

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

НАУКА – ВИРОБНИЦТВУ,
2026



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Центральноукраїнський національний технічний університет



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

LVII НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

22-23 квітня 2026 року

Кропивницький – 2026

Збірник тез доповідей здобувачів вищої освіти LVII науково-технічної конференції, «Наука в ЦНТУ: основні досягнення та перспективи розвитку» за підсумками проведення «Дня науки – 2026» 22-23 квітня 2026 року. Кропивницький: ЦНТУ, 2026. – 220 с.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова: В. Кропівний, ректор;
Заступник голови: А. Тихий, проректор з наукової роботи та міжнародних зв'язків;
Члени оргкомітету: С. Лещенко – декан АТФ;
О. Бевз – декан ФБТЕ;
В. Мажара – декан МТФ
Н. Шалімова – декан ЕФ;
О. Смірнов – керівник МОВ;
Л. Резнік – фахівець I категорії МОВ.

Відповідальна за випуск: Л. Резнік.

Збірник містить тези доповідей LVII науково-технічної конференції здобувачів вищої освіти «Наука в ЦНТУ: основні досягнення та перспективи розвитку» за підсумками проведення «Дня науки – 2026», що відбулась 22-23 квітня 2026 року на базі Центральноукраїнського національного технічного університету. Містить матеріали досліджень за основними напрямками наукової діяльності в університеті.

Матеріали збірника публікуються у авторській редакції.

ЗМІСТ

<u>ТЕРМІЧНИЙ ВПЛИВ РОЗМІРНОЇ ОБРОБКИ ЕЛЕКТРИЧНОЮ ДУГОЮ НА ОБРОБЛЮВАНУ ЗАГОТОВКУ</u>	
<i>С. Дяченко, В. Шмельов</i>	10
<u>PECULIARITIES OF ENGLISH PROFESSIONAL COMMUNICATION WITHIN THE ARCHIVIST'S SCOPE OF WORK</u>	
<i>B. Bakyn, O. Havrylenko</i>	11
<u>ENGLISH AS A LANGUAGE OF INTERNATIONAL ARCHAEOLOGICAL COMMUNICATION</u>	
<i>B. Zavalnyi, O. Havrylenko</i>	13
<u>REPRESENTATION OF ANCIENT OCEANIAN CIVILIZATIONS IN ENGLISH-LANGUAGE POPULAR SCIENCE DISCOURSE</u>	
<i>D. Mironov, O. Havrylenko</i>	15
<u>STANDARDS OF ARCHIVAL DOCUMENT DESCRIPTION WITHIN THE ENGLISH-LANGUAGE PROFESSIONAL CONTEX</u>	
<i>P. Rybalko, O. Havrylenko</i>	18
<u>SPECIFICITY OF ARTIFACT DESCRIPTION TERMINOLOGY IN ENGLISH MUSEUM CATALOGUES</u>	
<i>T. Hrun, O. Havrylenko</i>	21
<u>ORIGIN AND DISTRIBUTION OF THE EDIBLE TOMATO IN THE WORLD AND IN UKRAINE</u>	
<i>N. Trykina, A. Tkachenko</i>	23
<u>СУЧАСНІ МЕТОДИ ФІЗИЧНОГО ОЗДОРОВЛЕННЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ: ДИХАЛЬНА ГІМНАСТИКА, ПЛАВАННЯ ТА ФІТНЕС</u>	
<i>А. Іватіна, В. Савченко</i>	25
<u>ЕФЕКТИВНІСТЬ СИЛОВИХ ТРЕНУВАНЬ У ПІДВИЩЕННІ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ</u>	
<i>О. Андріяшевська, В. Савченко</i>	27
<u>АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЦЕНТРАЛЬНО СТИСНУТИХ СТАЛЕВИХ КОЛОН З КРУГЛИХ ТРУБ</u>	
<i>Р. Асланян, В. Загороднюк, В. Пашинський</i>	29
<u>ФІЗИЧНА АКТИВНІСТЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДТРИМКИ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я В УМОВАХ ХРОНІЧНОГО СТРЕСУ ПІД ЧАС ВІЙНИ</u>	
<i>Д. Винник, В. Махно</i>	31
<u>ЕЛЕКТРОННА БАЗА ДАНИХ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ АТМОСФЕРНИХ ЯВИЩ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ</u>	
<i>Я. Волкова, Н. Скрипник, В. Пашинський</i>	33
<u>КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ В СУЧАСНОМУ СУСПІЛЬСТВІ</u>	
<i>К. Гегамян</i>	35
<u>БЕЗПЕЧНА ПОВЕДІНКА НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ВОЄННИХ ЗАГРОЗ ЯК ФАКТОР ЗБЕРЕЖЕННЯ ЖИТТЯ</u>	
<i>Н. Глевацька, А. Стибір</i>	37
<u>ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ВИКЛИКИ ТА ІНСТРУМЕНТИ АДАПТАЦІЇ</u>	
<i>О. Горпинченко, М. Дроботенко, І. Баклан</i>	39

<u>МОДИФІКАЦІЯ СТРУКТУРИ ПРИРОДНОГО ГРАФІТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЄМНОСТІ АНОДНИХ МАТЕРІАЛІВ У ЛІТІЙ-ІОННИХ АКУМУЛЯТОРАХ</u>	
<u>А. Даниленко, Л. Молокост</u>	41
<u>РЕЖИМ СНУ ТА ХАРЧУВАННЯ ЯК КЛЮЧОВІ ДЕТЕРМІНАНТИ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ</u>	
<u>Я. Детиненко, В. Савченко</u>	43
<u>ДОМАШНІ ТРЕНУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНОГО ІНВЕНТАРЮ ТА ХАРЧОВИХ ДОБАВОК ЯК ЗАСІБ ПІДТРИМКИ ФІЗИЧНОЇ ФОРМИ</u>	
<u>Є. Цертій, В. Махно</u>	45
<u>СТРАТЕГІЧНІ ПРІОРИТЕТИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ</u>	
<u>О. Горпинченко, А. Дяків</u>	47
<u>СПОРТИВНІ СЕКЦІЇ У ПРОЦЕСІ СОЦІАЛІЗАЦІЇ МОЛОДІ: ВПЛИВ КОМАНДНИХ ВИДІВ СПОРТУ НА ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНИХ НАВИЧОК</u>	
<u>Є. Лобко</u>	49
<u>ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА ФОРМУВАННЯ ПОВЕДІНКИ СПОЖИВАЧІВ У ЦИФРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ</u>	
<u>О. Горпинченко, К. Загородня</u>	51
<u>ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ ЯК ДЕТЕРМІНАНТА ДОВГОЛІТТЯ: СУЧАСНІ НАУКОВІ ПІДХОДИ</u>	
<u>В. Тиха, В. Махно</u>	53
<u>THE ROLE OF GROWTH REGULATORS IN IMPROVING THE DROUGHT RESISTANCE AND QUALITY OF SUNFLOWER SEEDS</u>	
<u>М. Kyrylov, N. Trykina</u>	55
<u>МІСЬКЕ АГРОВИРОБНИЦТВО ЯК ЧИННИК ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ СТУДЕНТІВ</u>	
<u>Т. Кондратюк</u>	57
<u>ВПЛИВ ЦИФРОВИХ МАРКЕТИНГОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ НА ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА</u>	
<u>О. Кіріченко, В. Кулаков</u>	60
<u>ЗСЖ VS ТІКТОК: ЯК ТРЕНДИ ВПЛИВАЮТЬ НА НАШЕ ЗДОРОВ'Я</u>	
<u>С. Кучер</u>	62
<u>ГЛОБАЛЬНІ ФІНАНСОВІ КРИЗИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА БІРЖІ</u>	
<u>О. Горпинченко, Є. Литвиненко</u>	65
<u>FEATURES OF TRANSLATING METADATA IN ENGLISH-LANGUAGE ELECTRONIC CATALOGUES</u>	
<u>S. Neklesa, O. Havrylenko</u>	67
<u>ENGLISH INFORMATION RESOURCES IN FACILITATING ACADEMIC MOBILITY FOR STUDENTS OF ARCHIVAL SCIENCE</u>	
<u>Т. Parasotska, O. Havrylenko</u>	70
<u>КОНФЛІКТНА ПОВЕДІНКА ПРАЦІВНИКІВ ІЗ ТРАВМАТИЧНИМ ДОСВІДОМ</u>	
<u>Р. Селецький, Т. Тушевська</u>	73
<u>РУХОВА АКТИВНІСТЬ ЯК СКЛАДОВА ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ</u>	
<u>А. Стефашикіна, В. Савченко</u>	75
<u>ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ</u>	
<u>А. Іватіна</u>	77
<u>СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДКРИТОГО ВИДОБУТКУ ГРАФІТУ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ</u>	
<u>П. Отченашко, Л. Молокост, А. Бардар'яну</u>	79

<u>ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ РУЙНУВАННЯ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА: ВПЛИВ НА БІОРИЗНОМАНІТТА ТА ГІДРОЕКОСИСТЕМИ</u>	
<u>П. Отченашко, О. Медведєва</u>	82
<u>МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ДВИГУНОМ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ</u>	
<u>К. Соколенко, І. Березюк</u>	85
<u>TINKERCAD ЯК ЗАСІБ МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ</u>	
<u>А. Довгий, О. Сербул, І. Березюк</u>	87
<u>СУЧАСНЕ: МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ВІД НАНОСТРУКТУР ДО ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ</u>	
<u>Б. Щербина, Л. Молокост</u>	90
<u>МОДИФІКАЦІЯ ПОВЕРХОНЬ РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ ШЛЯХОМ ЛАЗЕРНОГО ТЕКСТУРУВАННЯ</u>	
<u>М. Трембіцький, О. Лисенко</u>	92
<u>ПРИНЦИПИ ТА МЕХАНІЗМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕРПОЛЯЦІЙНОГО ТОЧІННЯ НА ФРЕЗЕРНИХ ВЕРСТАТАХ З ЧПК</u>	
<u>М. Марченко, О. Лисенко</u>	94
<u>ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ НАНЕСЕННЯ ПОКРИТТІВ НА РІЗАЛЬНУ ЧАСТИНУ ІНСТРУМЕНТУ МЕТОДАМИ ХІМІЧНОГО (CVD) ТА ФІЗИЧНОГО (PVD) ОСАДЖЕННЯ З ПАРОВОЇ ФАЗИ</u>	
<u>М. Короленко, О. Лисенко</u>	96
<u>ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОГО ФОРМУВАННЯ ЗАДАНИХ ПАРАМЕТРІВ ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ ДЕТАЛЕЙ ПРИ ПОВЕРХНЕВО-ПЛАСТИЧНІЙ ДЕФОРМАЦІЇ</u>	
<u>В. Димура, О. Лисенко</u>	99
<u>МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СПАДКОВОСТІ ФОРМИ ЗАГОТОВКИ НА ЯКІСТЬ ТОЧІННЯ ДЕТАЛЕЙ</u>	
<u>Я. Колісниченко, О. Лисенко</u>	101
<u>THE IMPACT OF DEVSECOPS ON DIGITAL STABILITY AND USER EXPERIENCE IN MICROSERVICE ECOSYSTEMS</u>	
<u>О. Bureiko, S. Shcherbyna</u>	104
<u>ІНОЗЕМНА МОВА ЯК ЯДРО ГЛОБАЛІЗАЦІЇ</u>	
<u>І. Манько, С. Щербина</u>	105
<u>MAJOR RISKS FOR THE FUTURE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE</u>	
<u>О. Sokolov, S. Shcherbyna</u>	108
<u>THE INFLUENCE OF SOCIAL MEDIA ON TEEN MENTAL HEALTH</u>	
<u>А. Titarova, S. Shcherbyna</u>	110
<u>ДОСТУПНІСТЬ ЗЕЛЕНИХ ЗОН ЯК ЧИННИК СТІЙКОГО РОЗВИТКУ МІСТ</u>	
<u>О. Андріяшевська</u>	113
<u>ВПЛИВ МІСТОБУДІВНИХ УМОВ НА ПРОЄКТУВАННЯ АДМІНІСТРАТИВНОЇ БУДІВЛІ</u>	
<u>О. Беляк, С. Хачатурян</u>	115
<u>ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ КОРУПЦІЙНИХ РИЗИКІВ У СФЕРІ НАДХОДЖЕННЯ ГУМАНІТАРНОЇ ДОПОМОГИ</u>	
<u>Д. Величко, О. Сторожук</u>	117
<u>ЗОЛОТИЙ ПЕРЕРІЗ ТА ЧИСЛА ФІБОННАЧІ В ПРИРОДІ, АРХІТЕКТУРІ ТА МИСТЕЦТВІ</u>	
<u>І. Просвірнева, І. Філімоніхіна, С. Дергачов</u>	119
<u>ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ВУГЛЕПЛАСТИКІВ У ВИРОБНИЦТВІ ВИСОКОНАВАНТАЖЕНИХ ВУЗЛІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ</u>	
<u>Е. Воробей, Л. Молокост</u>	120

<u>АДАПТИВНЕ УПРАВЛІННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ БІЗНЕСУ В КРИЗОВИХ УМОВАХ</u>	
<u>Б. Дзядух, Т. Немченко</u>	122
<u>КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ АГРАРНОГО СЕКТОРУ</u>	
<u>І. Єрмолаєв, О. Хачатурян</u>	123
<u>ПРОГНОСТИЧНИЙ ШІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПОСИЛЕННЯ ЕМОЦІЙНОЇ ЦІННОСТІ БРЕНДУ</u>	
<u>С. Чабаненко, О. Заярнюк</u>	126
<u>ОГЛЯД КОНЦЕПЦІЇ ВІМ В БУДІВНИЦТВІ</u>	
<u>Є. Мазур, О. Кислун</u>	129
<u>ENGLISH AS A TOOL FOR EFFECTIVE PROJECT MANAGEMENT</u>	
<u>А. Кривченко, І. Головка</u>	130
<u>PREPOSITIONS IN ENGLISH AGRARIAN TEXTS: USAGE PATTERNS AND TRANSLATION CHALLENGES</u>	
<u>А. Левінкова, І. Головка</u>	131
<u>AGRARIAN TERMINOLOGY IN MODERN ENGLISH AS A TOOL OF PROFESSIONAL COMMUNICATION</u>	
<u>В. Москальченко, І. Головка</u>	134
<u>ОГЛЯД КОНЦЕПЦІЇ ВІМ В БУДІВНИЦТВІ</u>	
<u>Є. Мазур, О. Кислун</u>	136
<u>ІНТЕГРАЦІЯ ПРИНЦИПІВ ЦИРКУЛЯРНОСТІ В СТРАТЕГІЮ ОРГАНІЗАЦІЇ</u>	
<u>О. Масленніков, Т. Немченко</u>	137
<u>ЧИННИКИ ЕФЕКТИВНОГО ДЕЛЕГУВАННЯ В УПРАВЛІНСЬКОМУ КОНСУЛЬТУВАННІ</u>	
<u>А. Назаренко, О. Сторожук</u>	139
<u>АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ЯК SOFT SKILL СУЧАСНОГО ФАХІВЦЯ</u>	
<u>Д. Нікулін, Т. Немченко</u>	142
<u>ДОМАШНЄ НАСИЛЬСТВО ЯК СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА</u>	
<u>І. Просвірнева, Ю. Бойко, К. Жаров</u>	143
<u>ІНТЕРНЕТ-ЗАЛЕЖНІСТЬ ТА ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА</u>	
<u>Є. Мазур, Ю. Бойко</u>	144
<u>ЗАРУБІЖНИЙ ТА ВІТЧИЗНЯНИЙ ДОСВІД ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ АГРАРНОГО БІЗНЕСУ</u>	
<u>В. Підкевич, О. Хачатурян</u>	146
<u>АРХІТЕКТУРНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ БУДІВЕЛЬ СУЧАСНОЇ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ</u>	
<u>С. Пінкасевиц, С. Хачатурян</u>	149
<u>ГОЛОДОМОР 1932–1933 РОКІВ: ПРИЧИНИ, НАСЛІДКИ ТА ПАМ'ЯТЬ</u>	
<u>І. Просвірнева, О. Головата</u>	151
<u>ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОГРАМ AUTOCAD ТА SKETCHUP, ЯК ІНСТРУМЕНТАРІЮ РОЗРОБКИ 3D ПРОЕКТІВ У БУДІВЕЛЬНІЙ СФЕРІ</u>	
<u>І. Просвірнева, О. Кислун</u>	152
<u>ЕФЕКТИВНІ СТРАТЕГІЇ КОМУНІКАЦІЇ З КЛІЄНТАМИ</u>	
<u>М. Рой, О. Сторожук</u>	154
<u>МОДЕЛЮВАННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ПРОБИВНИХ ПУАНСОНІВ</u>	
<u>Д. Трус, В. Мірзак, О. Сіса</u>	157

<u>ЦИФРОВІЗАЦІЯ КРЕДИТНИХ ВІДНОСИН: ВПЛИВ ФІНТЕХУ НА ТРАНСФОРМАЦІЮ БАНКІВСЬКОГО КРЕДИТУВАННЯ</u>	
<u>О. Гузь, Н. Гаврилова</u>	160
<u>СПЕЦИФІЧНІ РИСИ І ЗАДАЧІ СУЧАСНОГО КОНТРОЛІНГУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ СФЕРИ ПОСЛУГ</u>	
<u>Ю. Федькін, О. Сторожук</u>	162
<u>ГЛОБАЛЬНІ ЛАНЦЮГИ СТВОРЕННЯ ВАРТОСТІ В УМОВАХ ЦИРКУЛЯРНОСТІ</u>	
<u>О. Фетько, Т. Немченко</u>	165
<u>ОПТИМІЗАЦІЯ ЗБОРУ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ СКЛАДНИХ ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ</u>	
<u>Р. Шелест, В. Аверін, С. Орлик</u>	167
<u>ВПЛИВ СПОСОБУ ЖИТТЯ НА ФОРМУВАННЯ БАВ'СРІВ ДО РЕГУЛЯРНОЇ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ У СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ</u>	
<u>А. Довгошия, В. Махно</u>	169
<u>СТВОРЕННЯ УНІКАЛЬНОЇ ТОРГОВОЇ ПРОПОЗИЦІЇ В ІНТЕРНЕТ</u>	
<u>А. Галат, О. Горпинченко</u>	170
<u>ВИКОРИСТАННЯ ДВОРУКИХ ПРОМИСЛОВИХ РОБОТІВ ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ</u>	
<u>А. Мажара, В. Мажара</u>	172
<u>ASSESSMENT OF SOIL TEMPERATURE CONDITIONS USING METEOROLOGICAL DATA</u>	
<u>М. Vasylykowska, K. Unhurian, M. Pashynskyi</u>	174
<u>THE ROLE OF ENGLISH IN INTERNATIONAL TRADE AND BUSINESS COMMUNICATION</u>	
<u>І. Погребняк, І. Головка</u>	176
<u>МОДЕРНІЗАЦІЯ ВАКУУМНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ СТАБІЛЬНОГО ТИСКУ В УСТАНОВЦІ ЕЛЕКТРОННО-ПРОМЕНЕВОГО НАПИЛЮВАННЯ</u>	
<u>В. Анохін, І. Березюк, О. Сербул</u>	178
<u>МОДЕЛЮВАННЯ ТА АВТОМАТИЗОВАНЕ КЕРУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНИМ ПОЛЕМ ПРИ ПРЕСУВАННІ АЛЮМІНІЄВИХ ПРОФІЛІВ</u>	
<u>М. Баркар, І. Березюк, О. Сербул</u>	179
<u>МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ТЕМПЕРАТУРНОГО КОНТРОЛЮ В ХОЛОДИЛЬНИХ КАМЕРАХ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ ЗБЕРІГАННЯ ПРОДУКЦІЇ</u>	
<u>В. Гурін, В. Каліч, О. Сербул</u>	180
<u>АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ В ПРОМИСЛОВИХ ТРУБОПРОВІДНИХ СИСТЕМАХ</u>	
<u>Р. Панежа, С. Плєшков, О. Сербул</u>	181
<u>ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПАСІКИ НА ОСНОВІ МІКРОПРОЦЕСОРНИХ ЗАСОБІВ</u>	
<u>К. Романовський, Д. Трушаков, О. Сербул</u>	182
<u>ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КОНТРОЛЮ ТЕМПЕРАТУРИ ЗЕРНА В ЗЕРНОСХОВИЩАХ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗБЕРІГАННЯ</u>	
<u>С. Семеренко, Д. Трушаков, О. Сербул</u>	183
<u>НОРМАЛЬНИЙ РОЗПОДІЛ ЯК ІНСТРУМЕНТ АНАЛІЗУ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ</u>	
<u>В. Туха, М. Семенюта</u>	184
<u>METHODS OF APPLYING LIQUID FERTILIZERS WHEN SOWING WITH DISC FLOOR SEEDS</u>	
<u>N. Trykina, D. Trykin</u>	186

<u>ДОСЛІДЖЕННЯ ШЛЯХІВ РОЗРОБКИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ РЕГУЛЮВАННЯ РІВНЯ ВОДИ В ПАРОГЕНЕРАТОРІ АЕС</u>	
<u>Н. Гевандян, Ю. Пархоменко, В. Босько</u>	189
<u>КОНТЕНТ-МАРКЕТИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОНЛАЙН-ПРОДАЖІВ</u>	
<u>Ю. Федькін, О. Горпинченко</u>	192
<u>ФІЛОСОФСЬКО - МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ НАУКОВОГО ПІЗНАННЯ ЯК СКЛАДОВА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ : СКРИЗЬ ПРИЗМУ СТУДЕНТОЦЕНТРИЗМУ</u>	
<u>В. Аксьонова, А. Червонець</u>	193
<u>РОЛЬ ІНФРАСТРУКТУРИ ПІДТРИМКИ ПІДПРИЄМНИЦТВА У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ РОЗВИТКУ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ</u>	
<u>О. Кіріченко, Д. Цюпа</u>	196
<u>АКТУАЛЬНІ ЗАГРОЗИ ГРОШОВО-КРЕДИТНІЙ БЕЗПЕЦІ УКРАЇНИ</u>	
<u>А. Сокур, Н. Іщенко</u>	198
<u>ІНВЕСТИЦІЇ ЯК СТРАТЕГІЯ СВОБОДИ</u>	
<u>З. Алексєєва</u>	200
<u>БАЗОВІ ЗНАННЯ ПРО ПЕРШІ ІНВЕСТИЦІЇ</u>	
<u>К. Грабчак</u>	203
<u>ТРАНСФОРМАЦІЯ УПРАВЛІНСЬКОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ</u>	
<u>І. Сторожук, О. Скібіцький</u>	205
<u>ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ МАТЕРІАЛІВ</u>	
<u>І. Євменєєв, Л. Молокост</u>	207
<u>ПРАКТИЧНІ ІНСТРУМЕНТИ ОЦІНКИ РИЗИКУ У ФІНАНСОВОМУ АНАЛІЗІ</u>	
<u>Ю. Кучма, В. Кравченко, С. Вікторова</u>	209
<u>ВПЛИВ НЕВЕРБАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ НА ДОВІРУ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМАНДНОЇ РОБОТИ</u>	
<u>А. Кліменко, В. Кравченко</u>	211
<u>ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ КОМБІНОВАНОГО ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ ПРОТЯГУВАННЯ ГЛИБОКИХ ОТВОРІВ</u>	
<u>П. Єрьомін, В. Панов</u>	213
<u>ФІЗИКА СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ</u>	
<u>О. Проценко</u>	215
<u>ФІНАНСОВІ МЕХАНІЗМИ ДЕРЖАВНОЇ ПІДТРИМКИ БІЗНЕСУ В УМОВАХ ВОЄННОЇ ЕКОНОМІКИ</u>	
<u>М. Шарєпа</u>	217
<u>ЦИФРОВІ МОДЕЛІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ МАКРОЕКОНОМІЧНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ</u>	
<u>І. Журавельов</u>	219

УДК:621.9.048.4

ТЕРМІЧНИЙ ВПЛИВ РОЗМІРНОЇ ОБРОБКИ ЕЛЕКТРИЧНОЮ ДУГОЮ НА ОБРОБЛЮВАНУ ЗАГОТОВКУ

С. Дяченко, група ПМ-25Мз-2

В. Шмельов, кандидат технічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Спосіб розмірної обробки електричною дугою (РОД) [1] полягає в руйнуванні поверхневих шарів оброблюваної заготовки висококонцентрованим дуговим розрядом, що супроводжується значним виділенням теплової енергії, яка, в залежності від кількості введеної енергії, може плавити метал або випаровувати його.

Для реалізації процесу РОД електрична дуга повинна горіти в поперечному потоці середовища діелектрика, зазвичай це робоча рідина суміші мастила і гасу або технічна вода.

В процесі обробки поверхня оброблюваної заготовки піддається нагріву від дії тепла електричної дуги після чого відбувається різке охолодження потоком робочої рідини, що призводить до структурних перетворень в поверхових шарах заготовки з утворенням мартенситної структури.

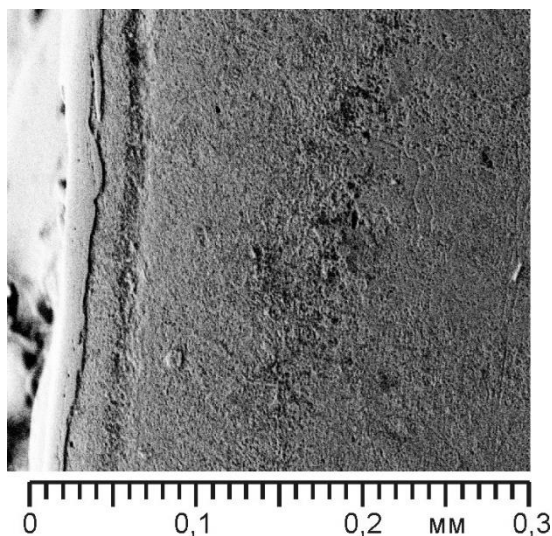


Рисунок 1. Зона термічного впливу в структурі металу при РОД

Як видно на рис.1 після РОД в поверхневих шарах металу, в межах 0,02мм, відбувається зміна структури металу з утворенням так званого білого шару. Цей шар металу володіє значно більшою твердістю в порівнянні з іншими шарами в середині заготовки. Ці зміни в структурі металу не важливі за умови подальшої обробки поверхні шліфуванням, що дозволить видалити цей зміцнений шар з поверхні заготовки.

За умов коли РОД є кінцевою операцією обробки і зміцнений поверхневий шар є не припустимим (в деяких випадках він навіть бажаний) величиною зміцненого поверхневого шару можна варіювати за рахунок зміни режимів обробки. Зміну режимів обробки слід вести в бік зменшення сили технологічного струму і збільшення тиску робочої рідини, що дозволить зменшити розміри зміцненого шару, а за деяких умов навіть досягти його повної відсутності.

Список літератури

1. Носуленко В. І., Шмельов В. М. Розмірна обробка металів електричною дугою: навчальний посібник. Кропивницький : ПП «Ексклюзив-Систем» 2017. 256 с. ISNB 978-617-7079-62-9

PECULIARITIES OF ENGLISH PROFESSIONAL COMMUNICATION WITHIN THE ARCHIVIST'S SCOPE OF WORK

B. Bakyn, group IC-25

O. Havrylenko, Scientific advisor, PhD, Department of International Economic Relations and
Foreign Languages
Central Ukrainian National Technical University

In the context of international integration within the archival sector, proficiency in the English language has become an essential component of an archivist's professional training. The purpose of this abstract is to identify the key features of English-language communication in archival practice and to outline ways to enhance the linguistic competence of specialists. To achieve this goal, we will consistently examine the terminological framework, forms of written and oral communication, and the intercultural aspects of professional interaction, and also the impact of artificial intelligence on the language competence of archivists.

