.pdf (дата звернення: 13.07.2023)

11. What are convolutional neural networks? // Офіційний сайт компанії IBM. URL: https://www.ibm.com/topics/convolutional-neural-networks (дата звернення: 15.07.2023)

12. Vaswani A., Shazeer N., Parmar N., Uszkoreit J., Jones L., Gomez A.N., Kaiser L., Polosukhin I. Attention Is All You Need. 31st Conference on Neural Information Processing Systems. Long Beach, CA, USA. 2017. URL: https://arxiv.org/pdf/1706.03762.pdf (дата звернення: 17.07.2023)

13. Devlin J., Chang M.-W., Lee K., Toutanova K. BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. 2019. URL: https://arxiv.org/abs/1810.04805 (дата звернення: 17.07.2023)

14. Radford A., Wu J., Child R., Luan D., Amodei D., Sutskever I. Language Models are Unsupervised Multitask Learners. 2019. URL: https://insightcivic.s3.us-east-1.amazonaws.com/language-models.pdf (дата звернення: 17.07.2023)

15. Yang Zh., Dai Z., Yang Y., Carbonell J., Salakhutdinov R., Quoc V. Le. XLNet: Generalized Autoregressive Pretraining for Language Understanding. 2020. URL: https://arxiv.org/pdf/1906.08237.pdf (дата звернення: 17.07.2023)

16. Liu Y., Ott M., Goyal N., Du J., Joshi M., Chen D., Levy O., Lewis M., Zettlemoyer L., Stoyanov V. RoBERTa: A Robustly Optimized BERT Pretraining Approach. 2019. URL: https://arxiv.org/pdf/1907.11692.pdf (дата звернення: 17.07.2023)

17. Sanh V., Debut L., Chaumond J., Wolf Th. DistilBERT, a distilled version of BERT: smaller, faster, cheaper and lighter. 2020. URL: https://arxiv.org/pdf/1910.01108.pdf (дата звернення: 17.07.2023)

УДК 662.99:536.24

Фіалко Наталія Михайлівна
доктор технічних наук, професор,
член-кореспондент НАН України, завідувач відділу
Інститут технічної теплофізики НАН України
Fialko Nataliia
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Corresponding Member of NAS of Ukraine, Department Head
Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine

Навродська Раїса Олександрівна
кандидат технічних наук, старший науковий співробітник,
провідний науковий співробітник
Інститут технічної теплофізики НАН України
Navrodska Raisa
Candidate of Technical Sciences (PhD),
Senior Scientific Researcher, Leading Researcher
Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine

Шевчук Світлана Іванівна
кандидат технічних наук, старший науковий співробітник
Інститут технічної теплофізики НАН України
Shevchuk Svitlana
Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher
Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine

Гнєдаш Георгій Олександрович
кандидат технічних наук, старший науковий співробітник
Інститут технічної теплофізики НАН України
Gnedash Georgii
Candidate of Technical Sciences (PhD), Senior Researcher
Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine

DOI: 10.25313/2520-2057-2023-13-9034

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОСТІ ТА НАДІЙНОСТІ СКЛОВАРНИХ ПЕЧЕЙ ЗА УМОВ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕПЛОУТИЛІЗАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ENSURING ENVIRONMENTALY AND RELIABILITY OF GLASS FURNACES AT IMPLEMENTING HEAT-RECOVERY TECHNOLOGIES

Анотація. *Запропоновано для підвищення екологічної безпеки та експлуатаційної надійності димових труб газоспоживальних скловарних печей за умов впровадження теплоутилізаційних технологій застосування методу байпасування частини відхідних димових газів після регенераторів печі. Виконано розрахункові дослідження щодо ефективності цього теплового методу для покращення умов розсіювання продуктів згоряння для димових труб різного типу.*

Ключові слова: *промислові печі, системи теплоутилізації, димові труби, шкідливі викиди, екологічна ефективність.*

Summary. *To increase environmental safety and operational reliability of chimneys of gas-fired glass furnaces under the conditions of implementation of heat-recovery technologies to use the method of bypassing part of the waste gases after furnace regenerators is proposed. Computational research on the effectiveness of this thermal method for improving the conditions of dispersion of combustion products for different types of chimneys is performed.*

Key words: *industrial furnaces, heat-recovery systems, chimneys, harmful emissions, environmental efficiency.*

За умов застосування для газоспоживальних промислових печей сучасних теплоутилізаційних технологій, в яких теплотою продуктів згорання здійснюється підігрівання води різного технологічного призначення [1–3] або повітря на горіння [4; 5], забезпечується суттєва економія паливно-енергетичних ресурсів. Зокрема, при застосуванні водогрійного теплоутилізаційного устаткування забезпечується підвищення коефіцієнта використання теплоти палива печі на 5 ч 15% [1]. Використання даного устаткування окрім заощадження природного газу забезпечує і суттєвий екологічний ефект завдяки зменшенню витрати палива та зниженню на 100 ч 300 °С температури запічних газів, що надходять до димової труби. Однак, застосування теплоутилізаційних технологій погіршує умови розсіювання шкідливих речовин, що містяться в запічних газах, через зменшення температури і швидкості газів на виході з димової труби. Ці показники є суттєвими для реалізації процесів безпечного розсіювання викидів з димовими газами [6; 7].

У разі експлуатації димових труб котельних установок для покращення їхніх режимів роботи при застосуванні теплоутилізаційних технологій зазвичай використовуються теплові методи [8–12] відвернення конденсатоутворення в газовідвідних трактах. Завдяки цим методам, окрім антикорозійного захисту цих трактів, забезпечуються підвищення температури і швидкості димових газів на виході із димової труби.

Аналіз результатів досліджень за умов застосовування різних теплових методів свідчить, що для печей єдиним придатним методом з них є метод байпасування. Використання інших методів не є доцільним, оскільки результати досліджень режимів експлуатації димових труб розглянутих промислових печей з системами теплоутилізації вказують на відсутність охолодження запічних газів нижче точки роси водяної пари, що міститься в газах.

Для промислових печей регенеративного типу метод байпасування полягає у пропусканні частини відхідних газів від регенераторів печі повз теплоутилізаційне устаткування (рис. 1) для підвищення температури та швидкості запічних газів в димових трубах з метою покращення експлуатаційних та екологічних характеристик цих труб. Реалізація даного методу завжди повинна передбачатися при проектуванні систем теплоутилізації димових газів.

У роботі для теплоутилізаційних систем з водогрійним устаткуванням було проведено розрахункові дослідження впливу методу байпасування гарячих газів на зміну швидкості $V_г^{гир}$ і температури $t_г^{гир}$ запічних газів в гирлі димової труби. Вихідні дані наведено у табл. 1. Дослідження виконано для цегляної, металевої та триствольної димових труб висотою 55 м та внутрішнім діаметром гирла 3,1 м.

Характерні результати виконаних досліджень наведено на рис. 2.

Отримані результати досліджень свідчать, що при зростанні частки байпасованих газів σ від 0 до 40% досягається відносне підвищення температури $t_г^{гир}$ у гирлі димової труби в 1,6 ÷ 1,8 разів та збільшення швидкості $V_г^{гир}$ в 1,2 ÷ 1,3 рази.

Через значне охолодження димових газів за умов застосування систем теплоутилізації димових газів, також розраховувались температури внутрішньої поверхні $t_п^{гир}$ в гирлі димової труби.