Archival Terminology in English. English archival terminology has evolved over decades within British and American professional traditions and has now attained the status of an international standard. Unlike everyday or general academic vocabulary, it reflects a comprehensive conceptual system regarding the nature of a document, its lifecycle, and its place in collective memory. Therefore, mastering this terminology is not merely mechanical memorization but an entry into a different professional culture. Particular challenges arise when an English concept lacks a precise Ukrainian equivalent. For instance, the term **records** refers to documents still in active business use, whereas **archives** pertains to materials that have completed their operational cycle and acquired permanent value. In the Ukrainian tradition, both concepts are often covered by the single word "архів", which can lead to misunderstandings in international communication. Similar conceptual asymmetry is inherent in other key terms: **appraisal** encompasses not only evaluation but also the decision on the ultimate fate of documents, while **provenance** is not simply "origin" but a fundamental principle dictating the organization of an archival fund. This deep understanding of terminology forms the foundation for all subsequent written and oral interaction with the international archival community.

Written Professional Communication. Having mastered the terminological base, the archivist must apply it across various genres of written communication. Official documentation, including **access requests**, **deeds of gift**, and **deposit agreements**, adheres to established norms of business English: formal address, logical structure, and a neutral tone. Violating these norms can not only create a negative impression but also lead to misunderstandings in legally significant matters. Academic writing presents a distinct challenge: scholarly descriptions of funds according to **EAD (Encoded Archival Description)** standards, collection abstracts for international search engines, and articles for publications such as *The American Archivist* or *Archivaria*. Unlike business correspondence, the academic style requires strict adherence to scholarly conventions, including argumentative structure and the formatting of citations and references according to **APA** standards. The quality of such texts directly impacts the visibility of archival resources in the global research space.

Oral and Digital Communication. An archivist's oral communication includes consulting foreign researchers in reading rooms, negotiating the transfer or digitization of documents, and participating in international conferences and webinars hosted by the **ICA** and **UNESCO**. While written text allows time to deliberate over each phrasing, oral communication requires rapid reaction, precise word choice, and confident real-time command of professional vocabulary. The digital environment introduces its own requirements for interaction. Email correspondence must follow

specific protocols: precise subject lines, conciseness, formal salutations, and professional signatures indicating job titles. Furthermore, the ability to navigate global archival platforms, such as the **Archives Portal Europe** or the **UNESCO Archives Portal**, where the interface is exclusively in English, is becoming increasingly critical. Proficiency in digital spaces is now inseparable from language skills. However, linguistic proficiency alone is insufficient if one ignores the cultural nuances of communication.

The Intercultural Aspect of Communication. The effectiveness of all described modes of interaction depends heavily on cultural awareness. While the British style is based on cautious phrasing and maintaining professional distance, the American style often employs a more direct tone and straightforward expression of ideas. When such differences are overlooked, messages may be misinterpreted. Occasionally, a slight deviation from accepted etiquette may be perceived as rudeness, even if unintentional. It is also vital to understand the etiquette of international scholarly events—for example, how to pose questions to speakers constructively without devaluing the work of other researchers. Real progress begins when a specialist studies the professional norms of the partner country. Different approaches to archival workflows and discussion styles must be taken into account. This forms the profile of a modern specialist ready to interact beyond national borders. Cultural sensitivity is the invisible foundation of successful communication.

AI and Language Competence. Artificial intelligence and digital transformation are opening up new opportunities for the language training of archivists. Modern machine translation platforms, corpus databases, and natural language processing tools enable professionals to acquire archival terminology more quickly, verify the accuracy of official documents, and analyze large volumes of English-language texts. At the same time, the use of such tools requires a critical approach: machine translation often simplifies or distorts the specific archival meaning of terms, and therefore no technology can replace solid professional training and a deep understanding of context. The rapid development of artificial intelligence is significantly transforming archival work, with tools for automated indexing, handwriting recognition, and document classification increasingly being implemented in practice. Since their documentation and supporting materials are predominantly available only in English, specialists without adequate language competence cannot fully master these technologies, participate in international discussions on industry standards, or present their research to the global academic community.

Professional communication for archivists in English is a multidimensional phenomenon that combines terminological competence, mastery of professional written genres, oral and digital skills, and intercultural sensitivity. These components are interconnected; a weakness in any one of them diminishes the overall effectiveness of international professional interaction. True progress in linguistic training will only occur through comprehensive steps, such as integrating specialized "English for Archivists" courses into educational curricula, engaging in international initiatives under the ICA or UNESCO, and regularly reading professional literature in the original. The next step for researchers is to trace how digital transformation and AI technologies are reshaping the forms and expectations of global exchange in archival science.

References

1. Maha I. M. *Arkhivne opysuvannia: teoriia i praktyka*. — Kyiv: Ukrarkhiv, 2018. — 196 s.
2. Kysil N. A. *Fakhova anhliiska mova dlia dokumentoznavtsiv*. — Kharkiv: NTU "KhPI", 2019. — 124 s. International Council on Archives. Official website. URL: <https://www.ica.org> (date of access: 05.03.2026).
3. Society of American Archivists. *Glossary of Archival and Records Terminology*. URL: <https://dictionary.archivists.org> (date of access: 05.03.2026).
4. Tsabedze V. *Managing Records in the Age of Artificial Intelligence: How Prepared Are Archives and Records Management Professionals* // *Internet Reference Services Quarterly*. - 2024. - Vol. 28, No. 1. - P. 77–95. --- URL: <https://doi.org/10.1080/10875301.2023.2284898> (date of access: 01.04.2026).

ENGLISH AS A LANGUAGE OF INTERNATIONAL ARCHAEOLOGICAL COMMUNICATION

B. Zavalnyi, group IC-25

O. Havrylenko, Scientific advisor, PhD, Department of International Economic Relations and Foreign Languages
Central Ukrainian National Technical University

In contemporary science, international cooperation is a defining feature of research activity. The development of digital technologies, global scientific networks, and academic mobility has led to the formation of a unified communicative space in which the English language dominates. This trend is particularly evident in archaeology, a discipline grounded in interdisciplinarity and international field research.

This is driven by the need to integrate diverse methodological approaches and scientific traditions within joint research programs. Under such conditions, effective communication becomes a key factor in the successful implementation of scientific projects.

Historically, the language of science has evolved—from Ancient Greek and Latin to French and German. However, in the second half of the twentieth century, English established itself as the global standard of scientific communication. Today, the majority of scientific publications are indexed in databases such as Scopus, Web of Science, and Google Scholar, where English-language texts prevail, directly influencing the visibility and citation impact of research. This necessitates the adaptation of researchers to the requirements of the international academic environment. At the same time, this trend establishes new criteria for evaluating scientific activity, particularly those related to publication output.

In the field of archaeology, this is most clearly manifested in publication practices. Leading journals such as *Antiquity*, *Journal of Archaeological Science*, and *Cambridge Archaeological Journal* publish materials in English, ensuring global access to research findings [3, p. 3]. This facilitates the rapid dissemination of new approaches, particularly in studies of climate change and the social organization of ancient societies. Moreover, publications in such journals enhance the international status of researchers and academic institutions. They also contribute to the formation of a shared scientific discourse within archaeological scholarship.

A concrete example of international archaeological communication can be found in projects conducted under the auspices of UNESCO, aimed at preserving World Heritage sites, where English is used as the working language for coordinating research. A similar role is played within European archaeology, particularly during the annual conferences of the European Association of Archaeologists, where representatives of various scientific schools exchange research findings. Such initiatives demonstrate the importance of a unified language for organizing international scientific dialogue and ensuring effective knowledge transfer between generations of researchers.

Scientific communication and professional networking play a significant role in the development of modern archaeology by facilitating the integration of researchers into the international academic environment. Interaction among scholars occurs through participation in international conferences, workshops, field schools, as well as via digital platforms and academic social networks. In this context, English serves as the primary means of communication, enabling the maintenance of professional contacts regardless of national and linguistic barriers.

An essential component of scientific interaction is the peer-review process, which involves the discussion and evaluation of scholarly work in an international context. Communication with journal editorial boards, preparation of responses to reviewers, and participation in collaborative publications all require a high level of proficiency in academic English. Furthermore, networking fosters the formation of interdisciplinary research groups, which is particularly important for archaeology as a complex science.

Through active communication, researchers gain access to new ideas, methods, and technologies, as well as opportunities to participate in international grant programs. At the same time, insufficient language proficiency may limit participation in such forms of collaboration, highlighting the importance of English as a tool for professional advancement in modern science.

An important aspect of international archaeological communication is fieldwork, which directly requires effective linguistic interaction. In international expeditions, working communication includes briefings, field documentation, description of stratigraphic sections, cataloguing of finds, and coordination of teamwork. In particular, English is used for completing field diaries, creating context sheets, recording GPS data, and discussing interpretations at excavation sites. This ensures the standardization of data and its subsequent integration into international research projects. Effective communication in field conditions directly affects the quality of recording archaeological information. Any inaccuracies in data transmission may lead to errors in subsequent interpretation.

In field research, English functions as a lingua franca. During international expeditions, researchers use standardized terminology to describe finds and stratigraphy, including terms such as *stratigraphic layer*, *pottery assemblage*, and *feature*. This ensures precision in communication, but also requires a high level of linguistic competence.

The use of a common language also facilitates prompt decision-making during excavations, which is particularly important given the time constraints of the field season.

The formation of shared terminology is an important aspect of international communication, but it is accompanied by translation challenges. For example, the English term *settlement* may encompass a broader range of meanings than its Ukrainian equivalent “поселення,” creating the risk of ambiguous interpretation of archaeological data. Such cases demonstrate the need for a critical approach to the use of foreign terminology.

Translation issues may also arise due to differences in scientific traditions across countries, requiring clarification of terms within each specific study.

An important element of international archaeological communication is terminological unification, which involves the standardization of scientific concepts and their consistent use across different research traditions. In modern archaeology, this is achieved through publications in international journals, the use of English-language glossaries, and participation in collaborative projects. For example, terms such as *context*, *feature*, and *assemblage* have established meanings in Western archaeological practice, yet may lose precision or acquire broader interpretations in translation. Terminological unification enhances the accuracy of scientific communication, while also requiring consideration of national scientific traditions and contextual usage.

Despite its clear advantages, the dominance of the English language gives rise to a number of challenges. In particular, researchers point to the phenomenon of “linguistic inequality,” which manifests in unequal opportunities for non-native speakers. Additionally, there is a risk of the marginalization of national languages in scientific discourse, potentially leading to homogenization and the loss of local traditions. This may negatively affect the development of local scientific schools and increase dependence on English-language academic standards.

Thus, the English language plays a key role in international archaeological communication, ensuring the functioning of scientific publications, databases, and research projects. At the same time, its dominance is accompanied by challenges related to linguistic inequality and translation issues. This necessitates not only proficiency in English but also a critical understanding of its role in modern science.

Therefore, linguistic competence becomes an essential component of the professional training of archaeologists, enabling full participation in the international scientific community.

References

1. Crystal D. English as a Global Language. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. 212 p.
2. Hempel K. G. Can Scholarly Communication Be Multilingual? A Glance at Language Use in US Classical Archaeology. Humanities. 2013. Vol. 2, No. 2. P. 128–146.
3. Eriksen M. H., Mol E., Pétursdóttir Þ. These Words Are My Own: Archaeological Theory in Dialect. Cambridge Archaeological Journal. 2026. P. 1–16.
4. Willems W. J. H. Language and Archaeology. Archaeologies. 2008. Vol. 4. P. 179–181.

REPRESENTATION OF ANCIENT OCEANIAN CIVILIZATIONS IN ENGLISH-LANGUAGE POPULAR SCIENCE DISCOURSE

D. Mironov, group IA-25

O. Havrylenko, Scientific advisor, PhD, Department of International Economic Relations and
Foreign Languages,
Central Ukrainian National Technical University

English-language popular science discourse (notably *New Zealand Geographic* and the *Te Ara* encyclopedia) acts as a key mediator in shaping global historical consciousness. In the context of globalization, the way scientific facts are interpreted for a broad audience directly influences the transformation of cultural stereotypes and memory politics in Oceania. For the disciplines of History and Archaeology, it is critically important to analyze the shift in the image of Indigenous peoples: from colonial notions of "primitive tribes" to the recognition of them as complex civilizational systems with unique intellectual heritage. The relevance of the study stems from the need to understand the mechanisms by which digital platforms retransmit the past through search engine algorithms. This work aims to highlight the linguistic and visual tools that facilitate the decolonization of ancient Oceanian cultures' image in the modern media environment.

The first and deepest level of re-evaluating the past is the fundamental shift in the status of material culture, realized through a systemic transition from Western linguistic categories to authentic Indigenous concepts. For many decades, English-language classical archaeology was undeniably dominated by the term *artifact*, which focused attention exclusively on the external physical and functional characteristics of an object as a passive, "silent" witness of an era, devoid of any internal meaning beyond its material form. In contrast, modern popular science discourse systematically and consistently introduces the Māori conceptual term *Taonga* (which translates not just as "object," but as "treasure" or "high value"). A meticulous analysis of descriptions regarding unique products made of sacred greenstone (*pounamu*) convincingly proves that the deliberate use of the term *Taonga* instead of *artifact* fundamentally changes the vector of perception regarding an archaeological find. It immediately ceases to be a mere "excavated item" and is endowed with a high spiritual status, a continuous connection with specific ancestors, and an inner life force (*mauri*). This clearly indicates a global transition from a cold, detached objectification of the past to its living, emotional personalization, where the modern archaeologist acts no longer as an "owner" of the find or its laboratory researcher, but as a temporary guardian and protector (*kaitiaki*). We observe similar discursive processes in the Australian scientific space, where the colonial term *relics* is being actively replaced by the dynamic concept of *living heritage*, highlighting the inseparable relevance of ancient traditions in today's globalized world.

Social hierarchies and general processes of decolonizing historical terminology are also undergoing significant and irreversible transformations in the English-language environment. A deep linguistic analysis of texts dedicated to the history and culture of the Tūhoe people demonstrates a decisive rejection of the colonial and disparaging term *tribe* in favor of authentic, historically grounded categories of Māori social structure: *Iwi* (meaning nation or people) and *Hapū* (community or influential clan). The use of the word *tribe* in a modern popular science context is increasingly marked as a clear sign of Eurocentrism and scientific obsolescence, as this term artificially simplifies and primitivizes the complex political alliances, extensive diplomatic protocols, and interstate relations of the pre-European period of Oceania's development. The central concept in this context is *Mana Motuhake*—a term meaning autonomous authority, sovereignty, and the right to self-determination. Describing the long and heroic struggle of the Tūhoe Iwi for their land and resource rights, modern English-language authors fundamentally avoid the label *rebels*, acknowledging

instead the full historical and legal legitimacy of their claims, viewing their actions as a legitimate movement to restore lost state agency [1]. The practical dimension of this terminological transformation is clearly traced in the digital sphere: a detailed analysis of SEO optimization of modern historical portals indicates that searches for the keywords *Iwi history* are gradually and steadily displacing outdated formulations like *Maori tribes*, indicating a profound change in the mass public perception of Indigenous identity and their real place in global history.

A distinct and extremely important role in shaping the updated image of ancient civilizations is played by visual representation and digital iconography. An analysis of captions for illustrations, infographics, and complex graphic reconstructions in *New Zealand Geographic* magazine reveals a radical shift in the visual paradigm: Māori warriors are no longer depicted as “noble savages” (where the emphasis was exclusively on exoticism and unbridled ferocity); instead, they are presented as “strategists,” “high-level engineers,” and “talented diplomats.” The visual focus of modern reconstructions shifts to the incredible complexity of the architecture of fortification structures (*Pā*), the filigree mastery of wood and stone carving, and the impressive precision of traditional navigational instruments. The use of advanced methods for the digital reconstruction of ocean canoes (*waka hourua*) using LiDAR scanning and 3D modeling allows a broad audience to witness firsthand the extremely high level of technological and logistical development of ancient Polynesians, which was for centuries deliberately ignored or downplayed by traditional Western “armchair” science [2]. This helps to finally dismantle harmful colonial myths about the “accidental settlement” of Oceania’s numerous islands through uncontrolled drifting and presents this process as a large-scale, logically grounded, mathematically calculated, and scientifically prepared project of humanity’s outstanding navigators.

The historical dimension of the work is based on a critical and comprehensive analysis of the traumatic events of the 19th and 20th centuries, which in modern English-language popular science are presented through the harsh prism of “scorched earth archaeology.” Detailed descriptions of the destruction of food crops, the confiscation of lands, and the deliberate desecration of the most sacred sites (*tapu*), such as the grave of the revered ancestor *Murakareke*, are now presented in popular science discourse not as accidental collateral damage during military actions, but as a deliberate act of cultural genocide and the systemic destruction of the very civilizational foundation of a people. The tragedy of the Maungapōhatu settlement (1916), which modern media increasingly and more openly calls “Bloody Sunday,” through the active use of linguistic markers such as *betrayal*, *violence*, and *injustice*, forms in the reader’s mind an image of a civilization that was cynically betrayed by the colonizing state, but despite everything managed to preserve its inner agency, dignity, and the sacred right to historical memory. Similar decolonial narratives are characteristic today of the Hawaiian Islands as well, where the forced annexation of the monarchy in 1893 is now described in leading English-language publications as an international legal crime and an act of aggression, rather than a “natural historical inevitability” on the path to progress, which significantly expands the context of decolonizing knowledge to the entire vast region of Oceania [3].

An important and highly promising vector of the transformation of modern discourse is the issue of the repatriation of cultural property and so-called “museum decolonization.” In English-language texts of the last decade, the focus has finally shifted from the imperial idea of “collecting and preserving objects” to the humanistic idea of “returning them home.” This leads to the active use of a complex metaphorical series closely linked to the fundamental Māori concept of *Whakapapa*—which means a complex genealogical, spiritual, and physical connection between person, land, language, and material object. When sacred objects are returned from European or American museums to their Iwi, English-language discourse describes it not just as a logistical process, but as an act of “healing the deep wounds of the past,” which transforms history from a purely descriptive discipline into an active therapeutic practice of social reconciliation. Particular attention should be paid to the ethical aspect of modern discourse, which is based on the key principle: “Nothing about Indigenous peoples without the participation of Indigenous peoples.” This results in leading world publications involving local community representatives as full co-authors, consultants, and experts,

which radically changes the narrative structure itself—from the monologue of an external observer-researcher to an open, equal, and multifaceted dialogue of cultures.

Language in this context emerges not merely as a convenient means of communication or the transmission of facts, but as the primary, most reliable source of “living history” that preserves knowledge where documents remain silent. The systematic use and legitimization of categories such as *vernacular language* and *valued knowledge* emphasize the extraordinary intellectual complexity of ancient Oceanian cultures, which possessed their own developed systems of classifying the surrounding world, biology, and cosmogony. Traditional navigational systems (*Wayfinding*), based on deep knowledge of astronomy, ornithology, and oceanography, as well as ancient medicine (*rongoā*), appear today in the English-language text as full-fledged scientific systems based on centuries of careful empirical observations and experiments. Moreover, the concept of *Kaitiakitanga* (responsible guardianship over the environment) is presented today in English-language science not as an “archaic belief,” but as a cutting-edge intellectual strategy for sustainable development that could become humanity’s global response to modern climate and environmental challenges of a planetary scale.

In conclusion, the representation of ancient Oceanian civilizations in contemporary English-language discourse has undergone a fundamental transformation. Through the integration of authentic vocabulary (*taonga*, *mana*, *whakapapa*), the use of digital reconstruction methods, and the ethical recognition of colonial past mistakes, these cultures are now presented as dynamic, agentic, and intellectually rich systems. Language and digital technologies have become tools of the “archaeology of memory,” restoring a sovereign “voice” to the peoples of Oceania and transforming them from objects of observation into active subjects of global history.

References

1. Anderson A., O'Regan G. *Tangata Whenua: An Illustrated History*. Wellington: Bridget Williams Books, 2014. 640 p.
2. Smith L. T. *Decolonizing Methodologies: Research and Indigenous Peoples*. 2nd ed. London: Zed Books, 2012. 256 p.
3. New Zealand Geographic: official website. <https://www.nzgeo.com>

STANDARDS OF ARCHIVAL DOCUMENT DESCRIPTION WITHIN THE ENGLISH-LANGUAGE PROFESSIONAL CONTEX

P. Rybalko, group IC-25

O. Havrylenko, Scientific advisor, PhD, Department of International Economic Relations and
Foreign Languages
Central Ukrainian National Technical University

A unified structure for describing archival materials is an important priority today. When rules are inconsistent, searching for sources across borders becomes nearly impossible. However, the issue of regulating such descriptive standards has remained relevant for a long time. General principles for the creation of finding aids were established at the international level decades ago.

The United States adopted these principles through the lens of its own records management system. The Canadian approach takes into account multilingualism and the country's federal structure. The United Kingdom has modified standards based on the traditions of classical archival science. Today, digital platforms act as a bridge between these different implementations.

Archival description is the process of selecting representative informational characteristics of the object of description in order to adequately reproduce it in a descriptive record, with the aim of identifying archival materials and revealing the content of documents and the systems that produced them. Archival description is based on several key principles, including provenance and original order.

The principle of provenance stipulates that records should be grouped and described according to the institution, organization, or individual that created them. This helps preserve the relationship between documents and their creator or records creator. The principle of original order means that records should be preserved and described in the order in which they were created or used in the activities of an institution or individual.

In order to ensure the consistent implementation of these and other archival principles, unified rules for document description are required. For this reason, international archival practice relies on standards developed by the International Council on Archives, which created the core international descriptive standard ISAD(G). This standard serves as a general guide for the preparation of archival descriptions and is intended to be used in conjunction with existing national standards or as a foundation for their development.

In addition, other international standards exist, such as ISAAR (CPF), the international standard for archival authority records relating to corporate bodies, persons, and families. Its technological framework is supported by the EAC (Encoded Archival Context) standard.

Despite the existence of international standards, many countries have developed their own national rules for archival description. In the United States, DACS (Describing Archives: A Content Standard) is used. It defines the required elements for identifying fonds and records, ensures a logical structure of archival catalogs, and applies to all types of materials.

In Canada, the RAD (Rules for Archival Description) standard is used. Its essence lies in prescribing how archivists should describe documents so that researchers can easily locate them across different institutions. RAD is based on the principle of hierarchy: first the entire fonds is described, followed by individual series and files.

In the United Kingdom, the central institution is The National Archives (TNA). It preserves and manages records, datasets, and information resources that provide extensive insights into the lives of individuals, groups, organizations, and places, thereby contributing to public knowledge and understanding of British society. This information is collected through measurement, mapping, surveys, and censuses, as well as by transforming raw data obtained through these processes into

structured digital formats such as relational datasets or geographic information systems. Government bodies also create datasets as part of their administrative processes, most often in the form of digital case files.

Despite the existence of a well-developed system of international and national standards, their practical implementation is accompanied by a number of significant challenges. One of the main issues remains the differences in approaches among English-speaking countries, which complicates the full unification of archival description. The United States, Canada, and the United Kingdom have historically developed their own archival traditions: American DACS, Canadian RAD, and the British ISAD(G)-oriented approach differ in the structure of descriptive elements, requirements for mandatory fields, and terminology. For example, the concept of “fonds” in the Canadian tradition has a precise definition based on the principle of provenance, whereas in American practice the term “collection” is more commonly used and may have a broader meaning. These differences complicate data exchange between archives in different countries, even when using a common technical standard such as EAD, since the same XML structure may contain descriptions created according to different logics.

In addition, varying levels of digitization among archival institutions play a significant role. Large national archives, such as the National Archives and Records Administration (NARA) in the United States or The National Archives (TNA) in the United Kingdom, have the resources to fully implement modern standards. In contrast, smaller regional, university, or municipal archives often operate with limited funding and outdated software. This creates an uneven digital landscape, where some archival descriptions are available online in fully structured formats, while others remain only in paper form or in legacy databases incompatible with modern standards.

The complexity of implementing new standards is also directly related to staffing issues. Training archivists who are equally proficient in both archival description principles and technical skills—such as working with XML, metadata, and digital repositories—requires substantial investment in education and professional development. Many practicing archivists were trained at a time when digital standards either did not exist or were in their early stages, making the transition to new tools dependent on large-scale retraining programs. Another challenge is the rapid pace of technological change: standards developed for one generation of technology must be updated as new file formats, data models, and interoperability requirements emerge.

For example, the growing popularity of Linked Open Data and the Semantic Web raises the question of how to adapt existing standards to the RDF (Resource Description Framework) model, enabling archival descriptions to be fully integrated into the global linked data environment. At the same time, migrating existing descriptions from outdated formats to newer versions of standards is a labor-intensive process that requires careful data validation and may lead to the loss or distortion of information. An additional challenge concerns the description of born-digital materials—documents originally created in digital environments, such as emails, databases, or websites—for which traditional hierarchical models of description are not always adequate, prompting the archival community to seek new approaches and reconsider established principles.

In contemporary archival practice in English-speaking countries, digital description systems are based on a combination of content standards and technical encoding standards. For the technical implementation of descriptions in digital environments, the EAD (Encoded Archival Description) standard—based on XML markup language—is most widely used. It transforms traditional finding aids into hierarchical digital structures that can be indexed by search engines and shared between institutions. In addition to describing the materials themselves, attention is also given to the context of their creation, for which the EAC-CPF (Encoded Archival Context – Corporate Bodies, Persons, and Families) standard is applied, focusing on biographical and historical information about record creators.

To manage digital objects, metadata standards designed for preservation are used, among which PREMIS (Preservation Metadata: Implementation Strategies) is particularly important. This standard records technical characteristics of files, their history of use, and access rights. To integrate

descriptive, administrative, and structural metadata into a single package, the METS (Metadata Encoding and Transmission Standard) is often employed—an XML-based schema developed by the Digital Library Federation (DLF) for creating standardized, machine-readable documents.

In conclusion, English-speaking countries have formed a comprehensive and resilient system for the description of archival documents, effectively balancing universal international rules with nuanced national traditions. This framework encompasses both content-based standards and sophisticated technical schemas, ensuring that researchers can navigate diverse archives through unified principles. The expansion of these approaches into the digital environment significantly increases the accessibility of archival heritage for a global audience, breaking down geographical and institutional barriers. Moving forward, the continued evolution toward Linked Open Data and more flexible models for born-digital records will be essential to maintaining the relevance of these standards. Ultimately, the successful integration of technological innovation with classical archival principles remains the key to preserving the integrity of the historical record in an increasingly interconnected world.

References

1. URL:https://www.ica.org/sites/default/files/CBPS_2000_Guidelines_ISAD%28G%29_Second-edition_EN.pdf
2. Society of American Archivists. Describing Archives: A Content Standard (DACS). 2nd ed. Chicago: SAA, 2013. URL: <https://saa.archivists.org/store/describing-archives-a-content-standard-dacs-2nd-edition/>
3. Bureau of Canadian Archivists. Rules for Archival Description (RAD). Ottawa: BCA, 2008. URL: <https://archivescanada.ca/rad/>
4. The National Archives (UK). Managing Information and Records. URL: <https://www.nationalarchives.gov.uk/information-management/>
5. Library of Congress. Encoded Archival Description (EAD). URL: <https://www.loc.gov/ead/>
6. Digital Library Federation. Metadata Encoding and Transmission Standard (METS). URL: <https://www.loc.gov/standards/mets/>

SPECIFICITY OF ARTIFACT DESCRIPTION TERMINOLOGY IN ENGLISH MUSEUM CATALOGUES

T. Hrun, group IA-25

O. Havrylenko, Scientific advisor, PhD, Department of International Economic Relations
and Foreign Languages
Central Ukrainian National Technical University

For historians and archaeologists, a museum catalogue is not merely an inventory list but a critical scholarly tool that ensures the verification and classification of finds. In the context of the globalization of the academic sphere, English-language museum discourse has become the international standard for professional communication. The precision of terminology used in the catalogues of leading institutions, such as the British Museum or the Metropolitan Museum of Art (The Met), directly affects the quality of attribution, dating, and subsequent historical interpretation of artifacts. The terminology system for describing artifacts in the English-speaking environment is based on the use of controlled vocabularies, such as *The Getty Art & Architecture Thesaurus*. The description structure usually covers three levels: technological attribution, condition analysis, and reconstruction of the provenance context.

Classification of Archaeological Finds. In English museum discourse, classification is based on the principles of functionality and morphology, which allows for the integration of a find into a broader historical context. The systematization process involves the use of a hierarchical structure of terms:

Vessels and Containers: This category is the most detailed. It covers terms for describing form and purpose, such as *storage jars (pithoi)*, *drinking vessels (cups, kylikes)*, and *ritual vessels (sacrificial bowls)*. Terminology for *cooking ware*, *tableware*, and *transport amphorae* is distinguished separately.