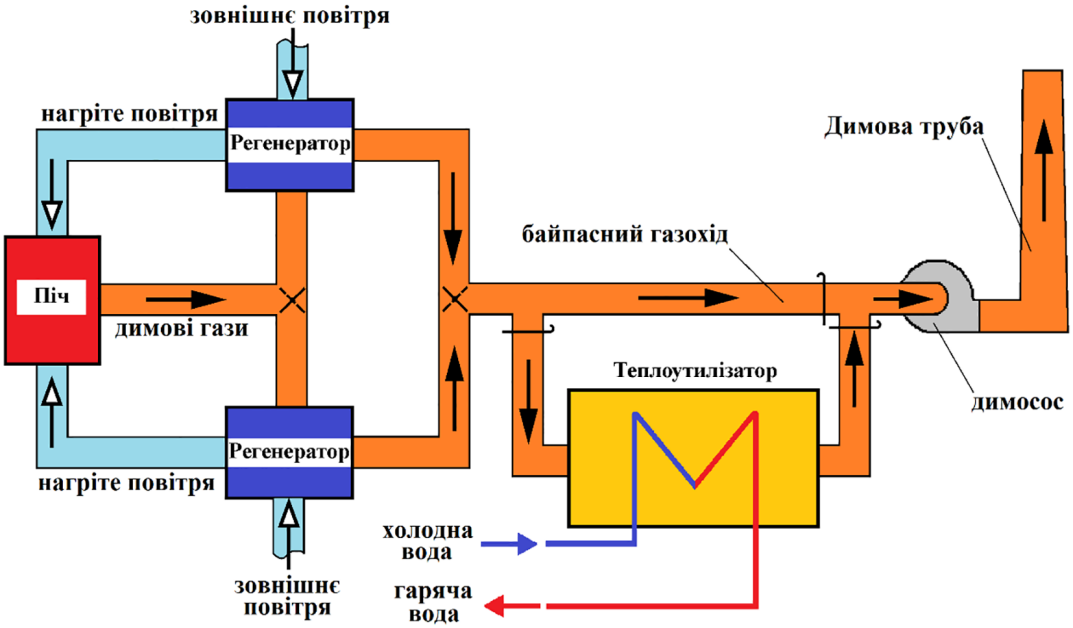
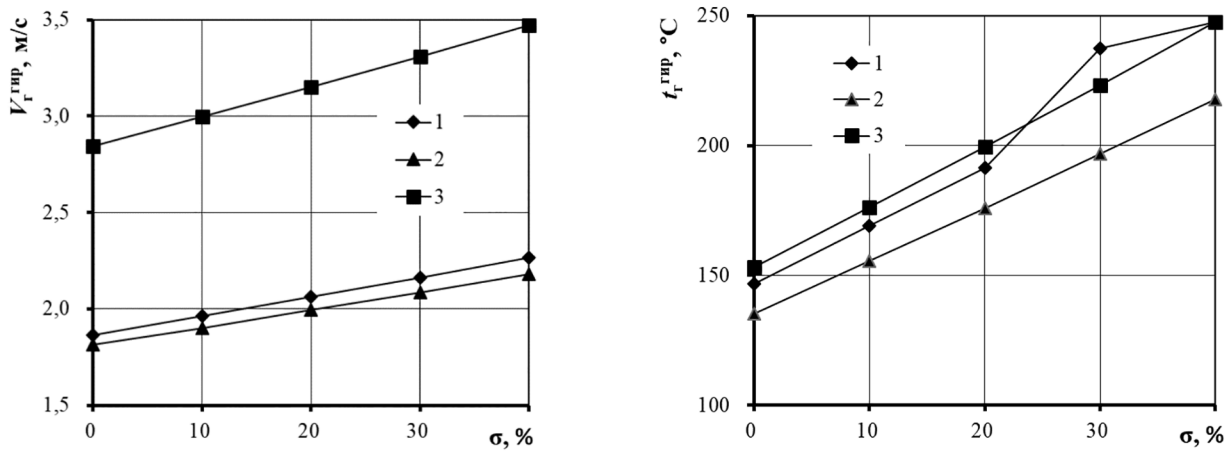


Рис. 1. Принципова схема системи теплоутилізації промислової печі регенеративного типу за умов застосування теплового методу байпасування димових газів повз теплоутилізаційне устаткування

Таблиця 1

Основні вихідні дані

Найменування показника, розмірність	Значення показника
Витрата димових газів, кг/с	12,0
Температура димових газів після регенераторі печі, °С	410 ÷ 440
Витрата води, що нагрівається, кг/с	13,9
Температура води, що нагрівається, продовж опалювального періоду при температурі навколишнього середовища від −20 до +10 °С на вході в теплоутилізатор, °С	70 ÷ 35
на виході з теплоутилізатора, °С	105 ÷ 62
Площа теплообмінної поверхні теплоутилізатора, м^2	440



а) б)

Рис. 2. Залежність від частки байпасованих газів σ швидкості $V^г_{гир}$ (а) і температури $t^г_{гир}$ (б) запічних газів в гирлі димової труби за умов експлуатації водогрійних теплоутилізаторів та температурі навколишнього середовища $t_{нс}$ = −20 °С для димових труб: 1 — цегляної; 2 — металевої; 3 — триствольної

Отримані дані свідчать, що точка роси запічних газів в димовій трубі не змінювалась і становила 54 °С у разі застосування системи теплоутилізації та без неї. При чому використання теплоутилізаційних систем для усіх розглянутих труб окрім металевої не призводить до зниження температури $t_п^{гир}$ нижче точки роси запічних газів. Щодо металевої димової труби, то таке зниження мало місце і відповідало температурі навколишнього середовища нижче 0 °С. Зважаючи на вміст корозійно активних речовин [13; 14] у запічних газах — це є небезпечним з точки зору виникнення посиленої корозії металевої труби, навіть у разі використання конструкції димової труби із легованої сталі.

Також слід наголосити, що метод байпасування погіршує теплові показники застосовуваних систем теплоутилізації через зменшення обсягів максимально можливого використання скидної теплоти. Рівень даного погіршення відповідає частці байпасування гарячих запічних газів. Тому застосування даного методу може бути виправдано лише такою мірою, що забезпечує режими експлуатації димових труб, необхідні для нормативного розсіювання викидів запічних газів та довговічності роботи.

Отже, ґрунтуючись на результатах виконаних досліджень, можна зробити висновок про ефективність за умов використання теплоутилізаційних технологій за промисловими газоспоживальними печами регенеративного типу методу часткового байпасування запічних газів для покращення умов розсіювання їхніх продуктів згорання.

Література

1. Fialko N., Navrodskaya R., Sherenkovsky Ju., Stepanova A., Sarioglo A. Utilizatsiya teploty otkhodyashchikh gazov steklovarennykh pechey s ispol'zovaniyem membrannykh trub. K. : «Sophia-A», 2016. ISBN 978-966-02-7982-7.

2. Fialko N.M., Stepanova A.I., Navrodskaya R.A. Effektivnost' teploutilizatorov steklovarennykh pechey v usloviyakh zapylennosti poverkhnostey nagreva. Yenergetika н avtomatika. 2016. 3. P. 28–35.

3. Fialko N., Prokopov V., Navrodska R., Shevchuk S., Stepanova A. Results of experimental studies of the heat engineering characteristics of industrial furnace water-heating heat recovery units. Thermophysics and Thermal Power Engineering. 2022. 44(1). P. 84–91. doi: https://doi.org/10.31472/ttpe.1.2022.10

4. Fialko N.M., Prokopov V.H., Navrodska R.O., Shevchuk S.I., Presich G.O. Some features of the heat recovery technologies application for gas-fired glass furnaces. Scientific Bulletin of UNFU. 2021. 31(4). P. 109–113. doi: https://doi.org/10.36930/40310418

5. Fialko N.M., Navrodska R.O., Shevchuk S.I., Gnedash G.O., Presich G.O. Optimization of the design characteristics of the terminal recuperator for glass melting furnaces. International Scientific Journal «Internauka». 2022. 14. P. 45–49. doi: https://doi.org/10.25313/2520-2057-2022-14-8403

6. Fialko N.M., Navrodska R.O., Shevchuk S.I., Gnedash G.O. Environmental and reliability improvement of glass furnaces with water-heating heat-recovery units. International Scientific Journal «Internauka». 2023. 11. doi: https://doi.org/10.25313/2520-2057-2023-11-8973

7. Fialko N.M., Navrodska R.O., Shevchuk S.I., Gnedash G.O. Environmental and reliability improvement of glass furnaces with air-heating heat-recovery units. International Scientific Journal «Internauka». 2023. 12. doi: https://doi.org/10.25313/2520-2057-2023-12-90043

8. Fialko N., Navrodska R., Shevchuk S., Presich G., Gnedash G. The use of thermal methods to protect the exhaust-channels of boilers equipped with heat-recovery units. International scientific journal «Internauka». 2019. 11(73). P. 14–16. doi: https://doi.org/10.25313/2520-2057-2019-11

9. Fialko N.M., Navrodska R.O., Presich G.A., Gnedash G.A., Shevchuk S.I. Application of an air method for protecting chimneys of boiler plants in heat recovery systems. International Scientific Journal «Internauka. 2020. 4(84). P. 84–87. doi: https://doi.org/10.25313/2520-2057-2020-4

10. Fialko N.M., Navrodska R.O., Shevchuk S.I., Gnedash G.O., Sbrodova G.O. Applying the air methods to prevent condensation in gas exhaust ducts of the boiler plants. Scientific Bulletin of UNFU. 2018. 28(10). P. 76–80. doi: https://doi.org/10.15421/40281016

11. Fialko N., Navrodska R., Gnedash G., Presich G., Shevchuk S. Methods for protecting boiler chimneys against corrosion due to fall-out condensate from flue gases. International scientific journal «Internauka». 2021. 9(109). P. 30–32. doi: https://doi.org/10.25313/2520-2057-2021-9-7426

12. Fialko N., Navrodska R., Gnedash G., Shevchuk S., Novakivskii M. Effectiveness of the air method protection of gas exhaust channels of boiler plants with complex recovery of the waste gases heat. International scientific journal «Internauka». 2023. 7(141). P. 46–49. doi: https://doi.org/10.25313/2520-2057-2023-7-8790

12. Fialko N.M., Prokopov V.H., Navrodska R.O., Shevchuk S.I., Sliusar A.F. Research of the composition of exhaust gases of glass-melting furnaces. International Scientific Journal «Internauka». 2021. 6. P. 49–53. doi: https://doi.org/10.25313/2520-2057-2021-6-7297

13. Fialko N.M., Prokopov V.G., Navrodska R.O., Shevchuk S.I., Presich G.O. Analysis of the environmental efficiency of boiler chimneys in the application of heat-recovery technologies. Scientific Bulletin of UNFU. 2020. 30(4). P. 104–108. doi: https://doi.org/10.36930/40300418

УДК 341

Звєрєва Катерина Сергіївна
адвокатка, аспірантка
кафедри адміністративного, фінансового та інформаційного права
Державного торговельно-економічного університету
Zvierieva Kateryna
Attorney-at-Law, Graduate Student of the
Department of administrative, financial and information law
State University of Trade and Economics

DOI: 10.25313/2520-2057-2023-13-9053

ПРИНЦИПИ ПРАВОВИХ ЗОБОВ'ЯЗАНЬ УКРАЇНИ ПРИ УКЛАДЕННІ МІЖНАРОДНИХ ТОРГОВЕЛЬНИХ ДОГОВОРІВ

PRINCIPLES OF LEGAL OBLIGATIONS OF UKRAINE WHEN CONCLUDING INTERNATIONAL TRADE AGREEMENTS

Анотація. *В латинській мові є слово «principium», яке в перекладі означає початок, основу. Закономірно, що даний термін активно використовують у науці, зокрема юридичній, де він означає вихідне положення наукової системи, також особливість, що покладено в основу створення чого-небудь [1]. У даній статті відображено принципи міжнародних торговельних договорів, що укладаються країнами, як суб'єктами міжнародно-торговельних відносин.*

Мною було досліджено близько 100 міжнародних торговельних домовленостей України у сфері торгівлі та економічного співробітництва, в результаті чого зроблено висновок про характер та особливості цих відносин. Саме вони були окреслені мною у наступних принципах, яких державам необхідно дотримуватися при укладенні міжнародних торговельних договорів, а саме принципи: добровільності, обов'язковості взятих на себе зобов'язань, суверенної рівності, добросовісності виконання, однакового розуміння взаємних зобов'язань, справедливості. Я переконана, що зазначені вище основи є базовими і характеризують міждержавну співпрацю не залежно від їх зовнішньо-політичних курсів кожної окремої країни.

Взяття за основу визначених статтею принципів дасть можливість не лише науковцям здійснювати в подальшому якісний аналіз міжнародних торговельних договорів України, а й представникам делегацій коректно укладати угоди, з метою мінімізації ризиків невиконання договірними сторонами тих чи інших частин домовленостей. Вважаю, що нижченаведене дослідження є беззаперечно актуальним в умовах євроінтеграції та тісної торговельної співпраці нашої держави з іншими суб'єктами міжнародного публічного права.

Ключові слова: *міжнародний договір, держава, міжнародна торгівля, торговельна війна, міжнародне право, міжнародні відносини, євроінтеграція.*

Summary. *In the Latin language there is the word «principium», which in translation means the beginning, the basis. It is natural that this term is actively used in science, in particular legal, where it means the initial position of a scientific system, as well as a peculiarity that is the basis for creating something [1]. This article reflects the principles of international trade agreements concluded by countries as subjects of international trade relations.*

I researched about 100 international trade agreements of Ukraine in the field of trade and economic cooperation, as a result of which a conclusion was drawn about the nature and peculiarities of these relations. They were outlined by me in the following principles, which states must adhere to when concluding international trade agreements, namely the principles of: voluntariness, binding obligations, sovereign equality, good faith performance, equal understanding of mutual obligations, justice. I am convinced that the above-mentioned foundations are basic and characterize interstate cooperation regardless of the foreign policy courses of each individual country.

Taking the principles defined in the article as a basis will enable not only scientists to carry out a qualitative analysis of international trade agreements of Ukraine in the future, but also representatives of delegations to correctly conclude agreements in order to minimize the risks of non-fulfillment of certain parts of the agreements by the contracting parties. I believe that the following study is undeniably relevant in the context of European integration and close trade cooperation of our state with other subjects of international public law.

Key words: *international agreement, state, international trade, trade war, international law, international relations, European integration.*

Постановка проблеми. України, як і кожна держава цивілізованого світу, є учасником міжнародних відносин. Запорукою виконання домовленостей у межах таких відносин, в тому числі і торговельних, є їх формалізація шляхом укладення міжнародних договорів. Основою цього процесу для України є принципи правових зобов'язань при укладенні домовленостей у сфері торгівлі. На сьогодні дане питання досліджують не часто, беручи за основу відносин виключно базові принципи міжнародного права. Проте міждержавні торговельні відносини також мають власні засади, які заперечувати ми не можемо.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Сьогодні науковці говорять про важливість принципів міжнародного права, проте мало хто виокремлює спеціальні принципи, які стосувались би конкретних сфер відносин. Так, В.Ф. Опришко окреслював їх згідно з документами Конференції ООН з торгівлі і розвитку 1964 року [2, с. 263–264], натомість О.О. Мережко конкретизував принципи, що стосуються права міжнародних договорів керуючись приписами Віденської конвенції 1969 року [3, с. 213–214]. В даній публікації мною запропоновано власні розроблені принципи, які актуальні для правових зобов'язань України у сфері договорів міжнародної торгівлі.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Виокремити та сформулювати принципи правових зобов'язань України при укладенні міжнародних торговельних договорів.

Виклад основного матеріалу. Одним з основних елементів євроінтеграції та співпраці між Україною та іншими державами є укладення міжнародних торговельних договорів, які супроводжуються міжнародними зобов'язаннями. Важливою передумовою виконання останніх є дотримання принципів міжнародного права.

Вироблений комплекс основних принципів міжнародного права поєднав, організував та підпорядкував попередньо розрізнені групи норм. Міжнародне право, як вірно зауважив В.Е. Теліпко, «перестало бути виключно диспозитивним, з'явився комплекс імперативних норм (jus cogens). Тобто загальновизнаних норм, у яких держави не мають права відходити навіть за взаємною згодою [4, с. 3]». Так крок за кроком вибудовується міжнародне договірне право, що, безумовно, є ознакою зрілої правової системи. Остання в своїй основі має систему права, що складається з сукупності норм, принципів та інститутів.

Широкова-Мурараш О.Г. помітила, що науковці-міжнародники «ототожнюють поняття «норма» і «принципи»». Дослідниця посилається на тезу професора В.Г. Буткевича, що будь-який «загальновизнаний принцип міжнародного права є загальновизнаною нормою, але не кожна загальновизнана норма міжнародного права є загальновизнаним принципом». Проте доцентка переконана, що «між поняттями «принципи» і «норми» є достатньо суттєва різниця, зокрема, поняття «принцип» можна розглядати як основоположна, вихідна правова ідея, положення, тоді як «норма» — загальнообов'язкове правило» [5, с. 132–133].

На мою думку, норма є базовою одиницею, яка використовується для однозначного тлумачення правил поведінки у подібних або ідентичних ситуаціях. Тому у доктрині ведуться суперечки щодо того чи можна вважати нормами міжнародного права пункти укладених договорів, зокрема у сфері міжнародної торгівлі, які закріплюють та регулюють лише конкретні випадки і часто між обмеженим колом суб'єктів? Це надзвичайно актуально в розрізі мого дисертаційного дослідження, оскільки міжнародні торговельні договори часто мають окреслений предмет та чітко визначене коло учасників, на яких покладаються відповідні зобов'язання. Також специфіка таких індивідуальних норм в тому, що більшість з них містили лише диспозицію, а от механізми вирішення спорів визначаються виходячи з базових (основних) принципів міжнародного права. У моїх публікаціях неодноразово звучала пропозиція впровадження договірного врегулювання шляхом конкретних механізмів відповідальності, шляхом відображення їх в угоді, як у документі, який висвітлює домовленість та волевиявлення сторін. Проте, не можна не згадати, що міжнародно правові відносини в сфері торгівлі можна віднести до категорії живого права, яке має певний рівень свободи.