Tools and Implements: Classification is conducted by field of application. Terms used include *agricultural tools*, *textile tools* (e.g., *spindle whorls*), and *woodworking tools*.

Personal Adornments: Description is based on anatomical placement and material. Characteristic terms include *fibulae* (brooches), *torque* (neck ring), *lunula*, and *intaglio* (engraved gems).

Military Equipment: Divided into *offensive weapons* (swords, spearheads) and *defensive armor* (helmets, cuirasses).

Votive and Ritual Objects: This group includes artifacts with sacred significance, such as *figurines*, *amulets*, and *altars*. Such an extensive terminology system allows not just for naming an object, but for immediately defining its role in the socio-economic life of ancient society.

Technological and Material Attribution. In English terminology, there is a detailed system of names. For example, for ceramics: from general *earthenware* and *stoneware* to specific *black-figure* or *slip-cast*. Metal artifacts are described through processing techniques: *repoussé* (chasing), *filigree*, *cloisonné* (enamel), or *lost-wax casting*. This allows for the reconstruction of the level of craft development in society and the identification of regional production characteristics.

Condition Analysis and “Object Biography.” A special place is occupied by the concept of “object biography,” where the *Condition Report* becomes a tool for reconstructing the history of an item from the moment of its creation to its museum acquisition. Here, terminology is divided into several functional categories:

Natural Degradation: Terms such as *pitting* (point corrosion), *oxidation*, *craquelure* (network of cracks), or *mineralization* allow archaeologists to determine the environment in which the object remained.

Anthropogenic Impact: Lexemes such as *abrasion*, *indentations*, or *micro-chipping* help evaluate the intensity of exploitation of *edged weapons* or tools.

Museum History: In English museum discourse, the history of an object's preservation is documented with extreme terminological precision, clearly distinguishing between different types of physical intervention. The term "stabilization" refers to the minimum necessary actions taken to halt further chemical or mechanical decay without changing the object's appearance (e.g., desalination of ceramics or consolidation of friable surfaces). In contrast, "restoration" focuses on "visual recovery" and the aesthetic reintegration of the artifact, aiming to return it to a known or assumed former state. The boundary between original material and modern intervention is marked by specific formulas in museum catalogues. The phrase "reconstructed from fragments" indicates that while the object is composed of original pieces, its structural integrity has been restored using modern adhesives. When missing parts are replaced to provide structural support or visual continuity, the term "gap-filling" (or "*infilling*") is used. This process is governed by the principle of "discernibility", which dictates that all modern additions must be subtly identifiable upon close inspection to prevent the creation of "fake" antiquities.

Furthermore, modern English terminology increasingly uses the word "remediation" to describe the removal of harmful previous restorations. Documentation also tracks "preventive" "conservation", which refers to controlling environmental conditions (*humidity, light, temperature*) rather than treating the object itself. Such detailed categorization allows researchers to evaluate the degree of an artifact's "integrity" and "authenticity", ensuring that the "object biography" accurately reflects both its ancient life and its modern museum history.

Linguistic Features of Description. Descriptions in English catalogues often use passive constructions and impersonal sentences to ensure scientific objectivity (e.g., *is dated to*, *is characterized by*). Also characteristic is the use of compound adjectives to describe the morphology of objects: *pear-shaped*, *double-handled*, *high-necked*. This promotes conciseness and precision in visualizing the object without the need for illustrations.

Specificity of Decorative Elements and Provenance. English catalogues are distinguished by high detail in describing ornamentation. The use of terms like *incised*, *burnished*, or *embossed* allows for the differentiation of artistic schools. The *Provenance* section operates with standardized formulas (*formerly in the collection of*, *bequeathed by*), ensuring transparency in ownership history. Standards for archival description in the English-language environment, such as ISAD(G), DACS, and EAD, ensure a transparent and accessible information space. They transform archives into dynamic databases where metadata serves as a key to understanding the context of a document's creation. For modern historians and archaeologists, mastering these standards is a critical necessity for working with global resources like the Smithsonian Institution or The National Archives (UK).

References

1. Karaban V. I. Translation of English scientific and technical literature. Vinnytsia: Nova Knyha, 2004. 576 p.
2. Brief terminological dictionary of museum affairs / Ed. by O. S. Muravska et al. Kyiv: KNUKiM, 2012. 124 p.
3. Art & Architecture Thesaurus (AAT) Online. The Getty Research Institute. URL: <https://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/aat/> (Accessed: 25.04.2026).
4. Roberts D. A. Museum documentation systems: developments and applications. London: Mansell, 1984. 288 p.

ORIGIN AND DISTRIBUTION OF THE EDIBLE TOMATO IN THE WORLD AND IN UKRAINE

N. Trykina, lecturer

A. Tkachenko, group AG-25-1

Central Ukrainian National Technical University

Edible tomato (*Solanum lycopersicum* L.) currently occupies one of the leading places in the structure of world vegetable production. The high taste qualities and unique biochemical composition of its fruits determines its popularity. In particular, tomato fruits are rich in vitamins C, B1, B2, B6, PP, carotenoids, including lycopene, which is a powerful antioxidant and plays an important role in the prevention of cardiovascular and oncological diseases [1, 2]. The annual production of tomatoes in the world exceeds 180 million tons, which emphasizes the strategic importance of this crop within the limits of global food security. The study of the genesis and ways of spreading the tomato across the planet allows us to better understand the mechanisms of its adaptation and the potential for further selection work, as well as to determine the features of growing technologies in specific soil and climate zones.

The homeland of the genus *Solanum* is a narrow strip of the coast of the Pacific Ocean in South America. Territorially, it covers modern Peru, Ecuador and the northern part of Chile, where small-fruited forms (*Solanum pimpinellifolium*), which are considered the closest relatives of the cultivated tomato, are still found in the wild [3]. However, the direct "domestication" of the large-fruited form took place much further north - on the territory of Mesoamerica (modern Mexico). It is believed that the Aztec and Mayan tribes "domesticated" the wild plant, which was called "tomatl" ("swollen fruit" in Nahuatl). Mexican "breeders" of ancient times selected the largest and juiciest fruits for cultivation, thus laying the foundation for the modern varietal diversity [4].

The tomato came to Europe in the 16th century after the expeditions of Hernando Cortes, and already in 1544 the Italian botanist Pietro Andrea Mattioli first described this plant, calling it "pomo d'oro" ("golden" apple). This description indicates that the first fruits that reached Europe had a yellow color [5].

For some time, tomatoes were treated with prejudice, considering them poisonous because they belong to the nightshade family, which also includes belladonna and blackthorn. Tomato plants were grown exclusively as ornamental plants to decorate gazebos and gardens. However, the situation changed radically in the 18th century thanks to Italian and Spanish cuisines, which began to use tomatoes en masse in cooking, disproving the myth of their toxicity [6].

Tomatoes entered the territory of Ukraine in the 18th century, and the southern regions - Odesa, Crimea and Mykolaiv - became the initial center of their cultivation. Tomato seeds were imported through the trade ports of the Mediterranean and through the territory of the Balkans. Already in the 1780s, the active cultivation of tomatoes in the gardens of the south was noted. A significant contribution to the popularization of tomato culture was made by the outstanding scientist-agronomist Andriy Bolotov, who proved the possibility of growing tomatoes even in more northern latitudes through the seedling method [7].

During the 19th century, culture gradually adapted to the conditions of the forest-steppe zone. Ukrainian peasants, through popular selection, selected forms resistant to temperature changes and late blight. At the turn of the XIX-XX centuries, the tomato became a full-fledged industrial crop, and Ukraine is one of the leaders in the production of canned vegetables in Eastern Europe [8].

At the current stage of development of the world economy, Ukraine is among the world's leading leaders in the cultivation of tomatoes, in particular in the segment of processing into tomato paste. The main production facilities are concentrated in the Steppe zone, where the level of solar

insolation allows obtaining fruits with a high content of dry matter. However, modern challenges related to global warming and climate change in continental territories, including Ukraine, require the transformation of technologies. The lack of moisture requires the cultivation technology to switch to mandatory drip irrigation, which allows to significantly increase the yield - up to 100-120 t/ha in open ground [9, 10].

A separate promising direction is the development of greenhouse farming. The use of hydroponics and automated microclimate control makes it possible to supply the domestic market with fresh products throughout the year. There is also a tendency to expand the assortment of varieties (hybrids) according to the areas of application: there is an increasing demand for tomatoes of the "cherry" type, cocktail varieties and fruits with atypical colors (black, striped, orange), which have an increased content of anthocyanins and carotene [11]. Scientific institutions of Ukraine, including the Institute of Vegetable and Melon Growing of the National Academy of Sciences, continue their work on the creation of high-yielding varieties adapted to stressful environmental conditions. The preservation of domestic varieties and hybrids of tomatoes and the introduction of the latest biotechnological breeding methods are the key to the sustainable development of the industry, the growth of the level of profitability of crop cultivation, and the strengthening of Ukraine's export positions on the global agri-food market [12].

Reference

1. Болотських О. С. Томати: технологія, сортовивчення, зберігання, переробка: посібник. Харків: Фоліо, 2011. 384 с.
2. Парамонова М. Г. Біохімічний склад плодів томата та його значення для харчування людини. Овочівництво і баштанництво. 2020. Вип. 67. С. 45–52.
3. Помідор. Wikipedia : веб-сайт. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%B4%D0%BE%D1%80> (дата звернення 20.03.2026).
4. Томати: історія, наука, споживання і лікування. Зелена планета Земної: веб-сайт. URL: <https://zelena-planeta.ua/tomati-istoriya-nauka-spozhyvannya-i-likuvannya> (дата звернення 18.03.2026).
5. Чередніченко В. М. Історія овочівництва в Європі. Вісник аграрної науки. 2018. № 4. С. 12-18.
6. Чому помідори вважалися отруйними і грибовними, і Як вдалося позбутися від цих забобонів. Gerold : веб-сайт. URL: <https://gerold.lviv.ua/chomu-pomidori-vvazhalisya-otrujnimi-i-gribovnimi-i-yak-vdalosya-rozbutisya-vid-tsih-zaboboniv/> (дата звернення 16.03.2026).
7. Яровий Г. І., Семенчук В. В. Овочівництво: навчальний посібник. Харків: ХНАУ, 2017. 312 с.
8. Сич З. Д. Світові ресурси та селекція томата. Київ: Аграрна наука, 2015. 280 с.
9. Статистичний щорічник України за 2023 рік / за ред. І. Є. Вернера. Київ: Державна служба статистики України, 2024. 450 с.
10. Романов О. В. Сучасні технології зрошення овочевих культур в умовах Півдня України. Зрошуване землеробство. 2022. № 77. С. 102–108.
11. Хареба В. В., Хареба О. В. Тенденції розвитку ринку тепличних овочів в Україні. Економіка АПК. 2021. № 3. С. 34–41.
12. Урожайність та продуктивність гібридів помідорів індетермінантного типу в плівкових теплицях / Г. І. Яровий, В. П. Сєвідов, І. В. Сєвідов. Овочівництво і баштанництво. 2020. Вип. 67. С. 64-72. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Oib_2020_67_10 (дата звернення 15.03.2026).

СУЧАСНІ МЕТОДИ ФІЗИЧНОГО ОЗДОРОВЛЕННЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ: ДИХАЛЬНА ГІМНАСТИКА, ПЛАВАННЯ ТА ФІТНЕС

А. Іватіна, група ЕО-24

В. Савченко, старший викладач

Центральноукраїнський національний технічний університет

Постановка проблеми. Сучасна студентська молодь стикається з високим навчальним навантаженням, що часто призводить до психологічних перевантажень, зниження працездатності, рухової активності та погіршення фізичного стану. Згідно з сучасними дослідженнями, хронічні психоемоційні перевантаження можуть призводити до розвитку синдрому хронічної втоми, порушень сну, зниження концентрації уваги та когнітивних функцій [1].

Статистичні дані свідчать, що лише 35,5 % студентів займаються фізичним вихованням за програмою спеціальної медичної групи, тоді як близько 6,5 % мають повне звільнення від занять [2]. Традиційні заняття фізичного виховання часто не забезпечують комплексного оздоровчого ефекту і не відповідають індивідуальним потребам студентів, що знижує їхню мотивацію до регулярної фізичної активності.

В умовах сучасної освіти пріоритетними завданнями фізичного виховання є підвищення рухової активності, загартовування, зміцнення імунітету та покращення психоемоційного стану. Досягнення цих цілей можливе через комплексне поєднання фізичних вправ, дихальної гімнастики та інноваційних фітнес-програм, що враховують індивідуальні фізичні та психоемоційні особливості студентів.

Аналіз літературних джерел. Сучасні наукові дослідження підтверджують, що фізичні вправи різного типу, включно з плаванням та аеробікою, позитивно впливають на кардіо-респіраторну систему, опорно-руховий апарат, імунну систему та психоемоційний стан студентів.

Дослідження зарубіжних авторів показують, що регулярні аеробні навантаження знижують рівень кортизолу, покращують функцію серцево-судинної системи та сприяють збільшенню обсягу легень.

Малорухливий спосіб життя студентів призводить до розвитку гіподинамії, порушень постави, ослаблення м'язового корсету та зниження фізичної працездатності. Спеціально підібрані дихальні вправи стимулюють механізми саморегуляції організму, покращують газообмін, стабілізують роботу серця та легенів, а також підвищують життєздатність.

Крім того, поєднання фізичних вправ із загартовуванням, тобто використання природних факторів навколишнього середовища (сонце, свіже повітря, холодова терапія), забезпечує комплексне покращення фізичної та розумової працездатності студентів, знижує ризик застудних та хронічних захворювань, а також сприяє зміцненню імунної системи [2].

Виклад основного матеріалу

Дихальна гімнастика. Дихальна гімнастика є системою спеціально підібраних вправ, що сприяють насиченню організму киснем, покращують кровообіг, стабілізують емоційний стан, зменшують рівень тривожності та зміцнюють імунітет.

Вправи поділяються на дві основні групи:

1. **Статичні** – активується основна дихальна мускулатура;
2. **Динамічні** – задіюється додаткова дихальна мускулатура.

Використовуються три типи дихання:

- **черевне** (діафрагмове) – застосовується у боксі, боротьбі, гімнастиці та велоспорті;

- **грудне** (міжреберне) – характерне для легкоатлетів, акробатів та лижників;
- **змішане** (повне) – використовується у плаванні, веслуванні та командних спортивних іграх.

Дихальні вправи ефективні як під час занять фізичного виховання, так і самостійно, поєднуючись із бігом, скандинавською ходьбою та загально-розвивальними вправами. Регулярне виконання таких вправ покращує аеробну витривалість, оптимізує роботу серцево-судинної системи, знижує ризик розвитку бронхолегеневих захворювань і сприяє відновленню після психоемоційних навантажень.

Плавання. Плавання позитивно впливає на серцево-судинну та центральну нервову системи, покращує психоемоційний стан, концентрацію уваги, якість сну та пам'ять.

Методично дозоване навантаження з урахуванням пульсових зон (аеробна, анаеробно-аеробна та анаеробна) забезпечує оптимальний фізичний розвиток студентів і запобігає перевантаженню організму.

Регулярні заняття плаванням формують гармонійно-розвинену особистість, дисциплінують та розвивають вольові якості, що є важливим для навчання та соціальної адаптації [3].

Фітнес та аеробіка. Фітнес і аеробіка поєднують фізичне навантаження з емоційним задоволенням, сприяють розвитку гнучкості, координації, силової та загальної витривалості.

Вони також сприяють загартовуванню організму, покращують обмін речовин, роботу серцево-судинної системи та імунітет. Вправи виконуються за чітко заданим ритмом і методикою, що дозволяє знизити рівень стресу, зміцнити серцевий м'яз і кісткову систему [1].

Впровадження фітнес-програм у навчальний процес формує усвідомлену мотивацію студентів до регулярної фізичної активності та здорового способу життя, підвищує їх психофізичну стійкість та творчий потенціал.

Висновки

1. Традиційні заняття фізичного виховання часто не забезпечують достатньої мотивації та комплексного оздоровчого ефекту у студентів.
2. Дихальна гімнастика, плавання та фітнес ефективно підвищують фізичну та психоемоційну стійкість студентів, зміцнюють імунітет, покращують когнітивні функції та працездатність.
3. Диференційоване навантаження з урахуванням фізичного та психоемоційного стану студента підвищує ефективність занять та запобігає перевантаженню організму.
4. Рекомендується поєднувати традиційні та сучасні форми фізичної активності для комплексного зміцнення здоров'я студентської молоді та формування усвідомленої мотивації до здорового способу життя.

Список літератури

1. Дорошенко І., Савицька Н. Фізична активність студентської молоді: сучасні підходи та методи оздоровлення. Київ: Видавництво НаУОА, 2022.
2. Коваленко О., Гончаренко Т. Методика фізичного виховання у вищій школі: інноваційні програми. Харків: Освіта, 2023.
3. Smith J., Brown L. Physical Fitness and Well-being in Young Adults: A Contemporary Review. London: Academic Press, 2024.
4. Verywell Health. Benefits of Aerobic Exercise and Breathing Techniques for Students. Available online: <https://www.verywellfit.com/> (accessed 2023).

ЕФЕКТИВНІСТЬ СИЛОВИХ ТРЕНУВАНЬ У ПІДВИЩЕННІ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

О. Андріяшевська, група ЕО-22

В. Савченко, старший викладач

Центральноукраїнський національний технічний університет

Актуальність: фізична працездатність є важливим показником життєдіяльності студента. Вона базується не тільки на успішності у заняттях спортом, а й у здатності організму протистояти втомі під час тривалих навчальних занять. Сьогодні освіта вимагає від здобувачів високої мобілізації ресурсів, але через гіподинамію рівень функціональних резервів організму може падати. Силові тренування в даному випадку є найбільш енергоефективним способом активації організму, оскільки вони безпосередньо впливають на швидкість відновлення та загальну витривалість.

Мета дослідження: визначити вплив систематичних силових навантажень на динаміку показників фізичної працездатності та з'ясувати механізми, які дозволяють здобувачам освіти ефективніше виконувати навчальні та побутові завдання.

Завдання: 1) огляд наукової літератури; 2) розкрити фізіологічні аспекти силової підготовки та характер відгуку ключових систем організму; 3) обґрунтувати вплив силових навантажень на динаміку аеробної та анаеробної витривалості; 4) визначити психолого-педагогічну роль силових тренувань у запобіганні академічному вигоранню.

Вплив силових вправ на організм базується на адаптації серцево-судинної, дихальної та нервової системи. Регулярні тренування сприяють зниженню частоти серцевих скорочень у стані спокою та покращенню показників індексу Робінсона (що відображає функціональні резерви серцево-судинної системи й здатність міокарда до споживання кисню та визначається як добуток частоти серцевих скорочень і систолічного артеріального тиску) і Гарвардського степ-тесту, який оцінює загальну фізичну працездатність і швидкість відновлення організму після інтенсивного динамічного навантаження. Це свідчить про підвищення ефективності відновлювальних процесів. Підвищення життєвої ємності легень та стійкості до гіпоксії додатково розширює функціональні можливості організму. [1]

Морфологічна адаптація проявляється через гіпертрофію м'язів та вдосконалення нейром'язової координації, що створює надійний м'язовий корсет. На нейрофізіологічному рівні вправи стимулюють вироблення фактора BDNF (особливий білок, який стимулює ріст нових нейронів, підтримує виживання існуючих клітин і зміцнює зв'язки між ними, що критично важливо для пам'яті, навчання та загальної когнітивної гнучкості) та нейромедіаторів (дофаміну, серотоніну), покращуючи нейропластичність, концентрацію уваги та інтелектуальну працездатність завдяки інтенсивному кровопостачанню мозку киснем. [2]

Метаболічні зміни сприяють покращенню функції підшлункової залози та оптимізації енергетичних витрат, запобігаючи перевтомі. Гормональна стимуляція регулює обмін речовин у м'язах, створюючи базу для високої продуктивності. При цьому врахування вікових особливостей та індивідуальна корекція навантажень є необхідними умовами для безпечного й ефективного підвищення працездатності. [3]

Силові навантаження помірної інтенсивності стимулюють розвиток аеробної витривалості через механізми кардіореспіраторної економізації. Це проявляється у виникненні брадикардії (економна робота серця), підвищенні ефективності ритмічного дихання та активізації повільноскорочувальних м'язових волокон. Така адаптація збільшує функціональний резерв організму, дозволяючи виконувати тривалу роботу з мінімальними

енерговитратами.[4]

Розвиток анаеробної витривалості відбувається під час високоінтенсивних вправ, що формують здатність тканин працювати в умовах гіпоксії (кисневого боргу). Основними маркерами адаптації є підвищення стійкості до лактату, збільшення запасів енергії у м'язах та вдосконалення внутрішньом'язової координації. Це розширює швидкісно-силові можливості та дозволяє підтримувати високу потужність роботи.[4]

Ефективність тренувань базується на поєднанні методів: рівномірного (ЧСС 140-150 уд./хв.) для зміцнення аеробних властивостей та інтервального/повторного для мобілізації анаеробних резервів. Тренування з вагою 40-60% від максимуму розвиває силову витривалість, коли серце працює економно (аеробний шлях), а м'язи ефективніше виробляють енергію (анаеробний шлях). [4]

Силові тренування відіграють комплексну психолого-педагогічну роль у запобіганні академічному вигоранню, діючи як засіб нейрофізіологічного відновлення та інструмент формування особистісної стійкості. Через активізацію нейромедіаторного обміну підвищується рівень дофаміну та серотоніну, що безпосередньо покращує мотивацію та знижує тривожність. Крім того, регулярні заняття стимулюють нейропластичність мозку, підвищуючи концентрацію уваги та швидкість обробки інформації. Дослідження підтверджують, що у студентів, які займаються силовими видами спорту, розумова втома під час навчання настає значно пізніше. [2,4]

З педагогічної точки зору подолання фізичних труднощів на тренуваннях розвиває наполегливість, витримку та самовладання. Ці вольові якості успішно переносяться на навчальний процес, допомагаючи здобувачам долати інтелектуальні кризи. Систематичні заняття також розвивають навички самоорганізації та відповідальності за власний ресурс. Виконання силових вправ додає впевненості у власних силах, формуючи психологічну стійкість, яка є природним антагоністом емоційного виснаження.

Проте для максимальної ефективності важливо дотримуватися принципу раціональності: у період сесій інтенсивності навантажень варто знижувати, щоб вони не ставали додатковим джерелом перевантаження.

Висновки: силові тренування здатні знижувати ЧСС у спокої та підвищують резерви серця і швидкість відновлення, що забезпечує високу фізичну працездатність.

Через вироблення білка BDNF та нейромедіаторів покращується концентрація уваги та пам'ять, що дозволяє студентам довше уникати розумової втоми.

Поєднання аеробних та анаеробних механізмів забезпечує ефективну роботу організму в умовах гіпоксії та раціональне використання енергетичних запасів м'язів під час тривалих навантажень.

Систематичні заняття формують психологічну стійкість, підвищуючи мотивацію до навчання.

Список літератури

1. Вплив занять пауерліфтингом на показники функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем організму здобувачів / І. В. Мичка та ін. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2024. Вип. 8 (181). С. 174-177.
2. Вплив фізичної активності на розумову діяльність. В-Healthy Clinic: мережа медичних центрів. URL: <https://bhealthyclinic.com.ua/news/vliyanie-fizicheskoy-aktivnosti-na-umstvennuyu-deyatelnost/>
3. Силовая подготовка студентов-початківців. Кафедра фізичного виховання та спорту КНУ імені Тараса Шевченка. URL: <http://sport.univ.kiev.ua/silova-pidgotovka-studentiv-pochatkivtsiv/>
4. Вплив занять фітнесом на фізичну підготовленість здобувачів вищої освіти / Г. П. Грибан та ін. Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки. 2021. Вип. 1 (104). С. 138–151.

АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЦЕНТРАЛЬНО СТИСНУТИХ СТАЛЕВИХ КОЛОН З КРУГЛИХ ТРУБ

Р. Асланян, група БІ-24Мз,

В. Загороднюк, група БІ-24мб

В. Пашинський, науковий керівник, доктор технічних наук, професор
Центральноукраїнський національний технічний університет

Сталеві колони з круглих труб використовуються в каркасах громадських будівель, а також у якості опор транспортних галерей, естакад, шляхопроводів та інших споруд. За рахунок більших радіусів інерції, порівняно з двотавровими перерізами рівної площі, такі колони мають більшу несучу здатність. Окрім того вони характеризуються кращим захистом від корозії та досить естетичним зовнішнім виглядом. Для обґрунтованого вибору такого типу колон досліджені їх конструктивні параметри, виявлені й описані залежності діаметра й погонної маси стержня трубчастої колони від її висоти та діючого навантаження.

Для експериментального проєктування використано скорочений сортамент електрозварних труб [1], який містить 57 профілів від 70×4 мм до 325×20 мм при середньому кроці зміни площі поперечного перерізу 5,8%. Виходячи з найбільшого допустимого згідно ДБН [2] значення гнучкості стиснутого стержня 200, заплановано запроєктувати колони висотою 4, 8, 12, 16, 20 м зі сталей класів міцності С245 та С345. Розрахунки виконані в середовищі Microsoft Excel згідно з вимогами ДБН [2] щодо стійкості центрально стиснутого стержня. З урахуванням граничної несучої здатності найбільшого перерізу з труби 325×20 мм підібрані перерізи 27 колон сталі С245 та 31 колони зі сталі С345.

У результаті підбору перерізів отримані табличні залежності діаметра й погонної маси стержня колони від її висоти та навантаження. Ці залежності описані аналітичними виразами, коефіцієнти яких визначені методом найменших квадратів за технологією, викладеною в посібнику [3].

Діаметр стержня колони зростає при збільшенні її висоти та діючого навантаження, як показано на рисунку 1. Це зростання близьке до лінійного, але обмежується найбільшим у використаному сортаменті діаметром 325 мм і тому описане апроксимуючими формулами:

$$D = 0,118 \times N + 15,5 \times L + 16,8 \leq 325 \text{ – для сталі С245,} \quad (1)$$

$$D = 0,115 \times N + 15,9 \times L + 10,5 \leq 325 \text{ – для сталі С345,} \quad (3)$$

де D – діаметр труби в міліметрах;

N – навантаження в кілоньютонах;

L – розрахункова довжина колони в метрах.

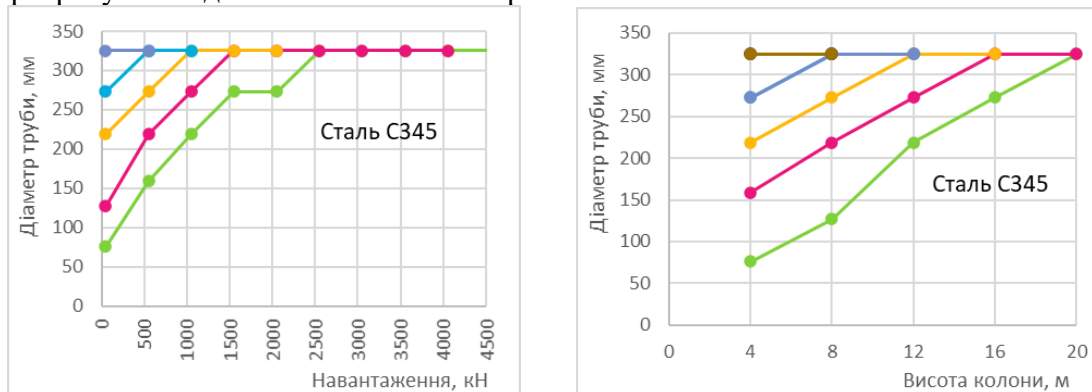


Рисунок 1 – Залежності діаметра труби від навантаження та висоти колони

При великих значеннях навантаження й висоти колони формули (1), (2) дають величину діаметра, більшу за 325 мм. Тому при отриманні $D > 325$ мм, слід прийняти діаметр стержня колони $D = 325$ мм.