Повернемося, до більш фундаментальних категорій — інститутів. Так, професор Баймуратов М.О. окреслив «такі інститути міжнародного права, як інститут міжнародного визнання, інститут правонаступництва стосовно договорів, інститут міжнародної відповідальності й інші». В розділі даного дослідження ми особливу увагу приділяємо інституту міжнародних зобов'язань. Дослідник вказував, що «усі ці елементи системи в різних сполученнях складають галузі міжнародного права, наприклад, галузь морського права, галузь дипломатичного права, галузь права міжнародних договорів, міжнародне торговельне право та інші» [6, с. 29].

Наступним, але не менш важливим, елементом правової системи є принципи. Корифеї міжнародного права вважали, що принципи — це узагальнені норми, що відображають характерні ознаки досліджуваного явища. Вони наділені особливою політичною та моральною силою та є історично обумовленими. Відомий український вчений В.М. Корецький у своїй праці вказував «на притаманний буржуазній доктрині погляд, що «загальні принципи права» і «основні принципи права» — поняття різні, не співпадаючі»» [7, с. 5].

Дослідники розмежовують принципи-ідеї (ідеї миру, співпраці, гуманізму тощо) та регіональні (двосторонні акти про принципи про безпеку, добросусідство тощо). Базовими є принципи імперативного характеру, які закріплені Статутом ООН і декларацією про принципи міжнародного права. Безумовно, існують і принципи галузей міжнародного права, зокрема, Міжнародний суд ООН неодноразово звертався до принципів морського права, маючи на увазі найзагальніші норми галузі.

Як уже зазначалося, дослідники по-різному підходять до визначення принципів, якими вважають необхідним користуватися. Так, В.Ф. Опришко писав, що «міжнародна торгівля здійснюється на основі принципів, що дістали своє закріплення у багатьох міжнародно-правових актах і, насамперед, у документах Конференції ООН з торгівлі та розвитку (Заключний акт від 15 червня 1964 р.)». Таких принципів міжнародної торгівлі чотирнадцять, а саме:

1) повага до «принципу суверенної рівності, самовизначення народів і невтручання у внутрішні справи інших держав»;

2) недопущення дискримінації через належність країни до обраної нею соціально-економічної системи;

3) право держави на вільну торгівлю з іншими державами;

4) спільна мета міжнародного співробітництва, яка стимулює зміцнення мирних відносин — соціальний прогрес та економічний розвиток;

5) економічна політика держави (як міжнародна, так і національна) повинні спрямовуватися на досягнення міжнародного поділу праці;

6) першоосновою міжнародної торгівлі є сприяння економічному і соціальному прогресу;

7) розвиток міжнародної торгівлі залежить від доступу на іноземні ринки і цін на сировину, що експортується;

8) здійснення міжнародної торгівлі в режимі найбільшого сприяння, обмежуючи дії, що можуть завдати шкоди інтересам інших держав;

9) сприяння з боку розвинутих країн на розширення імпорту країн, що розвиваються;

10) сприяння розвитку інтеграції та різних форм економічного співробітництва між країнами, що розвиваються;

11) збільшення притоку міжнародної фінансової, технічної й економічної допомоги для поповнення експортної виручки країн, що розвиваються (для пришвидшення їх економічного зростання) зі сторони міжнародних установ і інших держав;

12) переважна частина вивільнених внаслідок роззброєння коштів повинна бути спрямована на розвиток країни, що розвиваються;

13) надання можливостей державам без виходу до моря транзиту, аби внутрішньоконтинентальне положення не впливало на зменшення конкурентної привабливості;

14) «повна деколонізація відповідно до Декларації ООН про надання незалежності колоніальним країнам і народам є необхідною умовою економічного розвитку і реалізації суверенних прав країн на природні багатства» [2, с. 263–264].

В свою чергу ОО Мережко зазначав, що повний перелік принципів права відсутній. Саме тому науковець, виходячи з положень Віденських конвенцій, окреслив ті з них, які стосуються безпосередньо права міжнародних договорів, серед них: «принцип добросовісності (ст. 26, 31). принцип pacta sunt servanda (ст. 26), принцип неретроактивності (ст. 4, 28), принцип справедливості, принцип незловживання своїм правом, естоппель (ст. 45), принцип відповідальності, принцип щодо «форс-мажорних» обставин (ст. 61), принцип корисної дії, clausula rebus sic stantibus (ст. 62), pacta tertiis nec nocent nec prosunt (ст. 34) та ін.» [3, с. 213].

Проте, чим саме керуватися при укладенні договорів у сфері міжнародної торгівлі науковці не досліджували. Пропоную наступні принципи, яких, на мій погляд, слід дотримуватися державам, в тому числі і Україні, при взятті на себе зобов'язань в сфері міжнародної торгівлі та їх виконанні:

Добровільності — взяття на себе зобов'язань державою є актом, до якого примусити не можна, тобто добровільним. Сьогодення ілюструє, що даний принцип не завжди очевидний при прийнятті державою на себе, наприклад, боргових зобов'язань, оскільки країнами може оскаржуватися зовнішній борг, як зобов'язання, яке не відповідає національним інтересам чи ті, що зроблені під тиском країни-кредитора або міжнародної організації. Тобто під сумнівом добровільність вираження суверенної волі однієї зі сторін угоди, що зазвичай виникає після зміни влади чи політичного режиму в країні-боржнику. Наприклад, новообраний президент Еквадору в лютому 2008 року публічно оголосив про відмову країни здійснювати виплати по всім зовнішньо-економічним боргам не визнаючи їх через «аморальність». Вищезазначені дії з позиції міжнародного публічного права є не вірними, оскільки з юридичної точки зору такі зобов'язання підлягають оскарженню у визначеному порядку, а не односторонній відмові в їх виконанні.

На противагу першому принципу слід вказати принцип *обов'язковості виконання* взятих на себе зобов'язань, який випливає з принципу міжнародного права Pacta sunt servanda (договори повинні виконуватися). Відповідно до Віденської конвенції про право міжнародних договорів 1969 року будь-який укладений та чинний міжнародний договір є угодою держав, а не урядів. Учасник не може посилатись на положення свого внутрішнього права як на виправдання для невиконання ним договору (ст. 27). Важливо, що держава не має права

до вчинення відповідних дій іншими державами чи без попереднього погодження з іншою стороною міжнародної домовленості в односторонньому порядку припиняти виконання взятих на себе зобов'язань.

Суверенної рівності — обидві держави є суверенами, та жодна з країн не може впливати на внутрішні правові норми країни-контрагента та в односторонньому порядку вимагати від партнера впровадженню тих чи інших законодавчих приписів на своїй території. В той самий час, країни підписавши відповідні конвенції повинні однаково сумлінно їх дотримуватися. А будучи членами міжнародних організацій, по типу СОТ, слідувати її цінностям, правилам та ідеям.

Принцип *добросовісності виконання* закріплено в пункті 2 ст. 2 Статуту ООН: «всі члени Організації Об'єднаних Націй добросовісно виконують взяті на себе за цим Статутом зобов'язання, щоб забезпечити їм всім у сукупності права і переваги, які випливають із належності до складу членів Організації» [8].

Однакового розуміння міжнародного зобов'язання в сфері торгівлі кожною з договірних сторін при укладенні і виконанні умов правочину.

З попереднього принципу виникає наступний — принцип *справедливості*. Тобто у разі недотримання стороною попередніх принципів, неоднакового трактування тощо, сторони можуть звертатися до відповідних судових інстанцій.

Принципи правових зобов'язань у сфері торгівлі є фундаментом для формування принципів зовнішньоекономічної діяльності держави. Про це, наприклад, свідчать принципи зовнішньоекономічної діяльності, закріплені в ст. 2 Закону України «Про зовнішньоекономічну діяльність» [9].

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Важливість чіткого визначення принципів правових зобов'язань при укладенні міжнародних торговельних договорів полягає в тому, що вони, будучи основними ідеями, на яких базуються будь-які правовідносини, допомагають окреслити межі таких відносин. Також, не можна ігнорувати той факт, що вони сприяють однаковому розумінню сторонами суті укладених домовленостей без необхідності їх дублювання в межах міжнародно-торговельного договору.

Вважаю, що перелік вищезазначених принципів є базовим і має величезне практичне значення. Зокрема, на його основі особисто я проводжу аналіз міжнародних торговельних договорів України у моєму дисертаційному дослідженні.

Резюмуючи варто зазначити, що загальні принципи міжнародного права є основою даної галузі права. Проте варто розуміти, що взаємовідносини розвиваються, відповідно вдосконалюються. Тому з'являються і специфічні принципи, які відповідають вужчим сферам, як-от: міжнародним торговельним домовленостям. Так, міжнародні торговельні відносини розвиваються, відповідно і їх базис також повинен розвиватися шляхом конкретизації. Саме тому, я пропоную власні вищенаведені принципи.

Література

1. Словник української мови: в 11 томах. 1976. Том 7. С. 693. URL: http://sum.in.ua/s/pryncyp (дата звернення: 26.07.2023)

2. Опришко В.Ф. Міжнародне економічне право і процес : [моногр.]. К. : Парламентське вид-во, 2014. 518 с.

3. Мережко О.О. Право міжнародних договорів: сучасні проблеми теорії та практики: Монографія. К. : Таксон, 2002. 344 с.

4. Теліпко В.Е., Овчаренко А.С. Міжнародне публічне право : Навч. посіб. / За заг. ред. Теліпко В.Е. К. : Центр учбової літератури, 2010. 608 с.

5. Міжнародне публічне право : Підручник / За ред. Д.М. Киценка. К.: Вид-во НАУ, 2007. 534 с.

6. Баймуратов М.О. Міжнародне публічне право. Х. : Одіссей, 2008. 704 с.

7. Корецкий В.М. Общие принципы права в международном праве / Корецкий В.М.; Отв. ред.: Крылов С.Б. Киев: Изд-во АН УССР, 1957. 52 с.

8. Статут Організації Об'єднаних Націй від 26 червня 1945 р. URL: http://unic.un.org/aroundworld/unics/common/documents/publications/uncharter/UN%20Charter_Ukrainian.pdf (дата звернення: 26.07.2023)

9. Про зовнішньоекономічну діяльність: Закон України від 16 квітня 1991 року№ 959-XII // Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/959-12#Text (дата звернення: 26.07.2023).

References

1. Slovnyk ukrainskoi movy: v 11 tomakh. 1976. Tom 7. S. 693. URL: http://sum.in.ua/s/pryncyp (date of access: 26.07.2023)

2. Opryshko V.F. Mizhnarodne ekonomichne pravo i protses: [monohr.]. K. : Parlamentske vyd-vo, 2014. 518 s.

3. Merezhko O.O. Pravo mizhnarodnykh dohovoriv: suchasni problemy teorii ta praktyky: Monohrafiia. K. : Takson, 2002. 344 s.

4. Telipko V.E., Ovcharenko A.S. Mizhnarodne publichne pravo: Navch. posib. / Za zah. red. Telipko V.E. K. : Tsentr uchbovoi literatury, 2010. 608 c.

5. Mizhnarodne publichne pravo: Pidruchnyk / Za red. D.M. Kytsenka. K. : Vyd-vo NAU, 2007. 534 s.

6. Baimuratov M.O. Mizhnarodne publichne pravo. X. : Odissei, 2008. 704 s.

7. Koretskiy V.M. Obshchie printsipy prava v mezhdunarodnom prave / Koretskiy V.M.; Otv. red.: Krylov S.B. Kiev : Izd-vo AN USSR, 1957. 52 s.

8. Statut Orhanizatsii Obiednanykh Natsii vid 26 chervnia 1945 r. URL: http://unic.un.org/aroundworld/unics/common/documents/publications/uncharter/UN%20Charter_Ukrainian.pdf (date of access: 26.07.2023)

9. Pro zovnishnoekonomichnu diialnist: Zakon Ukrainy vid 16 kvitnia 1991 rokuN 959-XII // Verkhovna Rada Ukrainy. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/959-12#Text (date of access: 26.07.2023).

УДК 334.012.64:004.8(438+498+478)

Сидорук Вікторія
незалежна дослідниця
(Лос-Анджелес, Каліфорнія, США)
Sydoruk Viktoriya
Independent Researcher
(Los Angeles, California, USA)

DOI: 10.25313/2520-2057-2023-13-9060

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

СТВОРИТИ, ЗАМОВИТИ ЧИ ПІДПИСАТИСЯ: ВИБІР СПОСОБУ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ МАЛИМИ ТА СЕРЕДНІМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ ПОЛЬЩІ, РУМУНІЇ ТА МОЛДОВИ В УМОВАХ РЕСУРСНИХ І РЕГУЛЯТОРНИХ ОБМЕЖЕНЬ

BUILD, OUTSOURCE, OR SUBSCRIBE: CHOOSING THE MODE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ADOPTION BY SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES IN POLAND, ROMANIA, AND MOLDOVA UNDER RESOURCE AND REGULATORY CONSTRAINTS

Анотація. *Коли мала фірма вже вирішила, яке завдання доручити штучному інтелекту, перед нею постає друге, менш досліджене питання: як саме отримати потрібне рішення. Фірма може розробити систему власними силами, замовити її в зовнішнього інтегратора або підписатися на готовий хмарний сервіс. Кожен із цих способів по-різному розподіляє витрати на капітал, кваліфіковану працю та дотримання правових вимог. У статті запропоновано модель вибору способу впровадження, у якій ефективна вартість капіталу і фахівців залежить від національного середовища, а регуляторні витрати залежать від способу обробки даних. Модель застосовано до двох типових завдань – прогнозування попиту на основі операційних даних і генеративного асистента для звернень клієнтів – для стилізованих фірм у Польщі, Румунії та Молдові. Для генеративного асистента готовий сервіс є найкращим вибором у всіх трьох країнах. Для прогнозування попиту польській фірмі вигідніше замовити рішення в інтегратора, тоді як румунській і молдовській – підписатися на готовий сервіс. Аналіз чутливості показує, що румунський вибір змінюється, коли покращується доступ до капіталу, а не до навичок: поріг становить приблизно 0,68 за індексом доступності капіталу. Однакові регуляторні витрати за правом ЄС поглинають більшу частку операційного надлишку румунської фірми, ніж польської. За повного наближення до права ЄС ця частка для молдовської фірми зросла б із 15,8% до 31,6%, тобто перевищила б румунський рівень.*

Ключові слова: *штучний інтелект, малі та середні підприємства, рішення «створити чи купити», хмарні сервіси, трансакційні витрати, GDPR, транскордонна передача даних, Польща, Румунія, Молдова.*

Summary. *Once a small firm has decided which task to assign to artificial intelligence, it faces a second, less studied question: how exactly to obtain the required solution. The firm can develop the system in-house, commission it from an external integrator, or subscribe to a ready-made cloud service. Each of these modes allocates the costs of capital, skilled labor, and compliance with legal requirements differently. The article proposes a model for choosing the adoption mode in which the effective cost of capital and specialists depends on the national environment, while regulatory costs depend on how data are processed. The model is applied to two typical tasks – demand forecasting based on operational data and a generative assistant for customer inquiries – for stylized firms in Poland, Romania, and Moldova. For the generative assistant, the ready-made service is the best choice in all three countries. For demand forecasting, the Polish firm is better off commissioning the solution from an integrator, whereas the Romanian and Moldovan firms are better off subscribing to a ready-made service. A sensitivity analysis shows that the Romanian choice changes when access to capital, rather than access to skills, improves: the threshold is approximately 0.68 on the capital availability index. Identical regulatory costs under EU law absorb a larger share of the operating surplus of the*

Romanian firm than of the Polish firm. Under full alignment with EU law, this share for the Moldovan firm would rise from 15.8% to 31.6%, thus exceeding the Romanian level.

Key words: *artificial intelligence, small and medium-sized enterprises, make-or-buy decision, cloud services, transaction costs, GDPR, cross-border data transfer, Poland, Romania, Moldova.*

Постановка проблеми. Більшість досліджень впровадження нових технологій малими фірмами відповідає на запитання, чи впроваджує фірма технологію і чому (Davis, 1989; Tornatzky & Fleischer, 1990; Venkatesh et al., 2003). Значно менше уваги приділено тому, у який спосіб вона це робить. Для штучного інтелекту це питання особливо важливе. Ринок пропонує три принципово різні шляхи: власну розробку, замовлення в зовнішнього інтегратора і підписку на готовий хмарний сервіс. Вони відрізняються не лише ціною, а й тим, яку частку цінності вдається отримати, скільки потрібно власних фахівців і хто фактично обробляє дані клієнтів.

Рішення про те, виробляти самому чи купувати на ринку, класична економічна теорія пов'язує з трансакційними витратами (Williamson, 1985). Для малої фірми ці витрати залежать від середовища, у якому вона працює: від умов кредитування, наявності фахівців і правил обробки персональних даних. Тому один і той самий вибір може бути раціональним у Варшаві та нераціональним у Кишиневі.