Погонна маса стержня колони (в кг/м) нелінійно зростає при збільшенні навантаження й висоти колони і виражається формулами, вид яких був обґрунтований у статті [4] як універсальний для колон різних типів. Підстановка коефіцієнтів, визначених методом найменших квадратів [3], дає робочі формули:

$$g = 0,0264(N + 822) \exp(0,055 L) - 21 \text{ – для сталі С245,} \quad (3)$$

$$g = 0,0182(N + 685) \exp(0,077 L) - 11 \text{ – для сталі С345,} \quad (4)$$

де N і L – навантаження й розрахункова довжина колони, як і в формулах (1), (2).

Зменшення маси колон при використанні сталі С345 представлено на рисунках 2 і 3. З графіка на рисунку 2 видно, що при висотах колон 16 м і більше унаслідок великої гнучкості стержнів переріз не залежить від класу міцності використаної сталі. При висоті колони 4 м середня економія сталі дорівнює 20%, а в окремих випадках може перевищити 30%. Гістограма розподілу з рисунка 3 показує, що для значної кількості порівняних колон, які мають велику гнучкість, економія сталі не перевищує 5%.

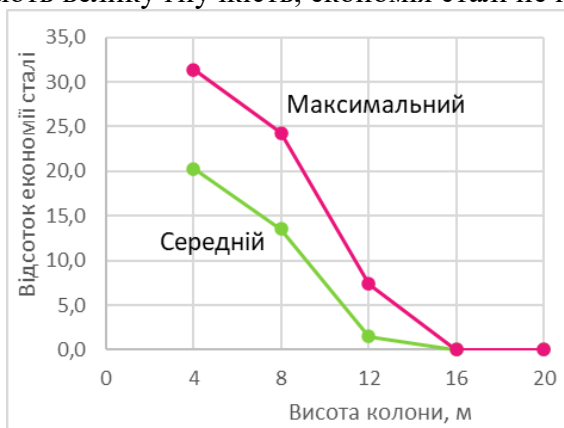


Рисунок 2 – Відсотки економії сталі залежно від висоти колони



Рисунок 3 – Гістограма розподілу відсотків економії сталі

Таким чином, отримані в результаті дослідження апроксимуючі формули (1)...(4) дозволяють, не виконуючи підбору перерізу, орієнтовно оцінити діаметр і масу стержнів центрально стиснутих колон з круглих труб зі сталей С245 та С345, залежно від відомих значень навантаження й висоти колони. Похибки цих формул не виходять за межі $\pm 20\%$. Використання сталі підвищеної міцності С345 замість низьковуглецевої сталі С245 призводить до істотного зменшення металоємності колон невеликої висоти (до 8...10 м), а при більших висотах перерізи та металоємність колон не залежать від класу міцності сталі.

Список літератури

1. ДСТУ 8943:2019. Труби сталеві електрозварні. Технічні умови. – Київ: 2020. – 18 с.
2. ДБН В.2.6-198:2014. Сталеві конструкції. Норми проектування. Зі зміною № 1. К., 2022. – 220 с.
3. Пашинський В.А., Пашинський М.В. Статистичні методи в інженерних дослідженнях. Навчальний посібник для здобувачів вищої освіти з інженерних спеціальностей. - Кропивницький: ЦНТУ, 2020. - 106 с.
4. Пашинський В.А. Вагові характеристики та галузі раціонального використання сталевих центрально стиснутих колон / В.А. Пашинський, М.В. Пашинський, І.О. Скриннік, В.В. Дарієнко // Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві: Збірник наукових праць. Випуск 12. – Луцьк: ЛНТУ, 2019. – С. 146-154. Режим доступу: <https://eforum.lntu.edu.ua/index.php/construction/uk/article/view/152>.

ФІЗИЧНА АКТИВНІСТЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДТРИМКИ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я В УМОВАХ ХРОНІЧНОГО СТРЕСУ ПІД ЧАС ВІЙНИ

Д. Винник, група ОО-25

В. Махно, науковий керівник, викладач
Центральноукраїнський національний технічний університет

В часи, коли зовнішній світ руйнується, немає чітких перспектив та впевненості у наступному дні, єдиною надійною опорою для людини стає її власне тіло, яке здатне не лише витримувати навантаження, а й ставати ключем до відновлення психічної рівноваги.

Сьогодні українське суспільство перебуває в стані безпрецедентного за тривалістю та інтенсивністю хронічного стресу, що загрожує масовим вигоранням та зростанням випадків ПТСР (посттравматичний стресовий розлад). Дослідження фізичної активності як доступного інструменту саморегуляції є критично важливим для збереження здорового психічного стану та самопочуття людей в умовах війни.

Війна спричиняє системну деструкцію, що охоплює масштабну руйнацію інфраструктури, економічний колапс та глибоку психофізіологічну травматизацію населення. Цей процес запускає тривалу кризу в усіх сферах життєдіяльності, що потребує складних наукових підходів до подальшої регенерації суспільства.

Нестабільне житло, відсутність зелених зон, міська перенаселеність та забруднення погіршують показники ПЗ і посилюють хронічний стрес[3].

Питання впливу фізичних навантажень на ментальне здоров'я молоді в умовах воєнного стресу є відносно новим напрямком досліджень, оскільки більшість наукових праць зосереджувалися на загальних аспектах фізичної активності або психологічних наслідків війни окремо[6]. Новизна полягає у розгляді фізичної активності не лише як засобу підтримки тіла, а як стратегії «заземлення». Вправи через пропріоцептивні канали (відчуття м'язів та суглобів) переривають цикл катастрофічного мислення, повертаючи суб'єкта у стан «тут і зараз». Це підтверджується принципом нейропластичності: мозок швидше адаптується до травматичних подій, якщо тіло залишається активним.

За даними ВООЗ, фізична активність має прямий зв'язок зі зменшенням симптомів депресії та тривоги. У контексті війни в Україні, МОЗ України активно просуває програму "Ти як?", де спорт визначається як один із методів заземлення.

Систематичні тренування допомагають ефективно боротися з надлишком кортизолу - гормону, що виникає як реакція на стрес і шкодить роботі мозку. Навіть півгодинне навантаження помірної інтенсивності здатне суттєво знизити рівень тривожності. Особливо корисними є вечірні прогулянки тривалістю до 30 хвилин: вони не лише нормалізують сон, а й розвивають здатність керувати емоціями. Як наслідок, людина стає більш сконцентрованою, швидше засвоює нову інформацію та відчуває загальний емоційний підйом. [1].

Регулярна фізична активність є фундаментом фізичного здоров'я, оскільки зміцнює серце й опорно-руховий апарат та запобігає хронічним захворюванням. Водночас спорт ефективно стабілізує психоемоційний стан, покращує роботу мозку та допомагає розвинути дисципліну й впевненість у собі[2]. Регулярні тренування покращують якість сну та підвищують рівень гормонів щастя, що забезпечує стабільний прилив енергії та гарний настрій. Водночас фізична активність допомагає організму утилізувати надлишок кортизолу, зупиняючи потік нав'язливих думок і посилюючи стійкість до стресу[5].

Спорт є універсальним і доступним способом зміцнення психічного здоров'я. Він демонструє високу ефективність у боротьбі з широким спектром розладів - від тривоги до біполярного спектра. Головна перевага такого підходу полягає у його повній безпечності та

відсутності витрат, що дозволяє використовувати вправи як автономний метод корекції емоційного стану[4].

Рухові вправи не є панацеєю від травм війни, але вона є доступним та безкоштовним інструментом підтримки резистентності (життєстійкості). Навіть 15–20 хвилин активності на день здатні значно знизити ризик розвитку клінічної депресії у цивільного населення та військових.

Список літератури

1. Центр громадського здоров'я МОЗ України. Фізична активність та психічне здоров'я: чому покращується самопочуття та настрій. URL: <https://phc.org.ua/news/fizichna-aktivnist-ta-psikhichne-zdorovya-chomu-pokraschuetsya-samopochuttya-ta-nastriy>
2. Міністерство охорони здоров'я України. Переваги фізичної активності. Обираємо активний та здоровий спосіб життя. URL: <https://surl.li/cnibho>
3. Євдокимова Н., Дієв Є., Болотникова Т. Громадське психічне здоров'я: стратегії, інструменти та доказові практики для фахівців громадського здоров'я : метод. посіб. 2026. URL: <https://zenodo.org/records/19519110>
4. MARTA. Міністерство у справах ветеранів. Зв'язок фізичної активності та психічного здоров'я. URL: <https://marta.mva.gov.ua/articles/zviazok-fizichnoyi-aktivnosti-ta-psikhichnogo-zdorovia>
5. South East London Mind. Як пов'язані фізична активність і психічне здоров'я? URL: <https://selmind.org.uk/uk/news/2023/08/there-are-many-studies-which-have-shown-that-doing-physical-activity-can-improve-mental-health/>
6. Самокиш І.І., Шандіцева П.М., Самокиш В.І. ВПЛИВ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА МЕНТАЛЬНЕ ЗДОРОВ'Я МОЛОДІ В УМОВАХ ЗВО ПІД ЧАС ВІЙНИ. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. 2025. Випуск 8 (195). С. 120. URL: <https://spppc.com.ua/index.php/journal/article/view/2788/2758>.

ЕЛЕКТРОННА БАЗА ДАНИХ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ АТМОСФЕРНИХ ЯВИЩ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Я. Волкова, група БІ-25М

Н. Скрипник, група БІ-24мб

В. Пашинський, науковий керівник, доктор технічних наук, професор
Центральноукраїнський національний технічний університет

До небезпечних атмосферних явищ відносять грози, тумани, хуртовини та ожеледь. Ці явища створюють дискомфорт чи навіть небезпеку для людей, утруднюють їх перебування на відкритому повітрі та змушують призупиняти будівельні процеси. Обмеження на виконання технологічних процесів на відкритому повітрі під час небезпечних атмосферних явищ встановлені нормативними документами [1...4]. Тому для правильного планування технологічних процесів у будівництві необхідно враховувати можливість виникнення та імовірну тривалість небезпечних атмосферних явищ у зоні будівельного майданчика.

У якості вихідних даних для аналізу небезпечних атмосферних явищ використані результати метеорологічних спостережень на 44 метеостанціях України, які наведені в [5] за результатами метеорологічних довідників. Ці дані містять середні та найбільші в кожному з місяців та протягом року кількості днів з грозами, туманами, хуртовинами та ожеледдю. Обсяг наявних даних відображено в таблиці 1. Обмеження на виконання технологічних процесів унаслідок впливу температури та вологості повітря, швидкості вітру, злив та сильних снігопадів не є предметом нашого дослідження, оскільки вони аналізувалися в [6].

Таблиця 1 – Наявна інформація про небезпечні атмосферні явища

Характеристики небезпечних атмосферних явищ	Кількість метеостанцій з даними про			
	грози	тумани	хуртовини	ожеледь
Середня кількість днів протягом кожного місяця й року в цілому	44	44	44	31
Найбільша кількість днів протягом кожного місяця й року в цілому	44	31	32	31

З таблиці видно, що дані про найбільшу кількість днів з туманами, хуртовинами та ожеледдю наявні не для всіх 44 метеостанцій. За даними [5] у середовищі Microsoft Excel створена база даних, фрагмент якої для кількості днів з грозами наведений на рисунку 1. За такою ж формою створені робочі аркуші, які відображають кількість днів з туманами, хуртовинами та ожеледдю.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Метеостанція	к	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік	Область
45	Івано-Франківськ, АМСГ	с	0,03	0,03	0,05	1	6	8	8	7	2	0,2	0,03	0,03	32	Івано-Франківська
46		н	1	1	1	4	13	15	17	13	8	2	1	1	46	
47	Пожежевська	с		0,05	0,05	1	4	8	7	6	2	0,2	0,09	0,05	28	
48		н		1	1	4	14	15	15	13	6	2	1	1	57	Кіровоградська
49	Знам'янка	с		0,05	0,09	0,9	5	8	8	5	2	0,4	0,02		30	
50		н		1	1	4	10	16	16	15	5	2	1		46	
51	Кропивницький, АМСГ	с		0,09	0,1	1	5	8	7	5	2	0,3	0,03		29	Дніпропетровська
52		н		1	1	5	11	15	14	7	5	2	1		45	
53	Дніпропетровськ, АМСГ	с			0,09	1	4	7	7	5	2	0,4	0,09	0,03	27	
54		н			2	4	10	13	16	9	5	4	2	1	39	

Рисунок 1 – Фрагмент бази даних з інформацією про середню та найбільшу кількість днів з грозами

У якості прикладу на рисунку 2 відображені зміни протягом року середньої кількості днів з грозами, туманами, хуртовинами та ожеледдю на метеостанції Знам'янка. Якщо тумани можуть спостерігатися протягом усього року, то грози спостерігалися лише в період з березня по жовтень, а хуртовини та ожеледь – з листопада по квітень.



Рисунок 2 – Річний хід кількості днів з небезпечними явищами на метеостанції Знам'янка

Сформована електронна база даних дозволить виконати дослідження та узагальнення кількості днів з небезпечними атмосферними явищами на території областей України методом адміністративно-територіального районування [7], результати якого дозволять більш точно розробляти календарні графіки виконання будівельних робіт з урахуванням можливих простоїв під час дії небезпечних атмосферних явищ.

Список літератури

1. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. – К.: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2012. – 202с.
2. Інструкція з охорони праці під час виконання робіт з монтажу металевих і залізобетонних конструкцій. Загальні вимоги безпеки. / ДНАОП – 24 с. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://dnaop.com/html/33058/doc-instrukcija-z-ohoroni-pracipid-chas-vikonannya-robitz-montazhu-metalevih-i-zalізobetonnihkonstrukcijzagalni-vimogi-bezpeki>
3. Правила охорони праці під час виконання робіт на висоті / Державний комітет України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду, 2007 – 39 с. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0573-07#Text>
4. Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів / Державний комітет України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду, 2007 – 210 с. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0784-07#Text>
5. Методичні вказівки «Довідкові дані з клімату України» для виконання практичних, розрахунково-графічних, курсових робіт, дипломних проєктів і магістерських робіт студентами всіх природничих напрямів підготовки та спеціальностей НУВГП денної та заочної форм навчання / О.І. Галік, Т.О. Басюк. – Рівне: НУВГП, 2014. – 158 с. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://ep3.nuwm.edu.ua/591/1/01-03-16.pdf>
6. Бугайова, Д. Щербина. Оцінювання впливу метеорологічних умов на можливість виконання будівельних робіт // Тези Міжнародної науково-технічної on-line конференції “Автоматика, комп’ютерно-інтегровані технології та проблеми енергоефективності в промисловості і сільському господарстві”. – Кропивницький: ЦНТУ, 2022. – С 229–232. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://dspace.kntu.kr.ua/server/api/core/bitstreams/704611dc-2643-49fc-9ca4-71fe7207d6b6/content>
7. Пашинський В.А. Методика адміністративно-територіального районування кліматичних навантажень на будівельні конструкції. Ресурсоекономічні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: Збірник наукових праць. Рівне, випуск 32, 2016. С. 387–393.

КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ В СУЧАСНОМУ СУСПІЛЬСТВІ

К. Гегамян, група ФС-25

Центральноукраїнський національний технічний університет

У сучасних умовах питання здорового способу життя набуває особливої ваги. Інтенсивний ритм життя, урбанізація, екологічні проблеми та постійний інформаційний тиск створюють нові виклики для фізичного й психічного благополуччя людини. Здоров'я перестає бути лише індивідуальною справою – воно стає суспільною цінністю, що визначає стабільність і розвиток держави.

Особливу увагу слід приділити студентській молоді, адже саме вона формує інтелектуальний і професійний потенціал країни. Період навчання у виші – це час активного становлення особистості, професійного вибору та соціальної інтеграції. Формування культури здоров'я серед студентів сприяє їхній адаптації до майбутніх викликів, підтримує працездатність, допомагає долати стрес і створює основу для розвитку суспільства.

Здоровий спосіб життя можна розглядати як систему звичок і практик, що забезпечують фізичний, психічний та соціальний добробут. Він включає кілька взаємопов'язаних складових, які формують цілісну модель підтримання здоров'я.

- **Фізична активність як шлях до довголіття**

Регулярні рухові навантаження – від прогулянок до занять спортом – позитивно впливають на серцево-судинну систему, зміцнюють м'язи й кістки, покращують роботу дихальної системи. Вони нормалізують обмін речовин і допомагають підтримувати оптимальну масу тіла [2; 6]. За результатами опитувань, понад 70% студентів визнають, що спорт допомагає їм краще справлятися зі стресом та підвищує концентрацію уваги.

- **Раціональне харчування як основа здоров'я**

Збалансований раціон – це не лише набір продуктів, а й культура ставлення до їжі. Овочі, фрукти, білкові продукти та цільнозернові забезпечують організм необхідними речовинами. Для студентів особливо важливо уникати фаст-фуду та енергетичних напоїв, які дають короточасний ефект, але шкодять організму. Натомість варто формувати культуру здорового харчування: обирати домашні страви, додавати сезонні продукти, пити достатньо води [1; 3].

- **Психологічне благополуччя**

Психічне здоров'я є невід'ємною складовою загального добробуту. Повноцінний сон, уміння керувати стресом, позитивне мислення та підтримка соціального оточення сприяють стабільності емоційного стану [4; 5]. У багатьох університетах вже впроваджують практики mindfulness та короткі заняття з релаксації, що допомагають студентам зберігати баланс у період іспитів та навчального навантаження.

- **Відмова від шкідливих звичок**

Уникнення тютюну, алкоголю та психоактивних речовин значно покращує якість життя. Для студентів це питання особливо актуальне, адже саме в молодому віці часто відбувається перше знайомство з такими практиками. Усвідомлення ризиків і формування культури відповідального ставлення до здоров'я допомагає уникнути негативних наслідків [6; 7].

- **Комплексність та особиста відповідальність**

Здоровий спосіб життя слід розглядати як багатовимірний процес, що охоплює фізичні, психічні, духовні та соціальні аспекти. Він передбачає усвідомлення людиною власної відповідальності за стан свого здоров'я. Для студентів це означає не лише дотримання правил,

а й формування внутрішньої мотивації: розуміння, що здоров'я є ресурсом, який визначає якість життя та професійний успіх [1; 5].

- Виклики сучасності

Цифрова залежність, малорухливий спосіб життя та інформаційне перевантаження стають головними бар'єрами для формування здорових практик. Додатково впливають екологічні чинники: забруднене повітря, низька якість продуктів, нестача зелених зон. Подолати ці виклики можна лише через комплексні рішення: розвиток екологічної культури, програми цифрової гігієни та створення умов для активного відпочинку [4; 7].

- Перспективи розвитку

Подальший розвиток культури здоров'я серед студентів можливий лише за умови системного підходу. Важливим напрямом є інтеграція програм зі здорового способу життя у навчальний процес: лекції, тренінги, практичні заняття. Перспективним є розвиток студентських спортивних клубів і секцій, а також використання цифрових технологій для моніторингу стану здоров'я (мобільні додатки, фітнес-трекери). Важливу роль відіграє державна політика: фінансування спортивної інфраструктури, популяризація здорового харчування, інформаційні кампанії [1; 5].

Отже здоровий спосіб життя – це багатовимірна система, що включає фізичну активність, раціональне харчування, психологічну рівновагу, відмову від шкідливих звичок та морально-соціальні чинники. Його формування можливе лише за умови комплексного підходу, який поєднує індивідуальні практики з освітніми та суспільними програмами.

Для студентської молоді він є не лише фактором особистого розвитку, а й важливим чинником соціальної стабільності та інтелектуального потенціалу країни. В умовах сучасних викликів – війни, екологічних криз та цифрової трансформації – культура здоров'я стає стратегічним ресурсом суспільства, що визначає його майбутнє.

Список літератури

1. Герасименко, Л. В. Здоров'я людини: сучасні підходи до формування культури здоров'я. Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2021. 198 с.
2. Комашняк, М. В. Формування здорового способу життя студентів у закладах вищої освіти: сучасні виклики. Ужгородський національний університет. Серія «Педагогіка, соціальна робота». 2023. Вип. 34. С. 70–76.
3. Литвинова, Н. В. Формування здорового способу життя у студентської молоді. Педагогіка. Наукові праці. 2022. Вип. 150. С. 42–49.
4. Малахова, С. М. Здоров'я нації з точки зору студентської молоді. Запорізький державний медичний університет. 2022. С. 45–52.
5. Шуба, Л. В., Шуба, В. О., Шуба, В. В. Формування здорового способу життя у студентів у сучасному світі. Journal of Pedagogy and Psychology (Alfred Nobel University). № 2 (30), 2025. С. 53–61. DOI: <https://doi.org/10.32342/3041-2196-2025-2-30-4>
6. Зубрицький, Б. Д., Бірук, І. Д., Сініцина, О. В., Петрук, Л. А. Особливості формування здорового способу життя студентської молоді засобами фізичної культури і спорту. Науковий часопис НПДУ. Серія 15 «Фізична культура і спорт». № 3 (123). Київ, 2020. С. 112–118.
7. Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва НАМН України. Позитивний досвід діяльності з формування здорового способу життя. Київ, 2024. URL: <https://moz.gov.ua/zdorovy-i-sposib-zhyttia> (дата звернення: 15.04.2026).

УДК 614.8:355.58(477)

БЕЗПЕЧНА ПОВЕДІНКА НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ВОЄННИХ ЗАГРОЗ ЯК ФАКТОР ЗБЕРЕЖЕННЯ ЖИТТЯ

Н. Глевацька, кандидат економічних наук, доцент

А. Стийбір, група ЕН-25

Центральноукраїнський національний технічний університет

В умовах повномасштабної війни проблема безпечної поведінки населення набуває особливого значення, оскільки рівень збереження життя і здоров'я громадян безпосередньо залежить від здатності адекватно реагувати на воєнні загрози. Сучасна війна характеризується високою інтенсивністю ураження цивільної інфраструктури, що значно підвищує ризики для мирного населення. У цих умовах традиційні підходи до забезпечення безпеки трансформуються, а роль індивідуальної поведінки суттєво зростає.

Актуальність теми зумовлена тим, що навіть за наявності ефективної системи цивільного захисту значна частина втрат серед населення пов'язана з недотриманням правил безпеки. Повітряні тривоги, мінна небезпека, руйнування об'єктів інфраструктури створюють багатовимірне середовище ризиків, у якому громадяни змушені приймати швидкі рішення щодо власної безпеки.

Особливістю сучасного етапу є поєднання фізичних загроз із психологічними факторами, такими як стрес, адаптація до небезпеки та втома від війни. Це призводить до зниження рівня обережності та ігнорування сигналів небезпеки. У результаті формується ситуація, коли навіть за наявності інформації про загрозу населення не завжди діє відповідно до рекомендацій.

Метою дослідження є визначення ролі безпечної поведінки населення як ключового фактора збереження життя в умовах воєнних загроз, а також обґрунтування напрямів підвищення її ефективності.

У науковій літературі проблема безпечної поведінки населення розглядається в межах теорій ризику, безпеки життєдіяльності та цивільного захисту.

У дослідженнях підкреслюється, що ефективність безпечної поведінки залежить від рівня інформованості населення, доступності інфраструктури захисту та довіри до офіційних джерел інформації [1]. Водночас значну роль відіграє психологічний компонент – рівень тривожності, схильність до ризику та адаптація до стресових умов.

Міжнародні організації акцентують увагу на тому, що в умовах воєнних конфліктів поведінка населення може як знижувати, так і підвищувати рівень втрат серед цивільних. Зокрема, дотримання базових правил безпеки здатне суттєво зменшити кількість постраждалих навіть за високої інтенсивності бойових дій [2].

Окремим напрямом досліджень є мінна безпека, де доведено, що більшість інцидентів із вибухонебезпечними предметами пов'язані з порушенням правил поведінки населення [3]. Це свідчить про необхідність системного підходу до навчання та інформування громадян.

Таким чином, наукові дослідження підтверджують, що безпечна поведінка населення є не лише індивідуальним фактором, але й важливою складовою державної політики у сфері цивільного захисту та забезпечення національної безпеки.

В умовах війни рівень безпеки населення значною мірою залежить не лише від діяльності державних інституцій, але й від поведінкових моделей громадян, зокрема дотримання правил цивільного захисту та реагування на загрози.

За даними міжнародних організацій, від початку повномасштабної війни в Україні загинули понад 12 000 цивільних осіб, ще понад 30 000 отримали поранення, причому значна частина втрат пов'язана з перебуванням поза укриттями під час обстрілів [2].

Одним із ключових ризиків є ігнорування сигналів повітряної тривоги. За оцінками фахівців, перебування в укритті знижує ризик загибелі під час ракетних ударів у кілька разів, тоді як більшість постраждалих перебували у відкритих або непризначених для захисту місцях [1].

Серйозною загрозою залишається мінна небезпека. Потенційно замінованими є близько 174 тис. км² території України, що становить майже 30% площі держави [3]. Щороку фіксуються сотні випадків травмування цивільного населення, при цьому значна частина інцидентів пов'язана з порушенням правил безпечної поведінки.

Важливим аспектом є масштаби переміщення населення, які також впливають на рівень ризиків: понад 10 млн осіб були змушені змінити місце проживання, що підвищує вразливість до загроз через незнання місцевої інфраструктури та укриттів.

Окрему небезпеку становить психологічний фактор. За результатами досліджень, значна частина населення з часом починає ігнорувати сигнали небезпеки через адаптацію до стресу, що підвищує ймовірність травмування та загибелі [1].

Таким чином, статистичні дані підтверджують, що недотримання правил безпечної поведінки є одним із ключових чинників втрат серед цивільного населення, тоді як їх дотримання суттєво знижує рівень ризиків для життя.

Безпечна поведінка населення в умовах воєнних загроз є критично важливим фактором збереження життя, оскільки значна частина втрат серед цивільного населення пов'язана не лише з інтенсивністю бойових дій, але й з недотриманням базових правил безпеки. Статистичні дані свідчать, що тисячі загиблих і десятки тисяч поранених могли б бути мінімізовані за умови своєчасного реагування на сигнали небезпеки та використання захисної інфраструктури [2].

Масштаб мінної небезпеки, що охоплює близько 30% території України, а також постійна загроза ракетних і артилерійських обстрілів формують нову реальність, у якій безпечна поведінка стає невід'ємною складовою повсякденного життя громадян [3]. Водночас психологічна адаптація населення до війни призводить до зниження рівня обережності, що значно підвищує ризики для життя.

У цих умовах безпечна поведінка має розглядатися не як індивідуальний вибір, а як елемент державної політики у сфері цивільного захисту та національної безпеки.

З метою підвищення рівня безпеки населення доцільно реалізувати такі напрями:

- систематичне навчання населення правилам безпечної поведінки (через освіту, медіа, цифрові платформи);
- розширення доступу до укриттів та контроль за їх технічним станом і використанням;
- підвищення рівня мінної обізнаності через інформаційні кампанії та навчальні програми;
- розвиток системи оповіщення з використанням сучасних цифрових технологій;
- урахування психологічних факторів (подолання «втоми від війни», формування культури безпеки);
- інтеграція поведінкових аспектів у державну політику цивільного захисту.

Отже, формування культури безпечної поведінки є стратегічним завданням держави, оскільки саме вона здатна суттєво знизити рівень людських втрат і підвищити стійкість суспільства в умовах воєнних загроз.

Список літератури

1. ДСНС України (2024). Правила безпеки населення в умовах воєнного стану. <https://dsns.gov.ua>
2. UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (2025). Ukraine civilian casualties report. <https://www.unocha.org>
3. UNDP (2024). Mine action in Ukraine. <https://www.undp.org>
4. UNICEF (2024). Impact of war on children and civilians in Ukraine. <https://www.unicef.org>

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ВИКЛИКИ ТА ІНСТРУМЕНТИ АДАПТАЦІЇ

О. Горпинченко, кандидат економічних наук, доцент

М. Дроботенко, група МІТ-25М

Центральноукраїнський національний технічний університет

І. Баклан, здобувач

Кропивницький будівельний фаховий коледж

Цифрова трансформація управління підприємствами в Україні в умовах воєнного стану набуває системного та стратегічно значущого характеру, оскільки виступає не лише інструментом підвищення ефективності діяльності, але й критично важливим фактором забезпечення безперервності функціонування суб'єктів господарювання в умовах високого рівня ризиків і невизначеності. Сучасний етап розвитку економіки України характеризується глибокими трансформаційними процесами, що обумовлені як глобальними цифровими трендами, так і внутрішніми викликами, спричиненими воєнними діями, що вимагає від підприємств перегляду традиційних підходів до управління та переходу до більш гнучких, адаптивних і технологічно орієнтованих моделей.

Особливість цифрової трансформації в умовах воєнного стану полягає у її вимушеному та прискореному характері, коли впровадження цифрових рішень відбувається не поступово, а під впливом зовнішніх загроз і необхідності оперативного реагування на кризові ситуації. У таких умовах підприємства змушені забезпечувати дистанційне управління, швидку передачу інформації, збереження даних та координацію діяльності навіть за умов обмеженого доступу до фізичної інфраструктури. Це, у свою чергу, актуалізує значення цифрових платформ, хмарних технологій та систем автоматизації управлінських процесів як базових елементів сучасної системи управління.

Разом з тим, цифрова трансформація супроводжується низкою суттєвих викликів, серед яких особливе місце займають кіберзагрози, що в умовах війни набувають системного характеру та можуть мати критичні наслідки для діяльності підприємств. Не менш важливими є проблеми, пов'язані з порушенням логістичних ланцюгів, нестабільністю енергозабезпечення, обмеженим доступом до фінансових ресурсів та дефіцитом кваліфікованих кадрів, що ускладнює процес впровадження та ефективного використання цифрових технологій. У сукупності зазначені фактори формують нові вимоги до системи управління підприємствами, зокрема щодо її гнучкості, стійкості, прозорості та здатності до прийняття оперативних управлінських рішень на основі актуальних даних.

В умовах зазначених викликів особливого значення набувають інструменти цифрової адаптації, які дозволяють підприємствам зберігати функціональність і забезпечувати розвиток навіть у кризових умовах. До таких інструментів доцільно віднести впровадження сучасних інформаційних систем управління, зокрема ERP- та CRM-систем, які забезпечують інтеграцію бізнес-процесів і підвищують ефективність управлінських рішень; використання хмарних сервісів, що дозволяють забезпечити доступ до даних незалежно від місця перебування працівників; застосування систем електронного документообігу, які оптимізують внутрішні процеси та скорочують часові витрати; а також впровадження інструментів аналітики даних, що сприяють прогнозуванню та підвищенню обґрунтованості управлінських рішень.

Водночас ефективність цифрової трансформації значною мірою залежить від рівня цифрової зрілості підприємства, що визначається не лише технічним забезпеченням, але й організаційною готовністю до змін, рівнем цифрових компетентностей персоналу та

наявністю стратегічного бачення розвитку з боку керівництва. Важливим аспектом є формування відповідної організаційної культури, орієнтованої на інновації, гнучкість і безперервне навчання, що дозволяє забезпечити успішну інтеграцію цифрових рішень у загальну систему управління підприємством.

Отже, в умовах воєнного стану цифрова трансформація управління підприємствами в Україні виступає не лише як напрям модернізації, але й як об'єктивна необхідність, що визначає здатність підприємств до виживання, адаптації та подальшого розвитку. Її реалізація сприяє підвищенню стійкості бізнесу до зовнішніх загроз, забезпечує ефективне функціонування в умовах кризи та формує передумови для відновлення економіки і сталого зростання у післявоєнний період.

Список літератури

1. Samofalova, M., Horpynchenko, O., & Lytvyn, O. (2024). Financial provision of marketing activities of machine-building enterprises for strengthening competitiveness in the context of a new reality. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*, 5(58), 264–276. <https://doi.org/10.55643/fcaptp.5.58.2024.4555>
<https://fkd.net.ua/index.php/fkd/article/view/4555>

МОДИФІКАЦІЯ СТРУКТУРИ ПРИРОДНОГО ГРАФІТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЄМНОСТІ АНОДНИХ МАТЕРІАЛІВ У ЛІТІЙ-ІОННИХ АКУМУЛЯТОРАХ

А. Даниленко, група ПМ-24-3

Л. Молокост, науковий керівник, викладач

Центральноукраїнський національний технічний університет

Графіт – стандартний анодний матеріал у літій-іонних акумуляторах, який широко використовується завдяки його стабільності, низькій вартості та довгому циклу життя [1]. Його теоретична ємність обмежена (~ 372 мА·год/г), що стимулює розробку методів модифікації структури [2].

Метою дослідження є аналіз сучасних підходів до модифікації структури графіту як анодного матеріалу літій-іонних акумуляторів та оцінка їхнього впливу на підвищення питомої ємності, електропровідності, стабільності циклування й ефективності інтеркаляції іонів літію.

Основні підходи до модифікації графіту:

Структурна інженерія. Створення дефектів і вакансій формує додаткові центри для інтеркаляції Li^+ [3]. Розширення міжшарової відстані полегшує дифузію іонів, а формування пористих структур збільшує площу поверхні [4].

Хімічна модифікація. Допування гетероатомами змінює електронну структуру, а використання графеноподібних матеріалів покращує провідність [3].

Композитні матеріали. Поєднання графіту з кремнієм (Si) або оловом (Sn) дозволяє значно підвищити ємність [6]. Графіт у таких системах виступає буфером для компенсації об'ємних змін активних фаз [5, 6].

Поверхнева інженерія. Нанесення вуглецевих покриттів стабілізує тверду електролітну плівку (SEI) та зменшує деградацію електрода при циклуванні [3].

Модифікації дозволяють підвищити питому ємність до 400–1000 мА·год/г [6]. Головними проблемами залишаються незворотна ємність та складність масштабування технологій.

Перспективні напрями модифікації за участі українських вчених:

Механічна та термічна сферизація. Сферизація природного графіту дозволяє отримати сферичний графіт (SPG) з підвищеною щільністю упаковки частинок, що мінімізує побічні реакції з електролітом [7,9].

Глибоке хімічне очищення. Для використання в літій-іонних акумуляторах (ЛІА) необхідно забезпечити рівень чистоти графіту не менше 99,99%. Українськими дослідниками на базі КНУТД протестовано зразки Балахівського родовища, що відповідають світовим стандартам батареїної якості [7,10].

Графенізація та наномодифікація. Використання українського графенового концентрату для модифікації поверхні графіту дозволяє значно знизити внутрішній опір анода та підвищити швидкість заряду [8]. Використання графену як модифікатора дозволяє впровадити графен в структуру анода для подолання обмежень традиційного природного графіту. Графен використовується не як повна заміна графіту, а як високоефективна добавка, що утворює провідну мережу між частинками графіту. Завдяки надвисокій мобільності електронів у графені, модифікований анод демонструє значно менший внутрішній опір. Згідно з [8], модифікація структури дозволила досягти наступних результатів у прототипах:

- Швидкість заряджання: Графенова модифікація дозволяє реалізувати режими ультрашвидкого заряджання (до 80% ємності за 5–10 хвилин) без критичного перегріву та деградації анода.

- Стабільність циклування: Графен допомагає утримувати цілісність анодного шару під час розширення/стиснення графіту при інтеркаляції літію, що збільшує термін служби батареї (кількість циклів).

- Питома ємність: Використання графенових структур дозволяє наблизитися до теоретичної межі ємності графіту та навіть перевищити її в окремих композитних рішеннях за рахунок додаткових місць адсорбції іонів літію.

Формування композитних структур. Дослідження спрямовані на створення гібридних анодів «графіт–кремній», де графітова матриця виступає буфером для компенсації об'ємного розширення кремнію, що підвищує стабільність циклування [11].

Висновок. Модифікація структури графіту є ключовим шляхом підвищення характеристик анодів [1, 2]. Найбільш перспективними є комбіновані підходи, спрямовані на стабільність та комерціалізацію.

Список літератури

1. Goodenough J. B., Park K. S. The Li-Ion Rechargeable Battery: A Perspective. — Journal of the American Chemical Society, 2013.
2. Armand M., Tarascon J. M. Building better batteries. — Nature, 2008.
3. Peng Z. et al. Graphite and graphene materials for advanced lithium-ion battery anodes. — Energy Storage Materials, 2017.
4. Cho J. Porous silicon anode materials for lithium rechargeable batteries. — Journal of Materials Chemistry, 2010.
5. Titirici M. et al. Sustainable carbon materials for electrochemical energy storage. — Advanced Materials, 2015.
6. Cui B. et al. Silicon-based anodes for lithium-ion batteries: A review. — Journal of Power Sources, 2012.
7. Танай В., Буткевич Г. Створення повного ланцюга виробництва літій-іонних батарей в Україні на базі Балахівського родовища. — BGV Graphite, 2024.
8. Прототипи інноваційних графенових батарей українського виробництва: звіт компанії maxAh. — NV Техно, 2022.
9. Водяний А. Успішні випробування анодного матеріалу з українського графіту. — LIGA.net, 2025.
10. Дослідження електрохімічних властивостей сферичного графіту Балахівського родовища. — Кафедра хімічних технологій та ресурсозбереження КНУТД, 2025.
11. Використання вітчизняного графітового концентрату для виробництва літєвих монетних комірок CR2032. — КРВ. медіа, 2025.

РЕЖИМ СНУ ТА ХАРЧУВАННЯ ЯК КЛЮЧОВІ ДЕТЕРМІНАНТИ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Я. Детиненко, група АГ-25
В. Савченко, старший викладач

Центральноукраїнський національний технічний університет

Постановка проблеми. Трансформаційні процеси, що відбуваються в українському суспільстві внаслідок воєнної агресії, суттєво змінили життєвий простір здобувачів вищої освіти. Студентство як соціальна група, що перебуває на етапі активного психофізіологічного розвитку та професійного становлення, є особливо вразливим до впливу деструктивних чинників середовища. Постійна загроза безпеці, систематичні повітряні тривоги, а також перехід на дистанційні та змішані форми навчання спричинили порушення усталеного режиму праці та відпочинку.

У цьому контексті особливої актуальності набуває проблема порушення базових складових здорового способу життя – режиму сну та раціонального харчування. Дисбаланс цих компонентів не лише негативно впливає на академічну успішність студентів, а й створює передумови для розвитку психосоматичних розладів, що у довгостроковій перспективі становить загрозу інтелектуальному та трудовому потенціалу суспільства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема формування здоров'язбережувального середовища у закладах вищої освіти є предметом активного наукового дискурсу. У фундаментальному дослідженні О. Кабацької [2] обґрунтовано систему формування здоров'язбережувального освітнього середовища, засновану на принципах комплексного підходу до збереження здоров'я студентської молоді.

Психологічні аспекти здоров'язбережувальної поведінки в умовах воєнного стану висвітлено у працях Н. Афанасьєвої, Н. Світличної та Н. Беляєвої [1], де доведено наявність прямого взаємозв'язку між впливом стресових чинників і порушенням базових фізіологічних потреб, зокрема сну та харчування. Водночас питання впливу режиму сну та харчової поведінки на психофізіологічний стан студентів у кризових умовах потребує подальшого дослідження.

Мета роботи. Метою дослідження є аналіз впливу режиму сну та особливостей харчування на психофізіологічний стан студентської молоді, а також обґрунтування практичних рекомендацій щодо їх оптимізації в умовах воєнного стану.

Виклад основного матеріалу. Здоровий спосіб життя є інтегральною характеристикою, що поєднує біологічні, психологічні та соціальні компоненти функціонування особистості. В умовах воєнного стану ключовим фактором ризику виступає хронічний стрес, який порушує нейрогуморальну регуляцію організму. Одним із його наслідків є дисбаланс вироблення мелатоніну – гормону, що регулює циркадні ритми.

1. Гігієна сну в умовах нестабільності. За результатами сучасних досліджень, значна частка студентів стикається з інсомнією або фрагментарністю сну, що зумовлено нічними обстрілами, тривожністю та інформаційним перевантаженням. Хронічний дефіцит сну (менше 6–7 годин на добу) призводить до зниження когнітивних функцій, зокрема швидкості реакції, обсягу оперативної пам'яті та здатності до аналітичного мислення.

Крім того, недосипання сприяє підвищенню емоційної нестабільності, що підсилює ризик розвитку тривожних і депресивних станів. Важливим негативним чинником є активне використання електронних пристроїв перед сном. Світлове випромінювання екранів, особливо в синьому спектрі, пригнічує синтез мелатоніну, що затримує процес засинання та погіршує

якість сну.

2. Особливості харчової поведінки студентів.. Харчування студентської молоді в умовах воєнного стану часто має нерегулярний і незбалансований характер. Найпоширенішими порушеннями є:

- емоційне переїдання, що проявляється у споживанні висококалорійної їжі як способу зниження психоемоційного напруження;
- порушення режиму харчування, зокрема пропуск основних прийомів їжі з подальшою компенсацією у вигляді надмірного вечірнього споживання їжі;
- дефіцит життєво необхідних мікронутрієнтів, зумовлений недостатнім вживанням овочів, фруктів та повноцінних білкових продуктів.

Такі порушення у поєднанні з низькою фізичною активністю сприяють розвитку метаболічних порушень та захворювань шлунково-кишкового тракту.

3. Шляхи оптимізації способу життя. З метою збереження здоров'я студентам доцільно впроваджувати стратегії саморегуляції та поступових змін у повсякденній поведінці, зокрема:

- дотримання стабільного режиму харчування (не менше трьох прийомів їжі на добу в один і той самий час);
- забезпечення регулярної фізичної активності (щоденні прогулянки, ранкова гімнастика);
- організація комфортного та ергономічного простору для навчання і відпочинку;
- дотримання інформаційної гігієни, зокрема обмеження споживання новин перед сном.

Важливу роль у формуванні здоров'я збережувальної поведінки відіграє освітнє середовище закладу вищої освіти, яке має забезпечувати не лише академічну підготовку, а й психоемоційну підтримку здобувачів освіти.

Висновки. Проведений аналіз засвідчує, що режим сну та характер харчування є ключовими чинниками, які визначають рівень фізичного здоров'я та психологічної стійкості студентської молоді в умовах воєнного стану. Систематичне порушення цих складових призводить до зниження когнітивних можливостей, погіршення емоційного стану та загального самопочуття.

Формування відповідального ставлення до власного здоров'я, дотримання принципів гігієни сну та раціонального харчування має стати важливою складовою професійної підготовки майбутніх фахівців. Перспективи подальших досліджень пов'язані з вивченням ефективності нутриціологічної підтримки як засобу підвищення стресостійкості студентів.

Список літератури

1. Афанасьєва Н. Є., Світлична Н. О., Беляєва Н. Є. Психологічні особливості здоров'язбережувальної поведінки здобувачів вищої освіти в умовах війни в Україні // Габітус. 2023. № 75. С. 28–34.
2. Кабацька О. В. Система формування здоров'язбережувального освітнього середовища в класичних університетах : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.07. Харків, 2020. 525 с.
3. Макогончук Н., Голярдик Н., Гевко О. Психічне здоров'я як основа благополуччя особистості в умовах кризових станів // Актуальні питання гуманітарних наук. 2023. Вип. 59, т. 2. С. 268–274.

ДОМАШНІ ТРЕНУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНОГО ІНВЕНТАРЮ ТА ХАРЧОВИХ ДОБАВОК ЯК ЗАСІБ ПІДТРИМКИ ФІЗИЧНОЇ ФОРМИ

Є. Цертій, група ОО-25

В. Махно, науковий керівник, викладач

Центральноукраїнський національний технічний університет

Домашній фітнес за останні десятиліття змінився до невпізнання. Якщо колись люди тренувалися з тим, що було під рукою – пляшками з водою, стільцями чи навіть книжками як обтяженням, то тепер з'явилися «розумні» тренажери, які підключаються до смартфона, аналізують рухи та дають рекомендації. Наприклад, інтерактивні велотренажери чи платформи для силових вправ можуть автоматично регулювати навантаження, а додатки відстежують прогрес і формують персональні програми. Це робить домашні тренування більш системними та наближеними до професійних занять.

Важливу роль відіграє малогабаритний інвентар, який легко зберігати навіть у невеликій квартирі. Еспандери, міні-банд стрічки, гантелі з регульованою вагою чи компактні гири дозволяють виконувати десятки різних вправ. Наприклад, еспандер можна використати для тренування грудних м'язів, спини чи ніг, а міні-банд допомагає ефективно прокачати сідниці та стегна. Завдяки своїй універсальності та доступності такий інвентар стає оптимальним вибором для тих, хто хоче підтримувати форму без великих витрат.

Техніка виконання вправ має вирішальне значення, адже неправильні рухи можуть призвести до травм. Біомеханіка допомагає зрозуміти, як працюють суглоби та м'язи під час навантаження. Наприклад, при присіданнях важливо стежити, щоб коліна не виходили далеко вперед, а спина залишалася прямою. Для самоконтролю можна використовувати дзеркало або записувати себе на камеру, щоб потім оцінити рухи. Це простий спосіб уникнути помилок навіть без тренера поруч.

Харчування є фундаментом будь-якої фізичної активності. Нутрієнти – білки, жири, вуглеводи, вітаміни та мінерали – забезпечують енергію та відновлення. Білок потрібен для росту м'язів, вуглеводи дають сили для тренувань, а жири підтримують гормональний баланс. Наприклад, після силового заняття корисно випити протеїновий коктейль, щоб прискорити відновлення. Якщо раціон збалансований, організм краще витримує навантаження і швидше адаптується.

Спортивні добавки можна розділити на кілька основних груп. Протеїнові порошки допомагають компенсувати нестачу білка, амінокислоти підтримують енергетичний баланс, креатин підвищує силу та витривалість, а ізотоніки відновлюють водно-сольовий баланс після інтенсивних занять. Наприклад, креатин часто використовують для вибухових вправ, таких як спринти чи силові підходи, тоді як ізотонік корисний після кардіо, щоб уникнути зневоднення. Кожна добавка має своє призначення, і важливо використовувати їх відповідно до цілей.

Вітамінно-мінеральні комплекси та адаптогени доповнюють основний раціон і допомагають організму краще справлятися зі стресом. Магній знижує ризик судом, вітамін D підтримує кістки, а адаптогени, такі як родіола чи женьшень, підвищують витривалість і стійкість до навантажень. Наприклад, у період інтенсивних тренувань адаптогени можуть допомогти уникнути перевтоми, а вітамінні комплекси – підтримати імунітет. Це своєрідна «страховка» для організму, який працює на межі можливостей.

Щоб зрозуміти, чи тренування дають результат, корисно відстежувати біометричні дані. Фітнес-браслети вимірюють пульс, кількість кроків та витрачені калорії, смарт-ваги показують склад тіла, а спеціальні додатки аналізують прогрес у динаміці. Наприклад, можна

побачити, як змінюється відсоток жирової тканини чи рівень витривалості протягом кількох місяців. Це не лише мотивує, а й дозволяє коригувати програму, щоб досягати кращих результатів.

Та головним чинником залишається самодисципліна. Без внутрішньої мотивації навіть найсучасніший інвентар і добавки не принесуть користі. Важливо створити вдома власну «екосистему здоров'я»: виділити місце для тренувань, скласти графік занять, сформувати ритуали, які підтримують регулярність. Наприклад, можна починати день із короткої зарядки або завершувати вечір розтяжкою. Коли спорт стає частиною щоденної рутини, він перестає бути обов'язком і перетворюється на природну складову життя, що дарує енергію та впевненість.

Підсумовуючи, можна сказати, що домашні тренування з використанням сучасного інвентарю та харчових добавок відкривають нові можливості для тих, хто прагне підтримувати фізичну форму без відвідування спортзалу. Вони поєднують технологічні інновації, знання про правильну техніку та усвідомлене харчування, створюючи комплексний підхід до здоров'я. Коли людина вміло користується інвентарем, контролює свій раціон і прогрес, а також формує звичку до регулярних занять, спорт стає не тимчасовим проєктом, а частиною стилю життя. Саме в цьому полягає головна цінність домашнього фітнесу – він дарує свободу, гнучкість і можливість будувати власну систему здоров'я, яка працює щодня.

Список літератури

1. ROZETKA. Бездротовий канат силовий тренажер Gordless Battle Rope SP-Sport [Електронний ресурс]. – Режим доступу: Rozetka (станом на квітень 2026).
2. Monday Online Shop. Спортивний інвентар для тренувань і фітнесу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: Monday Online Shop (станом на квітень 2026).
3. Prom.ua. Домашній інвентар для тренувань [Електронний ресурс]. – Режим доступу: Prom.ua (станом на квітень 2026).
4. GymBeam.ua. Спортивні добавки: протеїни, амінокислоти, гейнери, жироспалювачі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: GymBeam.ua (станом на квітень 2026).
5. StarkPharm™. Спортивні добавки та вітаміни від виробника [Електронний ресурс]. – Режим доступу: StarkPharm (станом на квітень 2026).
6. MUSCLE.UA. Інтернет-магазин спортивного харчування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: Muscle.ua (станом на квітень 2026).
7. Аптека Доброго Дня. Вітамінно-мінеральні комплекси: купити онлайн [Електронний ресурс]. – Режим доступу: Аптека Доброго Дня (станом на квітень 2026).
8. BBR.in.ua. Вітамінно-мінеральні комплекси та їх користь [Електронний ресурс]. – Режим доступу: BBR Blog (станом на квітень 2026).
9. GymBeam Blog. Найкращі фітнес-застосунки для відстеження тренувань та прогресу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: GymBeam Blog (станом на квітень 2026).
10. СтудСвіт.com. Найкращі гаджети для фітнесу: що обрати для моніторингу здоров'я [Електронний ресурс]. – Режим доступу: StudSvit.com (станом на квітень 2026).
11. Moloko. Топ-5 додатків для моніторингу фізичної активності [Електронний ресурс]. – Режим доступу: Moloko (станом на квітень 2026).

СТРАТЕГІЧНІ ПРІОРИТЕТИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

О. Горпинченко, кандидат економічних наук, доцент

А. Дяків, група ПА-25М

Центральноукраїнський національний технічний університет

Сталий розвиток територіальних громад є однією з ключових передумов забезпечення стабільності та відновлення сучасної України, особливо в умовах воєнного стану, глибоких соціально-економічних трансформацій та зростаючих викликів безпеці. У цих обставинах громади виконують не лише функцію базового рівня місцевого самоврядування, а й стають центрами підтримки населення, інтеграції внутрішньо переміщених осіб, відновлення інфраструктури та забезпечення життєво необхідних послуг. Саме тому концепція сталого розвитку набуває практичного значення як інструмент забезпечення збалансованого економічного, соціального та екологічного розвитку територій. Водночас цифрова трансформація виступає важливим каталізатором цих процесів, відкриваючи нові можливості для підвищення ефективності управління, прозорості діяльності органів влади та якості життя населення.

У сучасних умовах стратегічні пріоритети сталого розвитку територіальних громад формуються з урахуванням необхідності одночасного реагування на наслідки війни та впровадження інноваційних підходів до управління. Передусім, важливим напрямом є забезпечення економічної стійкості громад, що передбачає підтримку місцевого бізнесу, розвиток підприємництва та створення нових робочих місць. Цифрові технології у цьому контексті відіграють важливу роль, сприяючи розвитку електронної комерції, дистанційної зайнятості та інтеграції громад у ширші економічні мережі. Паралельно з цим зростає значення цифровізації управлінських процесів, яка реалізується через впровадження електронного урядування, цифрових сервісів і платформ відкритих даних. Це забезпечує підвищення прозорості діяльності органів місцевого самоврядування, зменшення корупційних ризиків і розширення можливостей участі громадян у прийнятті рішень.

Не менш важливим пріоритетом є соціальна стійкість громад, яка передбачає забезпечення доступності базових послуг для всіх верств населення, особливо вразливих груп. В умовах війни це набуває критичного значення, адже громади мають оперативно реагувати на нові соціальні потреби. Цифрові інструменти сприяють розширенню доступу до освіти через онлайн-формати, розвитку телемедицини, а також удосконаленню систем соціального захисту завдяки електронним реєстрам та автоматизованим сервісам. Водночас особлива увага приділяється питанням безпеки та відновлення інфраструктури. Використання цифрових технологій у моніторингу стану об'єктів, плануванні відбудови та управлінні ресурсами дозволяє підвищити ефективність і прозорість відновлювальних процесів, що є надзвичайно важливим у післякризовий період.

Екологічна складова сталого розвитку також залишається актуальною, особливо з огляду на екологічні наслідки воєнних дій. Громади впроваджують енергоефективні рішення, системи управління відходами та цифрові інструменти моніторингу довкілля, що дозволяє зменшити негативний вплив на навколишнє середовище та підвищити якість життя населення. У цьому контексті формуються так звані цифрові громади, які інтегрують сучасні технології у всі сфери життєдіяльності. Вони активно використовують цифрові платформи для комунікації з мешканцями, розвитку електронної демократії та залучення громадян до управлінських процесів, що сприяє підвищенню рівня довіри та соціальної згуртованості.

Отже, стратегічні пріоритети сталого розвитку територіальних громад в умовах

цифрової трансформації визначаються необхідністю поєднання економічної стійкості, соціальної інклюзивності, екологічної відповідальності та інноваційного управління. В умовах воєнного стану в Україні особливого значення набуває здатність громад швидко адаптуватися до змін, ефективно використовувати наявні ресурси та впроваджувати цифрові рішення. Саме синергія принципів сталого розвитку та цифровізації створює основу для відновлення, підвищення конкурентоспроможності та забезпечення довгострокового розвитку територіальних громад.

Список літератури

1. Androshchuk I.O., Horpynchenko O.V., Milto V.A., Riedrieiev R.A., Koroliov V.A. Assessment of environmental risks and their impact on the sustainable socio-economic development of territorial communities. Social Development: Economic and Legal Issues. 2025. №11 <https://www.eu-scientists.com/index.php/sdel/article/view/432/421> <https://doi.org/10.70651/3083-6018/2025.10.11>

СПОРТИВНІ СЕКЦІЇ У ПРОЦЕСІ СОЦІАЛІЗАЦІЇ МОЛОДІ: ВПЛИВ КОМАНДНИХ ВИДІВ СПОРТУ НА ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНИХ НАВИЧОК

Є. Лобко, група ЕН-25

Центральноукраїнський національний технічний університет

У сучасному суспільстві процес соціалізації молоді виступає одним із ключових чинників, що визначає перспективи розвитку держави. Саме студентський вік є періодом активного становлення особистості, формування ціннісних орієнтацій та комунікативних навичок. Важливу роль у цьому відіграють спортивні секції, які створюють сприятливе середовище для інтеграції молоді у соціальні групи. Участь у командних видах спорту допомагає студентам відчувати себе частиною колективу, що має спільні цілі та правила, а це формує почуття належності – фундаментальний елемент соціалізації [2].

Історично спорт завжди був важливим інструментом виховання та соціалізації. Ще в античних полісах фізичні вправи та змагання розглядалися як спосіб формування громадянських чеснот і дисципліни. У сучасних умовах спортивні секції продовжують цю традицію, адаптуючи її до потреб студентської молоді, яка стикається з викликами цифровізації та глобалізації. Таким чином, спорт стає не лише засобом фізичного розвитку, а й культурним механізмом інтеграції молоді у суспільство.

Спортивні секції також є майданчиком для набуття досвіду вирішення конфліктів та пошуку компромісів. У командних іграх неминуче виникають ситуації суперництва чи непорозумінь, і саме тоді молодь навчається конструктивно долати труднощі, знаходити спільну мову та приймати колективні рішення. Постійна взаємодія між учасниками формує навички співпраці, довіри та відповідальності. За результатами опитувань, понад 60% студентів зазначають, що участь у спортивних секціях допомогла їм краще адаптуватися до навчального середовища та знайти нових друзів [3].

Участь у спортивних секціях сприяє розвитку комунікативної компетентності, що є необхідною умовою адаптації молоді до навчального та професійного середовища. Командні види спорту навчають працювати разом, підтримувати один одного та досягати спільних результатів. Таким чином, спортивні секції виконують не лише функцію фізичного розвитку, а й стають важливим чинником соціально-психологічного становлення особистості [1].