Стаття порівнює три сусідні країни. Польща та Румунія є державами — членами ЄС зі спільним режимом захисту даних, але різними фінансовими та кадровими умовами. Молдова у червні 2022 року отримала статус держави-кандидата на вступ до ЄС (European Council, 2022) і має власне законодавство про захист даних. Таке поєднання дає змогу відокремити вплив ресурсних умов від впливу правового режиму.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Трансакційні витрати і межі фірми.

Теорія трансакційних витрат пояснює, чому одні операції фірма виконує сама, а інші передає ринку (Williamson, 1985). Власна розробка дає повний контроль і найкраще пристосування до потреб фірми, але потребує значних специфічних інвестицій. Ринкове рішення дешевше на вході, проте менше відповідає особливостям фірми і створює залежність від постачальника. Замовлення в інтегратора є проміжною формою: фірма отримує адаптоване рішення, але не мусить утримувати власну команду.

Інвестиції в умовах невизначеності.

Інвестиції в нову технологію значною мірою незворотні, а їхня віддача невизначена. За таких умов цінність має гнучкість: можливість почати з невеликого кроку і розширити вкладення пізніше (Dixit & Pindyck, 1994). Початкові інвестиції в технологію можна розглядати як придбання опціону на подальший розвиток (McGrath, 1997). Для малої фірми підписка на готовий сервіс є саме таким невеликим і зворотним кроком, тоді як власна розробка — великою і незворотною ставкою.

Штучний інтелект як здешевлення прогнозування.

ШІ можна розглядати як технологію, що здешевлює прогнозування (Agrawal et al., 2018). Однак цінність дешевого прогнозу для фірми залежить від того, наскільки модель відповідає її даним і процесам. Готові сервіси добре працюють там, де завдання стандартне, наприклад у відповідях на типові запитання клієнтів. Там, де модель має вчитися на специфічних операційних даних фірми, наприклад у прогнозуванні попиту, готове рішення дає помітно меншу частку можливої цінності. Емпіричні дані також показують, що прийняття рішень на основі даних поширювалося насамперед серед більших і краще забезпечених ресурсами фірм (Brynjolfsson & McElheran, 2016).

Регулювання даних як витрата, що залежить від способу впровадження.

Регуляторні витрати залежать не лише від того, які дані обробляє фірма, а й від того, хто і де їх обробляє. Якщо фірма користується хмарним сервісом, постачальник зазвичай діє як обробник, і відносини з ним мають бути оформлені договором з обов'язковим змістом (ст. 28 GDPR). Якщо дані передаються за межі ЄС, фірма має забезпечити належні гарантії відповідно до глави V GDPR (ст. 44–46). Після рішення Суду ЄС у справі Schrems II (CJEU, 2020) стандартні договірні умови залишилися чинним інструментом передачі, але експортер даних має оцінювати, чи забезпечує право країни-одержувача належний рівень захисту. Того ж 2021 року Європейська комісія затвердила оновлені стандартні договірні умови для передачі даних до третіх країн (European Commission, 2021b). Для малої фірми ці вимоги створюють фіксовані юридичні витрати, які майже не залежать від обсягу її бізнесу.

Гіпотези.

Г1: Оптимальний спосіб впровадження для завдань, що спираються на специфічні операційні дані, різнитиметься між юрисдикціями. Для стандартних клієнтських сервісів готове рішення домінуватиме скрізь.

Г2: Однакові регуляторні витрати становитимуть більшу частку операційного надлишку в юрисдикції зі слабшими ресурсними умовами.

ГЗ: Там, де вибір між способами впровадження нестійкий, його сильніше визначатиме доступ до капіталу, ніж доступ до навичок.

Мета статті. Дослідження відповідає на три запитання:

ДЗ1: Чи однаковий оптимальний спосіб впровадження ШІ для МСП у трьох країнах і чи залежить він від типу даних, з якими працює рішення?

ДЗ2: Чи однаково обтяжують однакові регуляторні витрати фірми в юрисдикціях із різним рівнем ресурсів?

ДЗ3: Який чинник — доступ до капіталу чи доступ до навичок — сильніше впливає на вибір способу впровадження там, де цей вибір нестійкий?

Виклад основного матеріалу.

Національний контекст.

Польща.

Польські МСП мають доступ до розвиненого банківського кредитування, гарантійних інструментів державного розвиткового банку BGK і програм, співфінансованих із фондів ЄС. Країна має великий ринок IT-послуг, тому знайти інтегратора відносно легко. Ринок праці напружений: рівень безробіття в Польщі належить до найнижчих у ЄС (Eurostat, 2022). Водночас за Індексом цифрової економіки та суспільства (DESI) 2022 року Польща посідала одне з нижчих місць у Союзі (European Commission, 2022). Тобто наявність IT-ринку ще не означає широкого впровадження цифрових технологій самими підприємствами.

Обробку персональних даних регулюють GDPR і Закон від 10 травня 2018 року про захист персональних даних, наглядовий орган — Президент Управління із захисту персональних даних (UODO).

Румунія.

Румунія має один із найнижчих у ЄС рівнів внутрішнього кредитування приватного сектору (World Bank, n.d.). За DESI 2022 року вона посіла останнє місце серед 27 держав-членів (European Commission, 2022). Правовий режим захисту даних такий самий, як у Польщі: GDPR і Закон № 190/2018 про заходи з його імплементації, нагляд здійснює Національне управління з нагляду за обробкою персональних даних (ANSPDCP).

Республіка Молдова.

Молдовські МСП мають обмежений доступ до гарантійних інструментів і фондів, доступних державам — членам ЄС. Сектор IT розвивається завдяки спеціальному режиму Moldova IT Park, запровадженому Законом № 77/2016, але переважно орієнтований на експорт послуг, а не на обслуговування місцевих малих фірм. Захист персональних даних регулює Закон № 133/2011, нагляд здійснює Національний центр із захисту персональних даних. Як держава-кандидат Молдова взяла на себе зобов'язання наближати законодавство до права ЄС (European Council, 2022).

Акт ЄС про штучний інтелект.

У квітні 2021 року Європейська комісія представила проєкт Акта ЄС про штучний інтелект (European Commission, 2021a). Для генеративних асистентів найважливіша його вимога прозорості: постачальники мають забезпечити, щоб системи, призначені для взаємодії з людьми, були спроєктовані так, щоб особи знали, що взаємодіють із системою ШІ, якщо це не очевидно з обставин (ст. 52(1) проєкту). Проєкт передбачає також регуляторні пісочниці (ст. 53) і заходи підтримки малих постачальників і користувачів (ст. 55). Станом на 2022 рік акт перебував на стадії законодавчого розгляду, тому в моделі його вимоги враховано лише як очікувані.

Методологія.

Модель вибору способу впровадження.

Для завдання і, способу впровадження m і юрисдикції j операційний результат визначаємо як:

$$U_{imj} = V_i \times q_{im} - K_m / \kappa_j - H_m / \eta_j - R_{imj} \quad (1)$$

де:

V_i — потенційна цінність завдання в індексних одиницях;

q_{im} — частка цінності, яку дає спосіб m для завдання i (від 0 до 1);

K_m — потреба в капіталі для способу m;

H_m — потреба в роботі кваліфікованих фахівців;

κ_j — індекс доступності капіталу в юрисдикції j (від 0 до 1);

η_j — індекс доступності фахівців (від 0 до 1);

R_{imj} — регуляторні витрати.

Ділення на κ_j та η_j означає, що слабший доступ до ресурсу збільшує його ефективну вартість. Для фірми з гіршим доступом до кредиту та сама сума інвестицій дорожча через вищі ставки, суворіші вимоги до застави і довший пошук фінансування. Для фірми в середовищі з дефіцитом фахівців та сама кількість роботи потребує більших витрат на пошук і оплату. Регуляторні витрати віднімаються як фіксована величина, бо вони слабо залежать від масштабу бізнесу.

Фірма обирає спосіб із найвищим значенням U. Операційний надлишок до регуляторних витрат визначаємо як $U_{imj} + R_{imj}$. Частка регуляторних витрат в операційному надлишку слугує мірою їхньої відносної ваги.

Завдання і способи впровадження.

Розглянуто два завдання:

Прогнозування попиту (V = 100): модель навчається на історії продажів, запасах і сезонних чинниках фірми. Персональні дані майже не залучаються.

Генеративний асистент для звернень клієнтів (V = 80): система відповідає на типові запитання і сортує звернення, тож обробляє персональні дані клієнтів.