Спортивні секції створюють особливе середовище, де молодь навчається взаємодіяти на основі спільних правил і цінностей. Участь у секції передбачає дисципліну, відповідальність та дотримання норм колективної поведінки. Це сприяє формуванню соціальних навичок, які згодом переносяться у навчальну та професійну діяльність. Спільні тренування та змагання допомагають студентам відчувати себе частиною команди, що підвищує рівень соціальної інтеграції [2].

• Командні види спорту і комунікація

Футбол, баскетбол, волейбол та інші командні дисципліни потребують постійної комунікації між учасниками. Гравці повинні швидко передавати інформацію, координувати дії та приймати рішення в умовах обмеженого часу. Наприклад, у баскетболі кожна атака триває лише кілька секунд, і саме від злагодженості комунікації залежить успіх команди. Це формує навички ефективного спілкування, які є важливими не лише у спорті, а й у повсякденному житті [3].

• Розвиток лідерства та співпраці

Командні види спорту створюють умови для прояву лідерських якостей. Капітан команди чи активний учасник бере на себе роль організатора та мотиватора, а інші члени команди вчаться слухати, підтримувати та довіряти один одному. Спортивні секції стають школою лідерства й командної взаємодії [4]. Часто лідерські навички, набуті у спорті,

трансформуються у навчання чи професійній діяльності.

• Соціалізація через спільні цінності

Спортивні секції формують у молоді цінності взаємоповаги, чесної гри та колективної відповідальності. Участь у командних видах спорту допомагає студентам усвідомити важливість дотримання правил, взаємної підтримки та справедливості. Це сприяє гармонійному становленню особистості та підвищує рівень соціальної активності. Таким чином, спорт стає важливим інструментом виховання моральних і соціальних норм [5].

• Практичне значення для студентів

Участь у спортивних секціях допомагає студентам адаптуватися до нового соціального середовища, знайти друзів, розвинути навички співпраці та комунікації. Це особливо важливо в умовах сучасної освіти, де від молоді очікують не лише академічних знань, а й умінь працювати в команді. Спортивні секції стають платформою для розвитку soft skills — навичок, які визначають успішність у професійному та особистому житті [1; 3].

Варто наголосити, що спортивні секції є важливим чинником формування соціального капіталу молоді. Окрім цього, командні види спорту сприяють розвитку емоційного інтелекту. Молодь вчиться розпізнавати емоції інших, адекватно реагувати на них та контролювати власні переживання у стресових ситуаціях. Це формує здатність до емпатії та толерантності, що є надзвичайно важливим у сучасному багатокультурному суспільстві [4].

Таким чином, спортивні секції виконують комплексну функцію: вони поєднують фізичний розвиток із соціально-психологічним вихованням, формують у студентів навички комунікації, співпраці та лідерства, а також сприяють становленню зрілої, відповідальної та соціально активної особистості. У сучасному суспільстві процес соціалізації молоді виступає одним із ключових чинників, що визначає перспективи розвитку держави. Саме студентський вік є періодом активного становлення особистості, формування ціннісних орієнтацій та комунікативних навичок. Важливу роль у цьому відіграють спортивні секції, які створюють сприятливе середовище для інтеграції молоді у соціальні групи. Участь у командних видах спорту допомагає студентам відчувати себе частиною колективу, що має спільні цілі та правила, а це формує почуття належності – фундаментальний елемент соціалізації [2].

Спортивні секції також є майданчиком для набуття досвіду вирішення конфліктів та пошуку компромісів. У командних іграх неминуче виникають ситуації суперництва чи непорозумінь, і саме тоді молодь навчається конструктивно долати труднощі, знаходити спільну мову та приймати колективні рішення. Постійна взаємодія між учасниками формує навички співпраці, довіри та відповідальності. Такий досвід стає основою професійної та соціальної успішності студентів у майбутньому [3].

Участь у спортивних секціях сприяє розвитку комунікативної компетентності, що є необхідною умовою адаптації молоді до навчального та професійного середовища. Командні види спорту навчають працювати разом, підтримувати один одного та досягати спільних результатів. Таким чином, спортивні секції виконують не лише функцію фізичного розвитку, а й стають важливим чинником соціально-психологічного становлення особистості [1].

Спортивні секції створюють особливе середовище, де молодь навчається взаємодіяти на основі спільних правил і цінностей. Участь у секції передбачає дисципліну, відповідальність та дотримання норм колективної поведінки. Це сприяє формуванню соціальних навичок, які згодом переносяться у навчальну та професійну діяльність. Спільні тренування та змагання допомагають студентам відчувати себе частиною команди, що підвищує рівень соціальної інтеграції [2].

Список літератури

1. Ковальчук, О. В. Соціалізація студентської молоді засобами фізичної культури. Київ: Наукова думка, 2020. 212 с.
2. Петренко, Л. М. Роль спортивних секцій у формуванні комунікативних навичок студентів. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2021. 178 с.
3. Іваненко, С. П. Командні види спорту як чинник соціалізації молоді. Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2022. 195 с.
4. Шевченко, М. О. Лідерство і співпраця у спортивних командах: педагогічний аспект. Дніпро: ДНУ ім. О. Гончара, 2024. 204 с.
5. Smith, J. Team Sports and Youth Communication Skills Development. London: Routledge, 2025. 230p.

ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА ФОРМУВАННЯ ПОВЕДІНКИ СПОЖИВАЧІВ У ЦИФРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ

О. Горпинченко, кандидат економічних наук, доцент

К. Загородня, група МЕ-24мб

Центральноукраїнський національний технічний університет

Вплив соціальних мереж на поведінку споживачів у цифровому світі є одним із найбільш значущих явищ у сучасній економіці та маркетингу. За останнє десятиліття платформи соціальних мереж еволюціонували від простих інструментів комунікації до складних цифрових екосистем, які формують не лише взаємодію між людьми, але й характер споживання. Вони стали ключовим інформаційним каналом, через який генерується попит, змінюються пріоритети споживачів та приймаються рішення про покупку. У цифровому світі соціальні мережі одночасно функціонують як джерело інформації, рекламна платформа та середовище соціального впливу, тим самим суттєво формуючи поведінку споживачів.

Одним із найважливіших аспектів впливу соціальних мереж є трансформація процесу прийняття рішень про покупку. Традиційна модель поведінки споживачів, яка складалася з таких фаз: усвідомлення потреби, пошук інформації, оцінка альтернатив та покупка, різко змінилася. Сьогодні значна частина цих фаз відбувається безпосередньо в соціальних мережах. Споживачі отримують інформацію про товари через стрічку новин, рекомендації блогерів, відгуки інших споживачів та рекламу, інтегровану в контент. Це призводить до скорочення часу на прийняття рішення та збільшення імпульсивних покупок.

Феномен соціального доказу (social proof) відіграє центральну роль у цьому процесі. Споживачі, особливо в невизначених ситуаціях або коли стикаються з широким спектром варіантів, схильні орієнтуватися на досвід інших людей. Відгуки, рейтинги, коментарі та кількість підписників стають показниками якості та надійності продукту. Чим більше позитивних відгуків отримує товар або бренд, тим вищою є ймовірність того, що інші користувачі також зроблять вибір на його користь. Таким чином, соціальні мережі створюють колективний вплив, який безпосередньо формує вподобання споживачів.

Не менш важливим фактором є персоналізація контенту, яка здійснюється за допомогою алгоритмів соціальних платформ. Ці алгоритми аналізують поведінку користувачів (їх інтереси, історію переглядів, взаємодії з контентом) та створюють персоналізований інформаційний потік. В результаті кожен користувач бачить контент, який найкраще відповідає його потребам та вподобанням. Це значно підвищує ефективність маркетингових комунікацій, оскільки реклама стає більш цілеспрямованою та менш нав'язливою. Водночас така персоналізація може обмежити обсяг інформації, доступної споживачам, та створити так звані «інформаційні бульбашки», які погіршують об'єктивність їхніх рішень.

Суттєвим напрямом впливу соціальних мереж є формування довгострокових споживчих звичок і поведінкових патернів. Завдяки регулярному контакту з контентом брендів та постійній присутності реклами у стрічці користувача відбувається поступове закріплення певних уподобань. Споживач починає несвідомо віддавати перевагу знайомим брендам, які часто з'являються у його інформаційному полі. Такий ефект повторюваності (mere exposure effect) підсилює лояльність і сприяє формуванню стабільних моделей поведінки, коли вибір здійснюється автоматично, без глибокого аналізу альтернатив.

Інфлюенс-маркетинг (influence-marketing) займає особливе місце у формуванні поведінки споживачів. Лідери думок, блогери та творці контенту мають значний вплив на свою аудиторію, оскільки вони сприймаються як більш автентичні та близькі, ніж традиційні

рекламні канали. Їхні рекомендації часто ґрунтуються на особистому досвіді використання продукту, що зміцнює довіру до них. В результаті споживачі можуть приймати рішення про покупку, орієнтуючись не на об'єктивні характеристики товару, а на думку авторитетної для них особи. Цей механізм впливу особливо ефективний серед молоді, яка активно споживає цифровий контент.

Вагомим чинником також є розвиток соціальної комерції (social commerce), яка інтегрує процес покупки безпосередньо у соціальні платформи. Сучасні мережі дозволяють користувачам не лише ознайомлюватися з продуктами, але й одразу здійснювати покупку без переходу на сторонні сайти. Це суттєво спрощує споживчий шлях і зменшує кількість бар'єрів між бажанням і дією. У результаті зростає частка імпульсивних покупок, а також підвищується ефективність маркетингових кампаній, оскільки весь процес: від зацікавлення до придбання - відбувається в межах однієї цифрової екосистеми.

Ще одним важливим аспектом є візуальний та емоційний характер контенту соціальних мереж. Платформи орієнтовані на швидке сприйняття інформації, тому основний акцент робиться на фото, відео та коротких кліпах. Цей тип контенту може викликати сильні емоції, створювати асоціації та стимулювати бажання володіти певним продуктом. Наприклад, демонстрація стилю життя, подорожей, моди чи успіху в соціальних мережах створює ідеалізовані образи, яким користувачі прагнуть наслідувати. Таким чином, споживання набуває символічного характеру: люди купують не просто товар, а й пов'язані з ним емоції, статус та спосіб життя.

Соціальні мережі також значно підвищують лояльність клієнтів до брендів. Завдяки можливості залишати коментарі та оцінки, брати участь в опитуваннях або створювати власний контент, користувачі стають активними учасниками процесу продажу. Це сприяє формуванню більш тісного зв'язку між брендом і споживачем та підвищує лояльність і довіру. Крім того, бренди отримують можливість оперативно реагувати на відгуки, адаптувати свої продукти та комунікації відповідно до потреб аудиторії.

Водночас, вплив соціальних мереж на поведінку споживачів має й негативні аспекти. Зокрема, надмірна кількість інформації може призводити до інформаційного перевантаження, що ускладнює процес прийняття рішень. Крім того, поширення недостовірної або маніпулятивної інформації може формувати хибні уявлення про товари та бренди. Алгоритмічна персоналізація, хоча і підвищує зручність користування, водночас обмежує доступ до альтернативних точок зору, що знижує критичність мислення споживачів.

Таким чином, соціальні мережі відіграють вирішальну роль у формуванні поведінки споживачів у цифровому середовищі. Вони не лише впливають на вибір конкретного товару, а й змінюють саму природу споживання, роблячи її більш емоційною, соціально орієнтованою та динамічною. Їхній вплив реалізується через механізми соціального доказу, персоналізації, інфлюенс-маркетингу та візуального контенту, що разом формують нову модель поведінки споживача в умовах цифрової економіки.

Список літератури

1. Летуновська Л.М., Хоменко О.В. Маркетинг у цифровому середовищі: підручник / за заг. ред. Н.С. Летуновської, Л.М. Хоменко. Суми : Сумський державний університет, 2021
2. Лисиця Н.М., Холодний Г.О., Ус М.І. Сучасний маркетинг у цифровому просторі: монографія. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця. 2023
3. Карпенко В.Л., Шейнер Б.В. Вплив цифрових медіа на споживчу поведінку в епоху інформаційного навантаження. Актуальні питання економічних наук. 2024. № 5. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14196977>
4. Коломицева О.В., Васильченко Л.С. Особливості поведінки споживачів в умовах сучасного ринку. Збірник наукових праць ЧДТУ. Серія: Економічні науки. 2022.

ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ ЯК ДЕТЕРМІНАНТА ДОВГОЛІТТЯ: СУЧАСНІ НАУКОВІ ПІДХОДИ

В. Тиха, група ОО-25

В. Махно, науковий керівник, викладач

Центральноукраїнський національний технічний університет

Сьогодні питання здорового способу життя та його впливу на тривалість життя хвилює не лише медиків, а й кожного з нас. Дослідження показують, що саме наші щоденні звички (харчування, рух, емоційний стан) впливають на довголіття не менше, ніж генетика чи екологія. [4]

Здоровий спосіб життя передбачає:

- збалансоване харчування,
- регулярну фізичну активність,
- психоемоційну стабільність,
- відмову від шкідливих звичок,
- регулярний медичний контроль.[1]

Рух – це найлегший спосіб почати дбати про себе. Навіть звичайна прогулянка після занять чи легка пробіжка в парку допомагає відчути більше енергії, зняти напругу й підтримати серце в тонусі. Регулярна активність не обов'язково має бути виснажливою: зарядка зранку чи плавання у вихідні вже знижують ризик хвороб і роблять організм витривалішим. І в першу чергу рух дає відчуття радості й впевненості у власних силах. [2]

Їжа – це не лише енергія, а й спосіб подбати про себе щодня. Коли в тарілці є овочі, фрукти, цільнозернові продукти та трохи корисних жирів, організм працює легше й відчуває себе сильнішим. Вітаміни та мікроелементи – це маленькі «помічники», які підтримують пам'ять, імунітет і навіть уповільнюють старіння. Правильне харчування – це не про жорсткі дієти, а про те, щоб їсти різноманітно і з задоволенням. [3]

Наш настрій напряму впливає на здоров'я. Коли ми постійно живемо у стресі, тіло швидше виснажується, а імунітет слабшає. Навпаки, спокійні розмови з друзями, вміння відпустити негативні думки чи кілька хвилин медитації допомагають відчути рівновагу. Психологічне здоров'я – це вже не якась там розкіш, а справжня необхідність: воно робить життя довшим і приємнішим, а серце й нерви – міцнішими. [4]

Шкідливі звички – це те, що непомітно краде наше здоров'я. Кожна цигарка чи надмір алкоголю з часом відбирають сили й скорочують роки життя. Відмова від них – не просто правило, а вибір на користь себе. Коли людина замінює ці звички на спорт, хобі чи спілкування з друзями, вона отримує більше енергії й менше ризикує захворіти. Це рішення, яке робить життя довшим і якіснішим. [1]

Лікар – це не лише той, хто лікує, а й той, хто допомагає попередити проблеми. Регулярні огляди допомагають вчасно помітити небезпеку виникнення хвороб й уникнути їх. Навіть простий аналіз чи консультація можуть стати кроком до довшого життя. Особливо важливо не відкладати профілактику у зрілому віці, коли організм потребує більше уваги. Медичний контроль – це турбота про себе сьогодні, щоб завтра почуватися впевнено. [2]

Сучасна наука досліджує методи подовження довголіття, враховуючи:

- генетичні чинники
- екологічні умови
- соціальні та психологічні аспекти
- поведінкові патерни.

Науковці підкреслюють, що профілактика – це не лише про загартовування. Вона має

включати в себе освітні програми, стратегії мотивації та щоденну підтримку фізичної активності, а формування здорового способу життя має починатися ще з дитинства. [3]

Результати досліджень також показують важливість міждисциплінарного підходу. Підтримка здорового способу життя – це комплексний процес, який поєднує медицину, психологію, фізичну культуру та харчування. Такий спосіб дозволяє створити ефективні програми для підтримки активного довголіття та зниження ризику появи хронічних захворювань. [4]

Тож здоровий спосіб життя – це не якийсь там список правил, які треба виконувати. Це просто щоденний вибір: або я роблю щось хороше для себе, або ні. Він поєднує рух, харчування, емоційний баланс, відмову від шкідливих звичок і регулярну профілактику. Саме ця комбінація робить життя довшим, якіснішим і наповненим енергією.

Дослідження довголіття продовжуються і сьогодні. В подальшому вони полягатимуть розробці та розвитку програм профілактики хвороб, впровадженні новітніх методів у сферу психології, популяризації здорового способу життя та підтримки мотивації у різних груп населення. [2]

Список літератури

1. Вікторія Ткачук. ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ ТА ДІЄТОТЕРАПІЯ ЯК ОСНОВА ДОВГОЛІТТЯ. Західноукраїнський національний університет. <https://api.dspace.wunu.edu.ua/api/core/bitstreams/bd4bbff9-d8b2-44b9-b3a8-9343198870c3/content>
2. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ: «ЗДОРОВ'Я І ДОВГОЛІТТЯ – ФУНДАМЕНТАЛЬНІ І КЛІНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ, ВПРОВАДЖЕННЯ. КОМПЛЕМЕНТАРНІ МЕТОДИ ЯК ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ». Київ: науково-практичного симпозиуму з міжнародною участю, залученням молодих вчених, студентів, 2021. <https://phytotherapy.vernadskyjournals.in.ua/journal/2021/simposium.pdf>
3. Кравченко І.П. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ. Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, 2023. <https://visnyk.chnpu.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/335>
4. Лесів Л.О. ВПЛИВ СПОСОБУ ЖИТТЯ НА ДОВГОЛІТТЯ ЛЮДИНИ: каліф. робота. Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського, 2025. <https://repository.tdmu.edu.ua/handle/123456789/18765>

THE ROLE OF GROWTH REGULATORS IN IMPROVING THE DROUGHT RESISTANCE AND QUALITY OF SUNFLOWER SEEDS

M. Kyrylov, group AG-23-1

N. Trykina, lecturer

Central Ukrainian National Technical University

Modern climatic changes in the territory of Ukraine as a whole and in the Kirovohrad region in particular are due to an increase in the duration of summer droughts and frequent temperature stresses in the critical phases of the development of agricultural crops, including sunflower. Under such conditions, traditional technological measures for plant nutrition often demonstrate relatively low efficiency, because with a lack of moisture, high doses of mineral fertilizers can cause plant suppression. The use of ethephon-based plant growth regulators, such as the drug Ceron, becomes an effective measure of adaptation of crops to adverse environmental factors and allows obtaining a certain level of yield with increased quality indicators of products [1, p. 107].

The mechanism of action of the drug Ceron is based on the gradual release at the molecular level of ethylene - a phytohormone, which acts as the main signaling mediator in the plant's response to abiotic stress. Ethephon, having entered the tissues of sunflower plants, is metabolized with the release of ethylene molecules, which provoke the transformation into a functional product of DNA hereditary information for the purpose of protection. At the cellular level, this initiates an intensive accumulation of osmoprotectants, in particular the amino acid proline and soluble sugars. These compounds retain water inside the cytoplasm and stabilize the structure of cell membranes, preventing their destruction during loss of turgor, i.e. dehydration. At the same time, there is an increase in the synthesis of heat shock proteins (HSPs), which correct the configuration of proteins and enzymes damaged by high temperatures, preventing them from denature [2].

An important component of protection is the activation of the antioxidant system. During intense heat, the concentration of reactive oxygen species in the cells of sunflower plants increases sharply, as a result of which is the activation of oxidative stress and the destruction of chloroplasts. Ethylene stimulates the production of antioxidant enzymes, including superoxide dismutase, catalase, and peroxidase, which neutralize ROS before they irreversibly damage the plant's photosynthetic apparatus. Such complex molecular protection ensures the integrity of chlorophyll, which is the foundation for further crop formation [3, p. 42].

Thanks to the described processes, the physiological effect of "stay-green" is manifested: the area of the leaf surface is relatively larger, and the photosynthetic activity lasts relatively longer, which ensures an extended period of seeding. This is critically important for the hot conditions of the Central Steppe of Ukraine, where there is a shortage of moisture, which in August causes a premature stop of the vegetation of sunflower plants. Conversely, lengthening the work of the leaf apparatus allows the plant to redirect more assimilants (carbohydrates) from the vegetative organs to the basket, and this directly affects the formation of the mass index of 1000 seeds [4, p. 15].

The technological efficiency of Ceron can be significantly increased through the use of tank mixtures. For the Center of Ukraine, in particular Kirovohrad Oblast, simultaneous application of this growth regulator with urea by leaf is recommended. Nitrogen in the amide form acts as an enhancer (synergist): it improves the permeability of the leaf cuticle, facilitating the transport of ethephon to the internal tissues of the plant. In addition, such feeding provides the plant with nitrogen for the synthesis of new protective proteins, which is especially important against the background of high mineral nutrition standards (N60P90), which without a regulator could reduce the oiliness of the seeds. Using such a scheme allows you to increase the fat content in sunflower seeds even under stressful conditions [5, p. 32].

The economic benefit from the introduction of the Ceron growth regulator in sunflower cultivation is based on obtaining an additional yield of higher quality seeds. At the same time, the use of the drug requires strict observance of the phase of growth and development of culture plants and the temperature regime (up to +25°C), which allows you to pay back the costs several times. It should also be remembered that extending the vegetation period of sunflower plants by 7-10 days can shift the harvest time. Thus, the use of Ceron in sunflower crops is one of the most profitable practices for the agribusiness of Kirovohrad Oblast in conditions of global warming [1, p. 110].

Reference

1. Ласло О. О. Показники ефективності застосування регуляторів росту рослин у технології вирощування соняшнику за умов глобальних кліматичних змін. Вісник ПДАА. 2022. № 2. С. 107-112. URL: <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/visnyk/2022/02/12.pdf> (date of application 24.03.2026).
2. Циліурік О. І., Румбах М. Ю., Іжболдін О. О. та ін. Вплив регуляторів росту на ріст і розвиток рослин соняшнику. Агроном : веб-сайт. 2012. URL: <https://www.agronom.com.ua/vplyv-regulyatoriv-rostu-na-rist-i-rozvytok-roslyn-sonyashnyku/#:~:text=%D0%A0%D0%B5%D0%B3%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%20%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%83%20%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8%D0%BD%20%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D0%B8%20%D0%BF%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%B2%D0%BF%D0%BB%D0%B8%D0%B2%20%D0%BD%D0%B0,%D0%B7%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BC%20%D0%B9%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%B2%D0%BC%D1%96%D1%81%D1%82%20%D0%B7%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%20%D0%BD%D0%B0%20%E2%80%93%25> (date of application 3.04.2026).
3. Троценко В. І. та ін. Вплив ретардантів на ріст рослин та структуру урожайності соняшнику. Вісник Сумського національного аграрного університету. 2021. Вип. 1. С. 55-64. URL: <https://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/9508/1/5.pdf> (date of application 25.03.2026).
4. Домарацький О. О., Оніщенко С. О., Ревтьо О. Я. Вплив регуляторів росту на ріст, розвиток та формування врожайності соняшнику в умовах недостатнього зволоження Південного Степу України. Таврійський науковий вісник. 2019. Вип. 106. С. 53-58. URL: https://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/106_2019/10.pdf#:~:text=%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D0%B3%D0%BB%D1%8F%D0%BD%D1%83%D1%82%D0%BE%20%D1%80%D0%B5%D0%B7%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%20%D0%B4%D0%BE%D1%81%D0%BB%D1%96%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D1%8C%2C%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%85%20%D0%BD%D0%B0%20%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%BE%2D%D0%BA%D0%B0%D1%88%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%BC%D1%83%20%D2%91%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%82%D1%96,%D1%80%D0%B5%D0%B3%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D0%B2%20%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%83%20%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8%D0%BD%20%C2%AB%D0%91%D1%96%D0%BE%2D%D0%B3%D0%B5%D0%BB%D1%8C%C2%BB%2C%20%C2%AB%D0%A5%D0%B5%D0%BB%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%82%20%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B1%D1%96%C2%BB%20%D1%82%D0%B0 (date of application 22.03.2026).
5. Глушак З. І., Шаповал В. М. Вплив регуляторів росту на формування врожайності соняшнику в умовах північно-східної частини Лісостепу України. Таврійський науковий вісник. 2023. № 134. С. 30-36. URL: https://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/134_2023/5.pdf#:~:text=%D0%A3%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96%20%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%BE%20%D1%80%D0%B5%D0%B7%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%20%D0%B4%D0%BE%D1%81%D0%BB%D1%96%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D1%8C%20%D0%B2%D0%BF%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D1%83%20%D1%80%D0%B5%D0%B3%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D0%B2,%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%B6%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C%20%D1%82%D0%B0%20%D1%8F%D0%BA%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C%20%D0%BD%D0%B0%D1%81%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D1%81%D0%BE%D0%BD%D1%8F%D1%88%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D1%83%20%D0%B7%D0%B0%20%D1%80%D1%96%D0%B7%D0%BD%D0%B8%D1%85 (date of application 2.04.2026).

МІСЬКЕ АГРОВИРОБНИЦТВО ЯК ЧИННИК ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ СТУДЕНТІВ

Т. Кондратюк, група АГ-25-2

Центральноукраїнський національний технічний університет

Міське агровиробництво поступово перетворюється на важливий елемент сучасного життя, особливо для студентської молоді. Воно поєднує вирощування продуктів у міських умовах із формуванням здорового способу життя та екологічної культури. Участь студентів у таких проєктах забезпечує доступ до свіжих овочів і фруктів, сприяє фізичній активності, знижує рівень стресу та формує відповідальне ставлення до харчування й довкілля. Власноручне вирощування їжі розвиває командні навички, екологічну свідомість і водночас зменшує екологічний слід міст завдяки скороченню транспортних викидів та використанню екологічно чистих технологій. Для університетів це можливість поєднати теорію з практикою та виховати покоління студентів, готових до життя у сталому суспільстві.

Історичний контекст

У сучасних містах дедалі гостріше постає проблема забезпечення населення екологічно чистими продуктами та зменшення негативного впливу урбанізації на довкілля. Одним із рішень є міське агровиробництво – вирощування овочів і фруктів безпосередньо у міському середовищі: на дахах, балконах, у дворах та парках.

Ця практика має давню історію. У Давньому Римі та Єгипті внутрішні двори використовували для вирощування рослин, а в середньовічній Європі монастирі забезпечували громади продуктами та ліками. У ХХ столітті міське садівництво активно розвивалося у США та Європі – так звані «переможні сади» під час Другої світової війни допомагали долати дефіцит продуктів.

Сьогодні міське агровиробництво трансформувалося у високотехнологічні рішення – вертикальні ферми, гідропоніку та аквапоніку, які дозволяють ефективно використовувати обмежений простір, створювати зелені зони та покращувати якість повітря в мегаполісах.

Сучасні приклади

Сучасні приклади показують, що міське агровиробництво може бути інтегроване у міську інфраструктуру: сади на дахах університетських корпусів, теплиці у внутрішніх дворах, навчальні лабораторії з гідропоніки. Використання сонячних панелей та систем збору дощової води робить ці проєкти ще більш екологічними. У світі вже існують успішні моделі: у Сінгапурі вертикальні ферми забезпечують частину потреб міста у свіжих овочах, у Японії університети створюють навчальні лабораторії з гідропоніки, а у США кампуси обладнують теплицями та «зеленими дахами».

Вплив на здоров'я студентів

Міське агровиробництво поєднує фізичну активність із корисною працею. Робота з рослинами – від висаджування насіння до догляду за врожаєм – зміцнює м'язи, покращує координацію та допомагає уникати малорухливого способу життя [2].

- **Фізичні переваги:** регулярна робота на свіжому повітрі сприяє зміцненню імунітету, зниженню ризику серцево-судинних захворювань, підтримує загальний тонус організму.
- **Психологічні переваги:** догляд за рослинами знижує рівень стресу, сприяє виробленню ендорфінів і покращує психологічний стан [1]. Взаємодія з природою допомагає знизити рівень тривожності та депресії, що особливо важливо для студентів із високим навчальним навантаженням.
- **Соціальні переваги:** колективні агропроєкти стимулюють командну роботу, розвивають комунікацію та формують відчуття причетності до спільноти [3].

Власноруч вирощені овочі та фрукти забезпечують організм необхідними вітамінами й формують відповідальне ставлення до раціону. Правильне харчування є фундаментом здоров'я студентів і позитивно впливає на когнітивні функції, концентрацію та академічну успішність [2].

Екологічні аспекти

Міське агровиробництво має потенціал значно зменшити викиди парникових газів за рахунок скорочення транспортних перевезень продуктів харчування. Продукти, вирощені в місті, не потребують довгих подорожей до споживачів, що зменшує кількість викопного палива, використаного для їх транспортування.

Використання екологічно чистих методів вирощування в міських умовах сприяє збереженню довкілля. Це передбачає застосування органічних добрив, мінімізацію використання пестицидів та гербіцидів, а також раціональну оптимізацію водних ресурсів. Сучасні технології включають компостування органічних відходів, повторне використання води, застосування сонячних панелей та систем збору дощової води. Це не лише зменшує екологічний слід, а й формує у студентів практичні навички раціонального використання ресурсів [4].

Роль університетів

Вищі навчальні заклади можуть стати ключовими майданчиками для розвитку міського агровиробництва. Це можливо через:

- інтеграцію спеціальних курсів і семінарів у навчальні програми;
- створення студентських клубів та спільнот;
- організацію практичних проєктів на території кампусів.

Наприклад, у Києві студенти вже організовували невеликі садки на дахах гуртожитків, у Львові міське садівництво стало частиною студентських фестивалів.

Виклики та перспективи

Попри численні переваги, міське агровиробництво стикається з проблемами: обмежений простір, потреба у фінансуванні та догляді за рослинами. Часто виникає скептицизм з боку населення, яке не завжди готове змінювати звички. Водночас інноваційні технології відкривають нові можливості для розвитку цієї сфери.

Зростаючий інтерес до екологічних практик і необхідність продовольчої безпеки роблять міське агровиробництво перспективним напрямом для міст майбутнього. Використання вертикальних ферм, гідропоніки та аеропоніки дозволяє ефективно використовувати простір і забезпечувати студентів свіжими продуктами навіть у густонаселених районах.

Міське агровиробництво є важливим чинником формування здорового способу життя студентів. Воно поєднує фізичну активність, правильне харчування, психологічну підтримку та соціальну взаємодію. Одночасно ця практика зменшує екологічний слід міст і сприяє розвитку екологічної свідомості.

Для закладів вищої освіти рекомендується:

- впроваджувати освітні програми з міського агровиробництва;
- використовувати екологічно чисті методи вирощування та відновлювані джерела енергії;
- залучати місцеві громади й бізнес до підтримки таких ініціатив.

Інтеграція агропроєктів у діяльність університетів допоможе виховати покоління молоді, готової до створення сталого майбутнього. Міське агровиробництво не лише забезпечує студентів корисними продуктами, а й формує нову культуру взаємодії з природою, виховує відповідальність за власне здоров'я та навколишнє середовище.

У перспективі такі практики можуть стати частиною державної освітньої політики, інтегруватися у міські стратегії сталого розвитку та сприяти формуванню екологічно свідомого суспільства. Важливо, щоб університети не лише підтримували локальні ініціативи, а й створювали умови для їх масштабування – від студентських клубів до міжуніверситетських

проектів.

Таким чином, міське агровиробництво виступає багатофункціональним інструментом: воно одночасно вирішує проблеми харчування, здоров'я, екології та соціальної інтеграції. Для студентів це шанс отримати практичні навички, що знадобляться у майбутньому, а для міст – можливість зробити крок до більш стійкого й гармонійного розвитку.

Список літератури

1. Когут І. В., Каценко А. Л., Литовка В. В. Формування здорового способу життя студента: реалії та виклики в сучасному суспільстві // Наукові записки Полтавського національного педагогічного університету. — 2020. — № 2.
2. Левицький О. І., Ковальчук В. В. Особливості формування здорового способу життя студентів в умовах навчального закладу // Педагогічні науки. — 2020. — № 93.
3. Orsini F. Innovation and sustainability in urban agriculture: the path forward // Journal of Consumer Protection and Food Safety. — 2020. — Vol. 15. — P. 203–204. DOI: 10.1007/s00003-020-01234
4. Taylor J. R. Modeling the potential productivity of urban agriculture and its impacts on soil quality // Frontiers in Sustainable Food Systems. — 2020. — Vol. 4. — Article 00089. DOI: 10.3389/fsufs.2020.00089

ВПЛИВ ЦИФРОВИХ МАРКЕТИНГОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ НА ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

О. Кіріченко, кандидат економічних наук, доцент

В. Кулаков, група МЕ-23

Центральноукраїнського національного технічного університету

У сучасних умовах динамічного розвитку цифрової економіки підприємства функціонують у середовищі високої конкуренції, що зумовлює необхідність пошуку нових підходів до формування та підтримки конкурентних переваг. Одним із ключових факторів забезпечення конкурентоспроможності виступає ефективне використання цифрових маркетингових інструментів, які дозволяють підприємствам не лише адаптуватися до змін ринкового середовища, але й активно впливати на формування попиту та поведінку споживачів.

Цифровий маркетинг є складовою сучасної маркетингової діяльності, що передбачає використання цифрових каналів та технологій для просування товарів і послуг. До основних інструментів цифрового маркетингу належать: пошукова оптимізація (SEO), контекстна реклама, SMM (маркетинг у соціальних мережах), e-mail-маркетинг, контент-маркетинг, веб-аналітика та інші.

Конкурентоспроможність підприємства визначається як здатність суб'єкта господарювання ефективно функціонувати на ринку, забезпечуючи стабільний попит на свою продукцію або послуги та отримуючи прибуток в умовах конкуренції. Вона формується під впливом внутрішніх (ресурси, управління, інноваційність) та зовнішніх (ринкове середовище, конкуренти, споживачі) факторів.

У сучасних умовах цифровий маркетинг виступає важливим інструментом формування конкурентних переваг, оскільки дозволяє підприємствам:

- оперативно реагувати на зміни ринку;
- підвищувати рівень впізнаваності бренду;
- забезпечувати точне таргетування аудиторії;
- оптимізувати витрати на просування [2].

Одним із найбільш ефективних інструментів є SEO-оптимізація, яка забезпечує підвищення видимості вебсайту підприємства у пошукових системах. Це сприяє залученню органічного трафіку та зменшенню витрат на рекламу.

Контекстна реклама дозволяє швидко залучити потенційних клієнтів за рахунок демонстрації рекламних оголошень відповідно до запитів користувачів. Її перевагою є можливість точного налаштування та контролю ефективності.

SMM (Social Media Marketing) відіграє важливу роль у формуванні іміджу підприємства та взаємодії зі споживачами. Соціальні мережі виступають платформою для комунікації, отримання зворотного зв'язку та формування лояльності клієнтів.

E-mail-маркетинг є ефективним інструментом підтримання довгострокових відносин із клієнтами. Він дозволяє інформувати споживачів про нові продукти, акції та спеціальні пропозиції.

Контент-маркетинг спрямований на створення цінного та релевантного контенту, що сприяє залученню та утриманню аудиторії. Якісний контент підвищує довіру до бренду та формує експертний імідж підприємства.

Веб-аналітика забезпечує збір і аналіз даних про поведінку користувачів, що дозволяє оцінювати ефективність маркетингових заходів та приймати обґрунтовані управлінські рішення [1].

Використання цифрових маркетингових інструментів суттєво впливає на рівень конкурентоспроможності підприємства. По-перше, вони сприяють розширенню ринків збуту за рахунок виходу на глобальний рівень. По-друге, дозволяють знижувати витрати на маркетинг у порівнянні з традиційними методами просування.

Цифровий маркетинг забезпечує високий рівень персоналізації, що підвищує ефективність взаємодії зі споживачами та сприяє зростанню їх лояльності. Крім того, використання аналітичних інструментів дозволяє підприємствам швидко адаптувати свої стратегії до змін у поведінці споживачів.

Значну роль відіграє також швидкість отримання результатів та можливість оперативного коригування маркетингових кампаній. Це дозволяє підприємствам більш ефективно конкурувати в умовах динамічного ринкового середовища.

Незважаючи на значні переваги, впровадження цифрових маркетингових інструментів супроводжується певними проблемами. До них належать:

- недостатній рівень цифрової компетентності персоналу;
- обмежені фінансові ресурси підприємств;
- швидкі зміни технологій;
- високий рівень конкуренції в цифровому середовищі.

Водночас перспективи розвитку цифрового маркетингу є значними. Подальше впровадження технологій штучного інтелекту, автоматизації маркетингових процесів та використання великих даних сприятиме підвищенню ефективності маркетингової діяльності підприємств.

Особливого значення набуває розвиток омніканальних стратегій, які передбачають інтеграцію різних каналів комунікації для забезпечення єдиного клієнтського досвіду [2].

Таким чином, цифрові маркетингові інструменти відіграють ключову роль у забезпеченні конкурентоспроможності підприємства в сучасних умовах. Їх використання дозволяє підвищити ефективність маркетингової діяльності, розширити ринки збуту, покращити взаємодію зі споживачами та сформувані стійкі конкурентні переваги.

Для досягнення максимального ефекту підприємствам необхідно впроваджувати комплексний підхід до використання цифрових інструментів, поєднуючи різні канали комунікації та орієнтуючись на потреби споживачів. Важливим є також постійне вдосконалення цифрових компетенцій персоналу та адаптація до нових технологічних тенденцій.

Список літератури

1. Олійник, І. (2026). ЕФЕКТИВНІСТЬ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГУ ЯК ІНСТРУМЕНТУ СТРАТЕГІЧНОГО РОЗВИТКУ МАЛОГО БІЗНЕСУ. Цифрова економіка та економічна безпека, (1 (22), 39-46. <https://doi.org/10.32782/dees.22-6>
2. Приймак Н. С., Голобородько Т. В. Цифровий маркетинг як інструмент формування та реалізації концепції маркетингу сталого розвитку. Вісник ДонНУЕТ. 2025. № 2(81). С. 29-38. DOI: <https://doi.org/10.33274/2079-4819-2024-81-2-29-38> (дата звернення: 21.04.2026).

ЗСЖ VS ТІКТОК: ЯК ТРЕНДИ ВПЛИВАЮТЬ НА НАШЕ ЗДОРОВ'Я

С. Кучер, група МЕ-25

Центральноукраїнський національний технічний університет

Студентські роки – це період пошуку себе, формування світогляду та життєвих звичок. У цей час молодь особливо чутлива до зовнішніх впливів, а соціальні мережі стали не лише засобом комунікації, а й потужним інструментом, що визначає поведінку та уявлення про здоров'я [2]. У XXI столітті цей процес відбувається під сильним впливом цифрових технологій. TikTok, як одна з найпопулярніших платформ серед молоді, перетворився на простір, де здоров'я подається не лише як медичний термін, а як стиль життя, естетика і навіть розвага.

Перехід від традиційних медіа до коротких відео став справжнім культурним зсувом. Якщо раніше молодь черпала інформацію з книг, телебачення чи YouTube, то тепер саме TikTok задає ритм і темп формування нових звичок.

TikTok як культурний феномен

TikTok сьогодні – це не просто розважальний додаток. Він перетворився на явище, яке формує нові норми поведінки та створює середовище для самовираження. Молодь отримує доступ до величезної кількості контенту, що стосується спорту, харчування, психології та саморозвитку [4]. Відео тривалістю 15–60 секунд здатні впливати на мільйони людей, створюючи нові звички та навіть змінюючи стиль життя.

Наприклад:

- **Фітнес-челенджі** мотивують студентів займатися спортом навіть у гуртожитку чи вдома [2].
- **Освітні відео** від лікарів і тренерів пояснюють складні теми простою мовою [4].
- **Ментальне здоров'я**: ролики про медитацію, афірмації чи «ранкові рутини» допомагають боротися зі стресом під час сесії [6].

Таким чином, TikTok стає не лише джерелом розваг, а й платформою, яка активно впливає на культуру здоров'я серед студентів.

Нові тенденції серед студентів

Завдяки TikTok виникають нові формати, які поєднують навчання, харчування та психологічну підтримку.

- «Study & workout» – поєднання навчання та фізичних вправ.
- «Healthy dorm food» – рецепти простих і дешевих страв для гуртожитку.
- «Mental health diaries» – щоденники, де студенти діляться методами боротьби зі стресом.

Ці тенденції показують, що TikTok став не лише платформою для розваг, а й середовищем для формування здорових звичок.

Студентські історії

Щоб зрозуміти реальний вплив TikTok, варто звернутися до прикладів із життя студентів.

Марія, студентка першого курсу, після перегляду відео «7 хвилин розтяжки» організувала ранкову зарядку для своєї кімнати. Спочатку це було жартом, але поступово до них приєдналися сусіди з інших кімнат [2].

Олексій, студент-економіст, натрапив на тренд «Healthy dorm food» і почав готувати прості страви – овсянку, салати, смузі [4]. Його приклад надихнув друзів, і тепер вони навіть знімають власні відео з рецептами.

Група студентів агротехнічного факультету провела челендж «Без кави три дні» після

перегляду відео про здоровий сон [6]. Багато хто з учасників відчув себе більш енергійним і почав краще спати.

Ці приклади демонструють, що навіть невеликі відео можуть змінювати повсякденні практики студентів.

Негативні сторони

Однак вплив TikTok має й зворотний бік.

- Екстремальні дієти чи «детокси» без доказів можуть нашкодити здоров'ю [5].
- Самолікування за порадами блогерів без медичної освіти.
- Психологічний тиск через ідеалізовані образи [5].
- Залежність від лайків: емоційний стан студентів часто залежить від кількості переглядів.
- Втрата часу: замість навчання студенти можуть проводити години у додатку [7].

Таким чином, TikTok може бути як корисним інструментом, так і джерелом ризиків для психічного та фізичного здоров'я.

Статистика

Дослідження підтверджують масштаб цього явища:

- 60% користувачів TikTok – молодь до 24 років [4].
- Середній час у додатку – 60–90 хвилин щодня [7].
- 78% студентів пробували ЗОЖ-челенджі [1; 2].
- 42% відчували тиск через порівняння [5].
- 35% знайшли корисні поради [6].

Ці дані свідчать про те, що TikTok став одним із ключових чинників формування студентського способу життя.

Міжнародний досвід

У різних країнах TikTok використовується по-своєму:

- **США:** студенти активно беруть участь у спортивних флешмобах, наприклад «Push-up challenge» [7].
- **Японія:** популярні відео з медитаціями та практиками усвідомленості [6].
- **Німеччина:** кулінарні канали студентів із доступними рецептами.
- **Польща:** університети запускають власні TikTok-акаунти для популяризації здорового способу життя.

Цей досвід показує, що TikTok може бути інтегрований у систему освіти та здоров'я на міжнародному рівні.

Порівняння з іншими соцмережами

Щоб зрозуміти унікальність TikTok, варто порівняти його з іншими платформами:

- **Instagram:** більше уваги до естетики та фото, але менше інтерактивності.
- **YouTube:** довгі відео з детальними поясненнями, але вони не такі швидкі й вірусні.
- **TikTok:** короткі, динамічні ролики, які швидко поширюються й формують тренди [4; 7].

Авторські коментарі та прогноз

TikTok має подвійний вплив: він може бути джерелом мотивації та розвитку, але водночас створює ризики через неперевірені поради [4; 5]. У майбутньому платформа може стати інструментом для університетських програм, спрямованих на популяризацію здоров'я [2].

Через 5–10 років TikTok може перетворитися на справжній освітньо-оздоровчий простір [7]. Університети зможуть використовувати його для створення інтерактивних курсів, а студенти – для обміну досвідом і підтримки один одного [1]. Можливо, з'являться офіційні «здорові канали» від медичних закладів, які поширюватимуть перевірені поради та практики.

Крім того, TikTok може стати майданчиком для міжнародних студентських спільнот. Молодь з різних країн зможе обмінюватися досвідом щодо здорового способу життя,

створювати спільні челенджі та підтримувати один одного у глобальному масштабі.

Отже, TikTok сьогодні – це не просто соціальна мережа для коротких відео, а справжній культурний феномен, який активно впливає на студентське життя [2]. Він формує нові уявлення про здоров'я, стиль життя та соціальні норми, стаючи своєрідним «дзеркалом» сучасної молодіжної культури.

З одного боку, TikTok відкриває доступ до корисних практик: фітнес-челенджів, порад дієтологів, технік медитації, рецептів здорових страв [4; 6]. Він створює відчуття спільності, допомагає студентам боротися зі стресом і формує культуру здорового гуртожитку.

З іншого боку, платформа може бути джерелом небезпеки: неперевірені поради, небезпечні дієти, ідеалізація зовнішності та залежність від лайків [5] здатні негативно впливати на психіку й фізичний стан молоді.

Для України TikTok відкриває перспективи інтеграції у систему освіти та здорового способу життя [3]. Університети можуть створювати власні канали, проводити челенджі, поширювати перевірені поради від лікарів і викладачів. Це допоможе студентам формувати здорові звички у більш цікавій та доступній формі, а також зробить освітній процес сучаснішим і ближчим до молоді.

У майбутньому TikTok може перетворитися на освітньо-оздоровчу платформу, де штучний інтелект відбиратиме безпечний контент, а студенти з різних країн об'єднуюватимуться у глобальні спільноти здоров'я [7]. Таким чином, він стане не лише майданчиком для розваг, а й важливим елементом системи формування відповідального, безпечного та гармонійного способу життя.

Підсумовуючи, можна сказати, що TikTok має подвійний потенціал: він може бути союзником у формуванні здорових звичок, якщо молодь навчиться критично мислити й перевіряти інформацію, але водночас він здатний створювати ризики для фізичного та психічного здоров'я.

Завдання університетів і суспільства – спрямувати цей потенціал у позитивне русло, зробивши платформу інструментом розвитку, а не джерелом небезпеки.

Список літератури

1. Гречановська, О. В., Мегем, О. М., Потапюк, Л. М. Вплив соціальних мереж на психологічний стан та самооцінку української молоді // Соціальна робота та соціальна освіта. 2023. № 4.
2. Ковальчук, Л. П. Формування здорового способу життя студентської молоді в умовах цифрового суспільства // Вісник Київського національного університету. Серія «Соціологія». 2023. № 2.
3. Петрунько, О. Соціалізація студентів у віртуальних соціальних мережах: актуальність проблеми // Психологія і суспільство. 2024. № 2.
4. Як TikTok впливає на поведінку молоді: нове дослідження психологів [Електронний ресурс] // UKR.NET. — 2024. — Режим доступу: <https://www.ukr.net/news/details/technologies/110553190.htm>
5. Marwick A.E. Media, self-esteem, and body image in the age of TikTok // Journal of Youth Studies. – 2022.
6. Montag, C., Yang, H., Elhai, J. D. Social Media and Mental Health // Current Opinion in Psychology. 2021. Vol. 45.
7. Twenge, J. M. Generations: The Real Differences Between Gen Z, Millennials, Gen X, Boomers, and Silents—and What They Mean for America's Future. New York: Atria Books, 2023. 560 p.

ГЛОБАЛЬНІ ФІНАНСОВІ КРИЗИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА БІРЖІ

О. Горпинченко, кандидат економічних наук, доцент

Є. Литвиненко, група ПТ-24

Центральноукраїнський національний технічний університет

Глобальні світові кризи – це неминуча частина розвитку світової економіки та фінансових ризиків. Вони характеризуються різким погіршенням фінансової стабільності, зниженням ліквідності, падінням цін на активи та зростанням невизначеності. Особливе місце у структурі фінансової системи займають фондові біржі, які виступають індикаторами економічного стану та швидко реагують на кризові явища.

Коли економіка переживає спад, саме біржі найоперативніше фіксують зсув у настроях інвесторів. Це виражається у суттєвій амплітуді коливань індексів, підвищеній мінливості торгів та падінні віри у фінансові інструменти. Причина криється у тому, що суб'єкти ринку миттєво відгукуються на загальноекономічні тенденції, політичні події та корекції у грошово-кредитній політиці. Як наслідок, навіть незначні негативні новини можуть спричинити масштабні розпродажі активів і відтік капіталу з ринку.

Ключовою рисою нинішніх фінансових криз є їхня всеосяжність, що зумовлено глибокою взаємопов'язаністю світових фінансових ринків. За таких обставин негативні події швидко мігрують між державами за участю транснаціональних банківських структур, інвестиційних фондів та складних фінансових інструментів. Це запускає механізм, відомий як ефект «**ланцюгової реакції**», коли обвал торгівлі на одному майданчику автоматично провокує схожі процеси на інших торговельних платформах.

Однією з наймасштабніших криз сучасності була глобальна фінансова криза 2007–2009 років, що виникла внаслідок проблем на ринку іпотечного кредитування США та швидко поширилася на світові фінансові ринки. Вона супроводжувалася обвалом фондових індексів, банкрутствами фінансових установ і різким скороченням інвестиційної активності. Як зазначають дослідження, ця криза спричинила значні «ефекти зараження» (contagion), коли негативні шоки передавалися від одного ринку до іншого, зокрема від США до країн BRICS.

Передумови виникнення цієї кризи формувалися ще на початку 2000-х років, коли у США активно розвивався ринок іпотечного кредитування, зокрема сегмент так званих «субпрайм» кредитів – позик, що надавалися позичальникам із низькою платоспроможністю. Банки та фінансові установи, прагнучи отримати більші прибутки, значно послабили вимоги до позичальників, що призвело до стрімкого зростання обсягів ризикових кредитів. Водночас ці кредити активно сек'юритизувалися та перетворювалися на складні фінансові інструменти, які продавалися інвесторам по всьому світу.

Кризові явища почали проявлятися у 2006–2007 роках, коли зростання відсоткових ставок і зниження цін на нерухомість призвели до масових неплатежів за іпотечними кредитами. Це спричинило різке падіння вартості фінансових активів, пов'язаних з іпотекою, та втрати для банків і інвесторів. Кульмінацією кризи стало банкрутство одного з найбільших інвестиційних банків США – Lehman Brothers у 2008 році, що викликало паніку на світових фінансових ринках і стало сигналом до початку глобальної фази кризи.

Суттєвим наслідком стало також зниження довіри до фінансових інститутів. Інвестори почали більш обережно ставитися до вкладень, що призвело до довготривалого періоду відновлення фондових ринків. Багато біржових індексів повернулися до докризових рівнів лише через кілька років, що свідчить про глибину та тривалість впливу цієї кризи.

Ще одним важливим аспектом є вплив криз на ліквідність фондових бірж. У кризові періоди ліквідність може як знижуватися, так і змінюватися нерівномірно залежно від ринку.

Дослідження свідчать, що під час криз 1997–1999 років рівень ліквідності зменшувався приблизно у половині досліджуваних ринків, що ускладнювало здійснення операцій та підвищувало ризики для інвесторів.

Зниження ліквідності проявляється у розширенні спрейдів між цінами купівлі та продажу, скороченні обсягів торгів і зменшенні кількості активних учасників ринку. У таких умовах інвестори стикаються з труднощами швидкої реалізації активів без суттєвих втрат у їх вартості. Це особливо критично для інституційних інвесторів, для яких обсяги операцій є значними.

Крім того, нерівномірність змін ліквідності зумовлює асиметрію між різними сегментами ринку: більш розвинені біржі, як правило, швидше відновлюють ліквідність, тоді як ринки, що розвиваються, довше залишаються вразливими до негативних шоків. Така ситуація посилює дисбаланси у глобальній фінансовій системі та ускладнює процес міжнародного руху капіталу.

Разом із тим, фінансові кризи сприяють трансформації фінансової системи. Після криз посилюється регулювання банківської діяльності, удосконалюються механізми управління ризиками та підвищується прозорість фінансових операцій. Зокрема, впроваджуються жорсткіші вимоги до капіталізації фінансових установ, підвищується контроль за діяльністю інвестиційних фондів і розширюється використання інструментів макропруденційної політики. Це дозволяє зменшити ймовірність повторення подібних криз у майбутньому, хоча повністю усунути їх неможливо.

Важливу роль у посткризовий період відіграє цифровізація фінансових ринків, яка сприяє підвищенню швидкості обробки інформації, доступності фінансових послуг та ефективності біржових операцій. Розвиток фінансових технологій (FinTech) та автоматизованих систем торгівлі створює нові можливості для учасників ринку, але водночас формує і нові ризики, пов'язані з кібербезпекою та технічними збоями.

Отже, глобальні фінансові кризи мають комплексний і багатовимірний вплив на фондові біржі. Вони спричиняють падіння цін на активи, зростання волатильності, зниження ліквідності та посилення взаємозалежності між ринками. Водночас кризи виступають каталізаторами змін у фінансовій системі, стимулюючи розвиток нових підходів до регулювання, цифровізації та управління ризиками. У сучасному глобалізованому світі ефективне функціонування фондових бірж значною мірою залежить від здатності адаптуватися до кризових явищ, впроваджувати інновації та мінімізувати їх негативні наслідки.

Список літератури

1. Електронний ресурс: Режим доступу URL:

FEATURES OF TRANSLATING METADATA IN ENGLISH-LANGUAGE ELECTRONIC CATALOGUES

S. Neklesa, group IC-25

O. Havrylenko, Scientific advisor, PhD, Department of International Economic Relations and
Foreign Languages
Central Ukrainian National Technical University

When a user enters a query into the search bar of an electronic catalogue, they see a short record containing the title, author, year of publication, several keywords, and a line of annotation. This record constitutes metadata, that is, a concise description of a document that makes it possible to locate it among millions of others. In large English-language catalogues, such as WorldCat or the Library of Congress catalogue, hundreds of millions of such records are stored, and all of them are created in English. For a Ukrainian-speaking reader, access to these resources begins with translation; therefore, whether a person finds the required document often depends on the quality of that translation. Despite its obvious practical significance, the translation of metadata has not yet become a separate subject of attention in Ukrainian translation studies.

To understand the specifics of this type of translation, it is first necessary to clarify what exactly the translator works with. Metadata is not a text in the usual sense: it is neither an article, nor an annotation, nor an instruction. Rather, it is a short structured reference about a document that includes its title, author, year and place of publication, original language, keywords, and a brief description of the content. Each field is strictly limited in length and follows specific rules of completion in accordance with international bibliographic standards adopted in most libraries worldwide.

For the translator, this means a double responsibility. On the one hand, the content of each field must be conveyed accurately. On the other hand, its function must be preserved: a correctly translated record should operate in the search system in the same way as the original. If the translation is carried out without considering this function, the record will either not be found at all, or it will be found but not recognized. For this reason, the translation of metadata is a full-fledged translation task that combines linguistic accuracy with an understanding of the system in which the description functions.

Understanding this dual responsibility immediately raises a specific question: how does the language of catalogues differ from ordinary text? In fact, the differences are numerous. Descriptions in English-language catalogues have their own internal logic, which is unlike either literary language or the conventional academic style.

Document titles are often presented in reverse order: the general topic appears first, followed by clarification, for example, “History. Modern period. 20th century.” Annotations are extremely concise, often written in the passive voice and with almost no verbs. Keywords are arranged in chains where each element narrows the meaning of the previous one. Abbreviations such as ISBN, DOI, ed., rev. ed., and ill. are used as if self-explanatory and usually appear without any accompanying explanation.

Special attention should be given to the so-called “false friends” of catalogue language: words that have one meaning in everyday usage and a completely different one in a bibliographic context. The word *entry* here means not “entrance” but “record.” *Record* means not “achievement” but “a catalogue entry.” *Abstract* means not “abstract” but “a summary.” A translator who is unaware of these distinctions may make an error that appears entirely natural and therefore becomes both invisible and potentially dangerous.

Once the translator becomes aware of the specific features of catalogue language, another question arises: what should be done when there is no ready equivalent or when a literal translation produces an absurd result? Such cases are common in working with metadata, and each of them requires an individual solution.

The most acute problem concerns concepts that have no direct equivalent. For example, the expression *finding aid* refers to a detailed guide that helps users navigate an archival collection. Translating it literally as “search tool” would be meaningless, yet leaving it untranslated would make it unclear. The most appropriate solution in such cases is descriptive translation: for instance, “archival guide” or “guide to a collection,” accompanied by a brief explanation at its first occurrence. This may be less convenient than a single word, but it is more accurate and more honest.

The rendering of geographical names and institutional names also requires particular attention. Official names of universities, libraries, and organizations in catalogues are presented in English, while in Ukrainian-language practice some of them have established official equivalents and others are traditionally transmitted through transliteration. For example, *Library of Congress* is translated as “Biblioteka Konhresu,” whereas *British Library* in most Ukrainian-language sources remains untranslated. A translator must therefore verify each such case individually, relying on existing Ukrainian scholarly literature and the official publications of the institutions concerned.