Таблиця 1

Параметри способів впровадження

Спосіб	*q* (прогнозування попиту)	*q* (генеративний асистент)	K	H
Власна розробка (B)	1,00	1,00	40	30
Замовлення в інтегратора (O)	0,90	0,90	25	10
Готовий хмарний сервіс (S)	0,55	0,85	8	5

Готовий сервіс для прогнозування попиту дає лише 55% можливої цінності, бо стандартна модель погано враховує специфіку асортименту і процесів фірми. Для генеративного асистента ця частка становить 85%, бо типові запитання клієнтів у різних фірм схожі.

Національні параметри.

Таблиця 2

Індекси доступності ресурсів

Юрисдикція	к (капітал)	η (фахівці)
Польща	0,8	0,7
Румунія	0,6	0,5
Молдова	0,4	0,5

Значення відображають якісні відмінності, описані в розділі «Національний контекст». Польща має найкращий доступ до капіталу і найбільший ринок IT-послуг. Румунія поступається за рівнем кредитування і цифровізації. Молдова має найслабший доступ до фінансових інструментів, а її IT-сектор слабо пов'язаний із місцевими МСП.

Регуляторні витрати.

Таблиця 3

Регуляторні витрати R

Завдання і спосіб	Польща та Румунія (право ЄС)	Молдова (Закон № 133/2011)
Прогнозування попиту — B, O, S	2	1
Генеративний асистент — B	8	4
Генеративний асистент — O	10	5
Генеративний асистент — S	12	6

Для генеративного асистента регуляторні витрати зростають від власної розробки до готового сервісу. За власної розробки фірма сама контролює дані, але має забезпечити належну безпеку обробки. Замовлення в інтегратора додає договір з обробником (ст. 28 GDPR). Готовий хмарний сервіс додатково часто означає передачу даних за межі ЄС, а отже потребує належних гарантій (ст. 44–46 GDPR) та оцінки ризиків після рішення у справі Schrems II. Для Польщі та Румунії значення враховують також очікувані вимоги прозорості проєкту Акта ЄС про ШІ. Значення для Молдови нижчі, що відображає менш деталізовані вимоги чинного законодавства і слабший санкційний тиск.

Усі значення стилізовані й призначені для демонстрації логіки моделі, а не для вимірювання національних показників.

Результати.

Прогнозування попиту.

Таблиця 4

Операційний результат U для прогнозування попиту

Спосіб	Польща	Румунія	Молдова
Власна розробка (B)	5,1	−28,7	−61,0
Замовлення в інтегратора (O)	42,5	26,3	6,5
Готовий сервіс (S)	35,9	29,7	24,0

Польській фірмі вигідніше замовити рішення в інтегратора: вища якість адаптованої моделі переважує додаткові витрати. Румунській фірмі трохи вигідніше підписатися на готовий сервіс, але перевага становить лише 3,4 індексної одиниці. Для молдовської фірми готовий сервіс є однозначно кращим вибором. Власна розробка ніде не є оптимальною, а в Румунії та Молдові дає від'ємний результат.

Генеративний асистент для звернень клієнтів.

Таблиця 5

Операційний результат U для генеративного асистента

Спосіб	Польща	Румунія	Молдова
Власна розробка (B)	−20,9	−54,7	−84,0
Замовлення в інтегратора (O)	16,5	0,3	−15,5
Готовий сервіс (S)	38,9	32,7	32,0

Для генеративного асистента готовий сервіс домінує в усіх трьох країнах. Стандартність завдання робить різницю в якості між способами невеликою, тому вирішальною стає різниця у витратах. Готовий сервіс має найвищі регуляторні витрати, але це не змінює результату.

Відносна вага регуляторних витрат.

Таблиця 6

Частка регуляторних витрат в операційному надлишку обраного способу

Завдання (обраний спосіб)	Польща	Румунія	Молдова
Прогнозування попиту	4,5% (O)	6,3% (S)	4,0% (S)
Генеративний асистент (S)	23,6%	26,9%	15,8%

Польська і румунська фірми сплачують за генеративного асистента однакові регуляторні витрати (12 одиниць), але для румунської фірми вони становлять 26,9% операційного надлишку, а для польської — 23,6%. Однакові правила відносно важче лягають на фірму, яка через слабший доступ до ресурсів отримує менший надлишок.

Аналіз чутливості для Румунії.

Румунський вибір для прогнозування попиту найменш стійкий. Тому ми окремо змінювали доступ до капіталу і доступ до фахівців.

Таблиця 7

Румунія, прогнозування попиту: чутливість до індексів доступності

Сценарій	к	η	U(O)	U(S)	Обраний спосіб
Базовий	0,6	0,5	26,3	29,7	S
Кращий доступ до фахівців	0,6	0,6	29,7	31,3	S
Кращий доступ до капіталу	0,8	0,5	36,8	33,0	O
Обидва покращення	0,8	0,6	40,1	34,7	O

Покращення доступу до фахівців не змінює вибору, а покращення доступу до капіталу змінює. За η = 0,5 замовлення в інтегратора стає вигіднішим за готовий сервіс, коли к перевищує приблизно 0,68. За η = 0,6 цей поріг знижується лише до 0,64. Причина в тому, що різниця між способами O і S у потребі в капіталі (17 одиниць) більша, ніж у потребі у фахівцях (5 одиниць).

Сценарій регуляторної конвергенції Молдови.

Таблиця 8

Молдова: чинний режим і сценарій конвергенції

Показник	Чинний режим	Сценарій конвергенції
Прогнозування попиту: U(S)	24,0	23,0
Генеративний асистент: U(S)	32,0	26,0
Генеративний асистент: U(O)	−15,5	−20,5
Частка регуляторних витрат для генеративного асистента (S)	15,8%	31,6%

За повного наближення до права ЄС оптимальні способи впровадження в Молдові не змінюються. Проте частка регуляторних витрат у надлишку генеративного асистента зростає вдвічі і перевищує румунський рівень. Через слабший доступ до ресурсів молдовська фірма отримує найменший операційний надлишок, тому однакові з ЄС витрати важать для неї найбільше.

Перевірка гіпотез.

Г1 підтверджено. Для прогнозування попиту оптимальний спосіб різниться (інтегратор у Польщі, готовий сервіс у Румунії та Молдові), а для генеративного асистента готовий сервіс домінує в усіх трьох країнах.

Г2 підтверджено. За однакових абсолютних витрат їхня частка в операційному надлишку вища в Румунії, ніж у Польщі, а в сценарії конвергенції найвищою стає в Молдові.

Г3 підтверджено. Вибір румунської фірми змінюється за покращення доступу до капіталу, але не до фахівців.

Обговорення.

Готовий сервіс як раціональний вибір, а не компроміс.

Результати показують, що підписка на готовий сервіс для фірм у слабших ресурсних середовищах є не вимушеним компромісом, а економічно найкращим рішенням. Вона мінімізує незворотні інвестиції і відповідає логіці малого першого кроку з можливістю розширення (Dixit & Pindyck, 1994; McGrath, 1997). Обмеження цього шляху проявляються там, де цінність рішення залежить від специфічних даних фірми.

Капітал, а не навички, як важіль для Румунії.

Висновок про пріоритет капіталу має практичне значення для державних програм. Програми навчання цифровим навичкам корисні, але для вибору між адаптованим і стандартним рішенням вирішальним є доступ до фінансування. Гарантійні інструменти та пільгові кредити на нематеріальні цифрові інвестиції можуть швидше підвищити якість рішень, які обирають румунські МСП.

Регуляторні витрати і готові сервіси.

Готові хмарні сервіси концентрують регуляторні витрати у двох місцях: у договорі з обробником і в забезпеченні законності передачі даних за межі ЄС. Обидва типи витрат можна значно зменшити колективними рішеннями. Стандартні договірні умови Комісії вже є таким інструментом (European Commission, 2021b). Галузеві шаблони договорів, перелік перевірених постачальників і консультації наглядових органів для малих фірм могли б зменшити фіксовану частину витрат. Для Молдови такі інструменти варто готувати заздалегідь, до наближення законодавства до права ЄС.

Практичні рекомендації.

Польським МСП для завдань на специфічних операційних даних варто розглядати замовлення в інтегратора: великий ринок IT-послуг і кращий доступ до капіталу роблять це вигідним.

Румунським МСП доцільно починати з готових сервісів. Перехід до адаптованих рішень стає раціональним після покращення доступу до фінансування.

Молдовським МСП варто обирати готові сервіси і одразу оформлювати відносини з постачальниками за стандартами GDPR, щоб уникнути витрат на перебудову в разі наближення законодавства до права ЄС.

Обмеження.

Усі параметри стилізовані. Для калібрування потрібні дані опитувань підприємств щодо використання ІКТ і вартості впровадження.

Модель розглядає одне завдання за раз і не враховує, що досвід першого впровадження змінює вартість наступних.

Індекси доступності ресурсів однакові для всіх фірм у межах юрисдикції, хоча вони залежать від регіону, галузі та кредитної історії фірми.

Модель не враховує ризику залежності від постачальника готового сервісу і витрат на перехід до іншого постачальника.

Вимоги проєкту Акта ЄС про ШІ враховано як очікувані. Їхній остаточний зміст може відрізнятися від проєкту.

Висновки. У статті запропоновано модель вибору способу впровадження ШІ малими та середніми підприємствами, у якій ефективна вартість капіталу і фахівців залежить від національного середовища, а регуляторні витрати — від того, хто і де обробляє дані. Застосування моделі до Польщі, Румунії та Молдови дало чотири висновки. По-перше, для стандартних клієнтських сервісів готове хмарне рішення є оптимальним у всіх трьох країнах. По-друге, для завдань, що спираються на специфічні операційні дані, оптимальний спосіб залежить від країни. По-третє, у Румунії вибір між адаптованим і стандартним рішенням визначає передусім доступ до капіталу. По-четверте, однакові регуляторні вимоги важать більше для фірм зі слабшим доступом до ресурсів, а наближення законодавства Молдови до права ЄС без посилення її ресурсних можливостей зробило б цю асиметрію найбільшою саме для молдовських фірм. Подальші дослідження мають відкалібрувати модель на даних рівня фірм і включити в неї послідовність кількох впроваджень.

Література

1. Agrawal A., Gans J., Goldfarb A. Prediction machines: the simple economics of artificial intelligence. Boston: Harvard Business Review Press, 2018.

2. Brynjolfsson E., McElheran K. The rapid adoption of data-driven decision-making. American Economic Review. 2016. Vol. 106, No. 5. P. 133–139. DOI: https://doi.org/10.1257/aer.p20161016.

3. Davis F.D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly. 1989. Vol. 13, No. 3. P. 319–340. DOI: https://doi.org/10.2307/249008.

4. Dixit A.K., Pindyck R.S. Investment under uncertainty. Princeton: Princeton University Press, 1994. DOI: https://doi.org/10.1515/9781400830176.

5. McGrath R.G. A real options logic for initiating technology positioning investments. Academy of Management Review. 1997. Vol. 22, No. 4. P. 974–996. DOI: https://doi.org/10.5465/amr.1997.9711022113.

6. Tornatzky L.G., Fleischer M. The processes of technological innovation. Lexington, MA: Lexington Books, 1990.

7. Venkatesh V., Morris M.G., Davis G.B., Davis F.D. User acceptance of information technology: toward a unified view. MIS Quarterly. 2003. Vol. 27, No. 3. P. 425–478. DOI: https://doi.org/10.2307/30036540.

8. Williamson O.E. The economic institutions of capitalism. New York: Free Press, 1985.

9. European Commission. Digital Economy and Society Index (DESI) 2022. 2022. URL: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-economy-and-society-index-desi-2022.

10. Eurostat. Unemployment by sex and age — annual data (une_rt_a): data set. 2022. DOI: https://doi.org/10.2908/une_rt_a.

11. World Bank. Domestic credit to private sector (% of GDP) (FS.AST.PRVT.GD.ZS): дані за 2021 рік. URL: https://data.worldbank.org/indicator/FS.AST.PRVT.GD.ZS?locations=RO-PL-MD.

12. Court of Justice of the European Union. Judgment of 16 July 2020, Data Protection Commissioner v Facebook Ireland Ltd and Maximillian Schrems: Case C-311/18, ECLI: EU: C:2020:559. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:62018CJ0311.

13. European Commission. Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act): COM(2021) 206 final. 21.04.2021. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021PC0206.

14. European Commission. Commission Implementing Decision (EU) 2021/914 of 4 June 2021 on standard contractual clauses for the transfer of personal data to third countries pursuant to Regulation (EU) 2016/679. 2021. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32021D0914.

15. European Council. European Council meeting (23 and 24 June 2022) — Conclusions. 2022. URL: https://www.consilium.europa.eu/media/57442/2022-06-2324-euco-conclusions-en.pdf.

16. Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 (General Data Protection Regulation): OJ L 119, 4.5.2016. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32016R0679.

17. Ustawa z dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych: Dz.U. 2018 poz. 1000 (Polska). URL: https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20180001000.

18. Legea nr. 190 din 18 iulie 2018 privind măsuri de punere on aplicare a Regulamentului (UE) 2016/679: Monitorul Oficial nr. 651 din 26 iulie 2018 (Romвnia). URL: https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/203151.

19. Legea nr. 77/2016 cu privire la parcurile pentru tehnologia informației (Republica Moldova). URL: https://www.legis.md.

20. Legea nr. 133/2011 privind protecția datelor cu caracter personal (Republica Moldova). URL: https://www.legis.md.

References

1. Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2018). *Prediction machines: The simple economics of artificial intelligence*. Harvard Business Review Press.

2. Brynjolfsson, E., & McElheran, K. (2016). The rapid adoption of data-driven decision-making. *American Economic Review*, 106(5), 133–139. https://doi.org/10.1257/aer.p20161016

3. Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. https://doi.org/10.2307/249008

4. Dixit, A. K., & Pindyck, R. S. (1994). *Investment under uncertainty*. Princeton University Press. https://doi.org/10.1515/9781400830176

5. McGrath, R. G. (1997). A real options logic for initiating technology positioning investments. *Academy of Management Review*, 22(4), 974–996. https://doi.org/10.5465/amr.1997.9711022113

6. Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington Books.

7. Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478. https://doi.org/10.2307/30036540

8. Williamson, O. E. (1985). *The economic institutions of capitalism*. Free Press.

9. European Commission. (2022). *Digital Economy and Society Index (DESI) 2022*. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-economy-and-society-index-desi-2022

10. Eurostat. (2022). *Unemployment by sex and age — annual data* (une_rt_a) [Data set]. https://doi.org/10.2908/une_rt_a

11. World Bank. (n.d.). *Domestic credit to private sector (% of GDP)* (FS.AST.PRVT.GD.ZS), data for 2021. https://data.worldbank.org/indicator/FS.AST.PRVT.GD.ZS?locations=RO-PL-MD

12. CJEU. (2020). Judgment of 16 July 2020, *Data Protection Commissioner v Facebook Ireland Ltd and Maximillian Schrems*, Case C-311/18, ECLI: EU: C:2020:559. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:62018CJ0311

13. European Commission. (2021a). *Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act)*, COM(2021) 206 final, 21.4.2021. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021PC0206

14. European Commission. (2021b). Commission Implementing Decision (EU) 2021/914 of 4 June 2021 on standard contractual clauses for the transfer of personal data to third countries pursuant to Regulation (EU) 2016/679. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32021D0914

15. European Council. (2022). *European Council meeting (23 and 24 June 2022) — Conclusions*. https://www.consilium.europa.eu/media/57442/2022-06-2324-euco-conclusions-en.pdf

16. European Union. Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 (General Data Protection Regulation). OJ L 119, 4.5.2016. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32016R0679

17. Polska. Ustawa z dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. 2018 poz. 1000). https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20180001000

18. Romвnia. Legea nr. 190 din 18 iulie 2018 privind măsuri de punere on aplicare a Regulamentului (UE) 2016/679 (Monitorul Oficial nr. 651 din 26 iulie 2018). https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/203151

19. Republica Moldova. Legea nr. 77/2016 cu privire la parcurile pentru tehnologia informației. https://www.legis.md

20. Republica Moldova. Legea nr. 133/2011 privind protecția datelor cu caracter personal. https://www.legis.md

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА»
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «INTERNAUKA»

Збірник наукових статей

№ 13 (147)

Голова редакційної колегії — д.е.н., професор *Камінська Т.Г.*

Київ 2023

Видано в авторській редакції

Засновник / Видавець ТОВ «Фінансова Рада України»
Адреса: Україна, м. Київ, вул. Павлівська, 22, оф. 12
Контактний телефон: +38 (067) 401-8435
E-mail: editor@inter-nauka.com
www.inter-nauka.com

Підписано до друку 31.07.2023. Формат 60×84/8
Папір офсетний. Гарнітура UkrainianSchoolBook.
Умовно-друкованих аркушів 4,88. Тираж 100.
Замовлення № 398. Ціна договірна.
Надруковано з готового оригінал-макету.

Надруковано у видавництві
ТОВ «Центр учбової літератури»
вул. Лаврська, 20, м. Київ
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготівників і
розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 2458 від 30.03.2006 р.