Another issue involves replacing professional terminology with everyday vocabulary. The term *subject headings* means “subject headings,” not simply “topics” or “themes.” The difference may seem insignificant, but it determines whether a librarian searching by subject headings will actually find the record. In such situations, the most reliable reference point is Ukrainian bibliographic dictionaries and the catalogues of national libraries, which demonstrate how a particular term is already used in practice.

These difficulties become especially evident when examining real translations of bibliographic records in open catalogues. Analysis of existing materials provides not only grounds for criticism but also insight into what exactly goes wrong and why.

The most common error is the mechanical transfer of English structure. When a hierarchical subject heading is translated literally, word for word, the result may appear formally correct but does not function within the Ukrainian system: the record fails to correspond to the principles used to construct subject headings in domestic catalogues, and the search connection between them is lost. The text looks normal, yet the descriptive function is effectively destroyed.

Another widespread problem is terminological inconsistency. The same term in different records within the same catalogue may appear in several different translations depending on who translated it and when. For readers this creates confusion, but for library data exchange systems it becomes an even more serious issue: a computer does not recognize such records as related, duplicates them, and creates “noise” in the database that later becomes difficult to remove.

Interestingly, libraries with a developed practice of bilingual cataloguing, particularly university libraries in Canada and Switzerland where records are maintained simultaneously in several languages, have found a surprisingly simple solution. It does not involve new technology or a larger dictionary, but rather an internal agreement on how each field should be translated and the consistent adherence to this decision by everyone working with the catalogue. In this case, quality depends not so much on rules as on consistency.

This experience confirms a general conclusion: the main condition for high-quality metadata translation lies not only in knowledge of the language but also in understanding its purpose. A translation that does not take into account why the record exists and how it will be used remains merely a text and never becomes a tool.

The translation of metadata in English-language electronic catalogues therefore constitutes a distinct translation task with its own logic and its own pitfalls. The analysis shows that the main difficulties here are not linguistic but functional: the translator must not only find the correct word but also preserve the ability of the record to function within a search system. This requires an understanding of the bibliographic context, attention to established terminology, and, above all,

consistency in translation decisions. The practice of successful bilingual catalogues demonstrates that translation quality improves not through technology but through a conscious and systematic approach to the task. Further research in this area could focus on creating a practical bilingual reference guide for translators of bibliographic descriptions, which is currently lacking in Ukraine.

References

1. Chan L. M. Cataloging and Classification: An Introduction. 3rd ed. Lanham : Scarecrow Press, 2007. 529 p.
2. Coyle K. Understanding the Semantic Web: Bibliographic Data and Metadata. Chicago: ALA TechSource, 2010. 120 p.
3. Dublin Core Metadata Initiative. DCMI Metadata Terms. URL: <https://www.dublincore.org/specifications/dublin-core/dcmi-terms/> (дата звернення: 10.03.2026).
4. Fattahi R. AACR2 and Catalogue Production Technology // Library Review. 1996. Vol. 45, № 4. P. 15–26.
5. Олійник О. В. Термінологія бібліотечної справи в сучасній українській мові // Вісник Книжкової палати. 2019. № 7. С. 22–27.
6. Швецова-Водка Г. М. Загальне бібліографознавство. Київ : Книжкова палата України, 2009. 263 с.
7. Зупанець К. О. Проблеми перекладу бібліотечної документації в умовах міжнародної співпраці // Термінологічний вісник. 2021. Вип. 6. С. 114–121.

ENGLISH INFORMATION RESOURCES IN FACILITATING ACADEMIC MOBILITY FOR STUDENTS OF ARCHIVAL SCIENCE

T. Parasotska, group IC-25

O. Havrylenko, Scientific advisor, PhD, Department of International Economic Relations and Foreign Languages
Central Ukrainian National Technical University

The issue of student academic mobility is particularly significant in the field of archival education. A future archivist must be prepared not only to work with national archival collections but also to participate fully in the international documentary environment, including collaborative digitization projects, the implementation of international description standards, and scholarly exchange with foreign colleagues.

However, a noticeable gap persists between the availability of such resources and the ability of students to use them effectively. Most archival students do not actively incorporate international databases, materials from leading archival organizations, or open educational platforms into their studies - not due to their absence, but because the educational process rarely develops the necessary competencies in a systematic manner. Bridging this gap requires, first and foremost, identifying the key resources relevant to professional training and, subsequently, examining how they function in practice and how they may be systematically integrated into the educational process.

Classification of English-language information resources for the training of archivists.

Among the numerous English-language sources available to archival students, several distinct categories can be identified. Their structure corresponds to the practical objectives of professional training. Each group contributes to the development of professional competencies by addressing a specific dimension of the educational process. While the formats of information presentation differ, their overall purpose remains consistent: the acquisition of professional competence through the complementary use of diverse learning materials. Some sources primarily support theoretical understanding, whereas others facilitate the practical application of knowledge.

The first category includes international academic databases such as *JSTOR*, *EBSCO host*, and *ProQuest Dissertations & Theses*. These platforms provide access to peer-reviewed publications in archival science, records management, and related fields. A key advantage of these databases is their capacity to expose students to current scholarly discourse, including debates surrounding post custodial theory, digital preservation, and the principles of openness and transparency in archival practice.

The second category comprises the official resources of international archival organizations. The International Council on Archives (ICA) publishes fundamental standards for archival description, including *ISAD (G)* and *ISAAR(CPF)*, as well as analytical reports, policy recommendations, and methodological guidelines relevant to archival legislation and professional practice. The websites of the U.S. National Archives (NARA) and The National Archives of the United Kingdom (TNA) provide not only access to digitized archival collections but also methodological materials widely used in the professional training of archivists at leading universities worldwide.

The third category includes open educational platforms such as *Coursera*, *EdX*, and *Future Learn*, which represent particularly valuable tools for independent learning. These platforms offer courses in archival studies, information management, digital humanities, and academic writing delivered by institutions such as the University of Michigan, the University of Edinburgh, and the University of Amsterdam. Participation in such courses contributes not only to the acquisition of professional knowledge but also to the development of students' linguistic confidence-the ability to

follow lectures in English, participate in academic discussions, and produce written work in an appropriate scholarly style.

Taken together, these resources address the full spectrum of needs faced by archival students—from access to scholarly information to practical tools for the description and analysis of documents. This provides a foundation for examining their role in preparing students for academic mobility.

English-language resources as a tool for preparing students for academic mobility

Academic mobility involves not only the physical relocation of students to foreign universities but also their ability to function effectively within an international academic environment. This includes the capacity to read and critically analyze professional literature, prepare academic texts, and communicate with colleagues and research supervisors. In this context, English-language resources play a crucial role.

First, regular engagement with archival standards and international methodological documents—particularly *ISAD(G)* and the recommendations of the ICA—helps students develop a strong terminological foundation that underpins professional communication. Students who can confidently use concepts such as *fond*, *provenance*, *finding aid*, and *record lifecycle* in their authentic disciplinary context adapt much more quickly to study or internship programs abroad.

Second, participation in open online courses contributes to the development of academic writing skills in English. Students learn to structure arguments, format references according to established citation styles such as *Chicago* or *APA*, and compose abstracts. These competencies are essential for successfully applying to international mobility programs such as *Erasmus+*, *DAAD*, or *Fulbright*, where motivation letters and research proposals constitute key elements of the application process.

Third, sustained interaction with authentic English-language materials—including archival descriptions, scholarly reports, and policy documents produced by international organizations—helps develop what may be described as disciplinary linguistic confidence. This refers to the ability not only to understand professional texts but also to communicate effectively within the language of the discipline. This competence is often lacking among students during their first international internship, when it becomes evident that general English proficiency cannot substitute for the accurate and contextually appropriate use of specialized terminology.

Thus, the systematic use of English-language resources performs a dual function: it simultaneously strengthens the professional competence of future archivists and prepares them for effective participation in the international academic community. However, the realization of this potential depends on the extent to which these resources are methodically integrated into the educational process.

Methodological principles for integrating English-language resources into archival education

Effective integration of English-language materials into professional training requires a structured pedagogical approach rather than occasional recommendations such as “read this in English.” This implies reconsidering how the educational environment for students is organized. A gradual and systematic integration of English-language materials is necessary, as sporadic additions to the curriculum are unlikely to produce sustainable results.

The acquisition of professional knowledge should therefore be accompanied by regular engagement with English-language sources throughout the entire period of study. Without strategic planning, such engagement remains superficial. Consequently, the format of classroom instruction must be updated in order to ensure a sufficient level of language practice within the context of specialized disciplines. Ideally, the entire educational environment should become a space where the professional use of English occurs naturally.

One effective approach in this regard is *Content and Language Integrated Learning (CLIL)*, in which subject content and language learning are combined within a single educational process. For example, during a lecture on archival description, students may analyze excerpts from official materials published by The National Archives of the United Kingdom and subsequently discuss their

content. Another possible activity involves comparing Ukrainian regulations concerning archival acquisition with corresponding British policies based on official documents from both countries. Such tasks provide valuable experience in working directly with original professional sources.

It is also essential to prepare students specifically for academic writing in English. Instead of conventional written assignments, students may be asked to compile annotated bibliographies of English-language sources related to their research topics. This type of assignment encourages both linguistic development and analytical engagement with scholarly literature. Through careful reading of academic publications, students simultaneously develop an understanding of proper citation practices and scholarly communication.

Within this framework, the role of the instructor also evolves. Rather than functioning solely as a transmitter of knowledge, the teacher becomes a mediator between students and the global professional community. The instructor assists students in navigating the extensive range of available resources, evaluating sources critically, and developing their own research perspectives through engagement with original texts.

The analysis demonstrates that English-language information resources-including academic databases, materials produced by international archival organizations, open educational platforms, and digital collections-constitute a powerful and systematic means of fostering the academic mobility of archival students. These resources not only facilitate the acquisition of new knowledge but also promote linguistic confidence, information literacy, and mastery of academic writing conventions. It is precisely these competencies that enable students to transform participation in international academic and professional initiatives from a theoretical opportunity into a practical reality.

References

1. Cox R. J. The Archival Record in the Information Age // *American Archivist*. - 2018. - Vol. 81, No. 1. - P. 45–67.
2. Couture C., Rousseau J.-Y. *The Life of a Document: A Global Approach to Archives and Records Management*. - Montreal : Véhicule Press, 1987. - 345 p.
3. Cook T. Evidence, Memory, Identity, and Community: Four Shifting Archival Paradigms // *Archival Science*. - 2013. - Vol. 13, No. 2–3. - P. 95–120.
4. European Commission. *Erasmus+ Programme Guide 2024*. - Luxembourg : Publications Office of the EU, 2024. - 418 p. URL: <https://erasmus-plus.ec.europa.eu/programme-guide/erasmusplus-programme-guide>
5. Coyle K. *FRBR, Before and After: A Look at Our Bibliographic Models*. - Chicago : ALA Editions, 2016. - 200 p.
6. Тельвак В., Педич В. Академічна мобільність студентів в умовах євроінтеграції: виклики та перспективи // *Вісник Київського університету. Серія «Архівознавство»*. - 2022. - Вип. 14. - С. 12–21.
7. URL: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/02666669221081812>

КОНФЛІКТНА ПОВЕДІНКА ПРАЦІВНИКІВ ІЗ ТРАВМАТИЧНИМ ДОСВІДОМ

Р. Селецький, група МЕ-23

Т. Тушевська, асистент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Сучасні соціально-економічні умови, зокрема наслідки воєнних дій, зумовлюють зростання рівня психоемоційного напруження серед населення, що безпосередньо впливає на професійну діяльність працівників.

Поширення травматичного досвіду спричиняє зміну поведінкових реакцій особистості та підвищує ймовірність виникнення конфліктів у трудових колективах. У цьому контексті важливу роль відіграє феномен психологічного супротиву, який часто має несвідомий характер і проявляється як захисна реакція психіки на загрозу або надмірне емоційне навантаження. Психологічний супротив виникає як спроба особистості зберегти внутрішню стабільність і контроль, особливо в умовах підвищеного стресу або невизначеності. Він може проявлятися у формі заперечення, уникнення взаємодії, пасивної агресії, підвищеної критичності або опору змінам [1; 3, с. 118]. У трудовому середовищі такі реакції часто інтерпретуються іншими працівниками як небажання співпрацювати або як особиста ворожість, що, у свою чергу, провокує ескалацію конфліктної взаємодії.

Психологічний супротив набуває особливої ваги, оскільки безпосередньо пов'язаний із пережитим травматичним досвідом. Саме травма формує підвищену чутливість до потенційних загроз, навіть у нейтральних або формально безпечних ситуаціях професійної взаємодії. У результаті будь-які управлінські рішення, зауваження чи зміни можуть сприйматися не як робочий процес, а як ризик втрати контролю, безпеки чи стабільності. З огляду на зазначене, психологічну травму слід розглядати як наслідок переживання подій, що виходять за межі звичайного досвіду та супроводжуються інтенсивними негативними емоціями. До основних чинників її формування належать воєнні дії, насильство, втрата близьких, домівки, а також тривалий вплив стресових ситуацій. Такий досвід має пролонгований характер і впливає на психічний стан особистості навіть після завершення травматичних подій.

Травматичний досвід суттєво трансформує емоційну, когнітивну та поведінкову сфери працівника. Зокрема, спостерігається підвищена тривожність, агресивність, емоційна нестабільність, а також схильність до негативного сприйняття соціального оточення [3, с. 203]. У когнітивній сфері виникають спотворення інтерпретації ситуацій, що призводить до формування недовіри та очікування загрози [2]. Поведінкові прояви включають імпульсивність, уникнення взаємодії або конфронтаційність. З метою систематизації впливу травматичного досвіду на поведінку працівників доцільно узагальнити його основні прояви (табл. 1).

Як видно з табл. 1, травматичний досвід комплексно впливає на всі рівні функціонування особистості, що обумовлює підвищення конфліктності у професійному середовищі.

Конфліктна поведінка працівників із травматичним досвідом проявляється у вигляді агресивних, пасивно-агресивних або унікальних стратегій взаємодії [5]. Такі працівники демонструють підвищену чутливість до критики, труднощі у сприйнятті авторитету та схильність до емоційно забарвлених реакцій. Це негативно впливає на ефективність командної роботи та організаційний клімат.

Таблиця 1 – Вплив травматичного досвіду на конфліктну поведінку працівників

Компонент впливу	Прояви травматичного досвіду	Вплив на конфліктну поведінку
Емоційний	Тривожність, страх, агресія, дратівливість	Імпульсивні реакції, загострення конфліктів
Когнітивний	Недовіра, негативні очікування, спотворене сприйняття	Неправильна інтерпретація дій інших
Поведінковий	Уникнення, конфронтація, пасивно-агресивність	Часі конфлікти у колективі
Соціальний	Відчуження, труднощі у комунікації	Порушення командної взаємодії

Джерело: складено автором на основі [4].

Важливим напрямом є розробка заходів щодо подолання та профілактики конфліктної поведінки. Вони мають реалізовуватися на двох рівнях: індивідуальному та організаційному. Так, на індивідуальному рівні доцільно зосередитися на: забезпеченні доступу до психологічної підтримки; розвитку навичок емоційної саморегуляції; формуванні стресостійкості та адаптивних копінг-стратегій.

Для забезпечення психологічної стійкості працівників керівникам доцільно посилити партнерство з українськими психологічними сервісами або волонтерськими ініціативами; створити конфіденційні канали звернення; вбудувати у робочий процес тренінги по саморегуляції та елементи самонавчання, а також розглянути можливість гнучкого графіку роботи (особливо для ВПО, батьків, тих, хто має родичів у зоні бойових дій тощо). У межах організаційного управління доцільним є формування системного підходу до підтримки персоналу, що передбачає розроблення та впровадження комплексних програм, орієнтованих на зниження рівня психоемоційного напруження, профілактику професійного вигорання та врахування наслідків травматичного досвіду. Важливим компонентом такої системи виступає інституціоналізація процедур роботи з конфліктами, які включають чітко визначені алгоритми виявлення, аналізу та врегулювання конфліктних ситуацій, а також використання інструментів внутрішньої медіації та фасилітації. Формалізація цих процесів сприяє підвищенню передбачуваності управлінських рішень і зниженню рівня деструктивної взаємодії в колективі.

Суттєву роль у забезпеченні ефективності зазначених заходів відіграє підготовка управлінського персоналу. У цьому контексті актуалізується впровадження систематичних навчальних програм для менеджерів, зміст яких охоплює розвиток компетентностей у сфері розпізнавання ознак стресу, емоційного виснаження та травматичних реакцій працівників. Особлива увага приділяється формуванню навичок підтримуючої комунікації, зокрема активного слухання, емпатійного реагування, надання зворотного зв'язку та попередження ескалації конфліктів. Такі освітні інтервенції сприяють підвищенню якості міжособистісної взаємодії, зміцненню довіри в колективі та формуванню психологічно безпечного робочого середовища.

Отже, травматичний досвід є вагомим чинником формування конфліктної поведінки працівників. Його вплив проявляється у зміні емоційних реакцій, когнітивних установок і поведінкових стратегій. Ефективне вирішення цієї проблеми потребує комплексного підходу, що поєднує психологічну допомогу та організаційні механізми профілактики конфліктів.

Список літератури

1. Барабанов І. В., Андреева Т. Є., Гетьман О. О. Сучасний конфлікт-менеджмент : монографія. Харків : ФОП Панов А. М., 2019. 204 с.
2. Боковець В. В., Соколовська В. В. Управління конфліктними ситуаціями в роботі з персоналом. Ефективна економіка. 2020. № 10. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=8244> (дата звернення: 12.04.2026).
3. Петрінко В. С. Конфліктологія: курс лекцій. Ужгород : Говерла, 2020. 360 с.
4. Управління конфліктами та комунікаціями : навч.-метод. посіб. / уклад. В. М. Нагаєв. Харків, 2022. 64 с.
5. Чернікова Н., Бутенко В., Ісаєнко Ю. Управління конфліктами як складова ефективного менеджменту. Економіка та суспільство. 2024. № 68.

РУХОВА АКТИВНІСТЬ ЯК СКЛАДОВА ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ

А. Стефашикіна, група ГРС-24

В. Савченко, старший викладач

Центральноукраїнський національний технічний університет

Анотація. У роботі розглянуто сутність рухової активності як важливої складової здорового способу життя. Проаналізовано її вплив на основні системи організму людини та висвітлено негативні наслідки малорухливого способу життя. Особливу увагу приділено ролі фізичної активності у житті студентської молоді. Обґрунтовано необхідність формування стійких навичок активного способу життя для збереження та зміцнення здоров'я.

Ключові слова: рухова активність, здоровий спосіб життя, фізична активність, студенти, гіподинамія.

Вступ. У сучасних умовах розвитку суспільства формування здорового способу життя набуває особливої актуальності. Зростання рівня стресу, погіршення екологічної ситуації та поширення малорухливого способу життя негативно впливають на стан здоров'я населення, особливо молоді. Однією з ключових складових здорового способу життя є рухова активність, яка забезпечує нормальне функціонування організму, сприяє підвищенню працездатності, зміцненню імунної системи та покращенню психоемоційного стану людини [1].

Мета дослідження – визначити роль рухової активності у формуванні здорового способу життя та обґрунтувати її вплив на фізичний і психічний стан людини.

Завдання дослідження:

- проаналізувати поняття рухової активності;
- визначити її вплив на організм людини;
- дослідити наслідки малорухливого способу життя;
- охарактеризувати роль фізичної активності у житті студентської молоді.

Виклад основного матеріалу

1. Поняття рухової активності. Рухова активність є базовою біологічною потребою людини, що забезпечує нормальне функціонування організму та його гармонійний розвиток. Вона охоплює сукупність усіх рухів, які виконуються у процесі життєдіяльності, та є важливим показником фізичного здоров'я. У науковій літературі рухову активність визначають як будь-яку м'язову діяльність, що супроводжується енергетичними витратами [2].

До її складу входять побутова, навчальна, професійна діяльність, а також спеціально організовані заняття фізичною культурою і спортом. Основними характеристиками рухової активності є обсяг, інтенсивність та регулярність. Їх оптимальне поєднання забезпечує максимальний оздоровчий ефект.

2. Вплив рухової активності на організм людини. Рухова активність має комплексний вплив на всі системи організму. Регулярні фізичні навантаження сприяють зміцненню серцево-судинної системи, покращують кровообіг і нормалізують артеріальний тиск, що знижує ризик розвитку серцево-судинних захворювань.

Фізична активність позитивно впливає на опорно-руховий апарат, сприяючи зміцненню м'язів, зв'язок і суглобів, а також запобігає розвитку порушень постави. Вона також нормалізує обмін речовин, допомагає підтримувати оптимальну масу тіла та знижує ризик метаболічних порушень [3].

Не менш важливим є її вплив на психічне здоров'я. Під час фізичних навантажень активізується вироблення ендорфінів, що сприяє зниженню рівня стресу, покращенню

настрою та якості сну.

Таблиця 1 - Вплив рухової активності на системи організму людини

Системи організму	Позитивний вплив рухової активності
Серцево-судинна система	Зміцнення серця, покращення кровообігу, нормалізація тиску
Опорно-рухова система	Зміцнення м'язів і кісток, покращення гнучкості
Дихальна система	Покращення вентиляції легень, збільшення витривалості
Нервова система	Зниження стресу, покращення настрою та сну
Система обміну речовин	Нормалізація ваги, покращення травлення
Імунна система	Підвищення захисних функцій організму

3. Роль рухової активності у житті студентської молоді. Рухова активність відіграє важливу роль у житті студентів, оскільки саме в цей період формуються поведінкові звички та стиль життя. Сучасні студенти часто зазнають значних розумових навантажень і стресу, що негативно впливає на їхній стан здоров'я.

Регулярна фізична активність сприяє підвищенню розумової працездатності, покращенню концентрації уваги та пам'яті. Вона також допомагає ефективніше долати стрес і емоційне напруження.

Разом із тим, серед студентської молоді поширеною залишається проблема гіподинамії, що зумовлено недостатньою мотивацією та обмеженими умовами для занять фізичною культурою.

Шляхи вирішення та рекомендації. Для підвищення рівня рухової активності доцільно:

- створювати належні умови для занять фізичною культурою у закладах освіти;
- модернізувати спортивну інфраструктуру;
- впроваджувати індивідуальні програми фізичного розвитку;
- формувати мотивацію до активного способу життя;
- включати фізичну активність у щоденний режим дня.

Дотримання цих рекомендацій сприятиме зміцненню здоров'я та підвищенню якості життя студентів.

Перспективи подальших досліджень. Перспективними є дослідження впливу різних видів рухової активності з урахуванням індивідуальних особливостей людини, а також розробка ефективних методів мотивації молоді до ведення активного способу життя.

Висновки. Отже, рухова активність є важливою складовою здорового способу життя та чинником гармонійного розвитку особистості. Регулярні фізичні навантаження позитивно впливають на всі системи організму, тоді як малорухливий спосіб життя призводить до погіршення здоров'я. Особливого значення набуває формування достатнього рівня фізичної активності серед студентської молоді як основи майбутнього здоров'я.

Список літератури

1. Всесвітня організація охорони здоров'я. Рекомендації щодо фізичної активності для здоров'я. Женева : ВООЗ, 2020.
2. Круцевич Т. Ю. Теорія і методика фізичного виховання : підручник. Київ : Олімпійська література, 2017. 384 с.
3. Грибан Г. П. Основи здорового способу життя : навч. посіб. Житомир : Рута, 2016. 200 с.
4. Міністерство охорони здоров'я України. Здоровий спосіб життя: інформаційні матеріали. URL: <https://moz.gov.ua> (дата звернення: 04.04.2026).

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ

А. Іватіна, група ЕО-24

Центральноукраїнський національний технічний університет

На сьогодні розвиток альтернативної розподіленої енергетики та енергозбереження в Україні стає особливо актуальним. У цій доповіді розглядається альтернативна енергетика як комплекс сучасних способів виробництва, передачі та використання енергії, а також проведено аналіз ключових переваг та недоліків.

Альтернативні джерела енергії – це екологічно безпечні та відновлювані ресурси, які використовуються як заміна традиційним видам палива. Вони базуються на інноваційних технологіях, що дають змогу отримувати електричну й теплову енергію без суттєвого негативного впливу на довкілля. Серед сучасних рішень – фотоелектричні установки, вітрові турбіни та інші технології, які постійно вдосконалюються, підвищуючи свою ефективність і доступність. З кожним роком популярність альтернативної енергетики швидко зростає.

Це пов'язано з певним передумком причин: загостренням проблеми кліматичних змін, підвищенням цін на традиційні енергоносії та обмеженістю викопних ресурсів. Технологічний розвиток робить ці джерела енергії більш доступними, а державні програми підтримки та міжнародні зобов'язання щодо зменшення викидів CO₂ сприяють активному розвитку галузі. Також, важливу роль відіграє і зростання екологічної свідомості населення та прагнення зменшити власний вуглецевий слід.

Види альтернативних джерел енергії:

Сучасна сонячна енергетика базується на двох фундаментальних методах вилучення енергії з випромінювання нашої зірки.

Перший напрямок – це використання фотоелектричних моделей, які функціонують на основі явища фотоефекту в напівпровідниках. У процесі роботи цих пристроїв енергія фотонів світла передається електронам матеріалу, створюючи впорядкований рух зарядів, тобто електричний струм. Завдяки вдосконаленню структури напівпровідникових кристалів, сучасні панелі досягали показника енергоефективності у 23%, що дозволяє стабільно генерувати потужність протягом усього світлового дня. Універсальність цієї технології зумовлює її широке впровадження: від локальних систем на дахах приватних будинків до гігантських земних конструкцій, що інтегруються в загальнодержавні енергетичні мережі.

Паралельно з виробництвом електрики активно розвивається геліотермальний напрямок, представлений сонячними колекторами. На відміну від фотопанелей, ці пристрої фокусуються на акумуляції теплової енергії для нагріву води та підтримки систем опалення. У географічних зонах із високим рівнем інсоляції колектори здатні покривати до 70% річної потреби домогосподарств у гарячому водопостачанні. Технологічна досконалість сучасних абсорберів дозволяє їм залишатися продуктивними навіть за несприятливих метеорологічних умов, оскільки вони здатні ефективно вловлювати та перетворювати розсіяне сонячне випромінювання в похмуру погоду.

Вітрова енергетика на сучасному етапі трансформувалася у високотехнологічну галузь, де кінетична енергія повітряних мас перетворюється на електричну з мінімальними втратами. Сучасні вітроенергетичні установки – це складні інженерні споруди, потужність окремих одиниць яких вимірюється мегаватами, що дає змогу забезпечувати енергією значні житлові та промислові масиви. Впровадження інноваційних аеродинамічних профілів лопатей та інтелектуальних систем керування дозволило суттєво підвищити продуктивність турбін навіть у зонах із низькою інтенсивністю повітряних потоків, одночасно вирішивши проблему

акустичного дискомфорту через зниження рівня шуму під час обертання.

Особливе місце в енергетичному переході посідає морська вітроенергетика. Розміщення генеруючих потужностей у відкритих акваторіях відкриває доступ до значно потужніших та стабільніших вітрових потоків, які не зустрічають на своєму шляху ландшафтних перешкод. Попри те, що зведення та експлуатація об'єктів у морському середовищі вимагає складних інженерних рішень та захисту від корозії, їхня ефективність суттєво перевищує показники наземних аналогів. Сучасні морські вітропарки, що генерують гігавати електроенергії, стають фундаментом для енергетичної безпеки цілих регіонів, пропонуючи масштабне та екологічно чисте джерело живлення.

Переваги та недоліки альтернативних джерел енергії:

Основні переваги

1. Екологічність

Використання відновлюваних джерел майже не спричиняє шкідливих викидів і мінімально впливає на довкілля. Це особливо важливо в контексті глобального потепління та необхідності скорочення викидів парникових газів. Вони не утворюють токсичних відходів і не забруднюють ґрунти та водойми.

2. Відновлюваність

Природні ресурси, такі як сонце і вітер, є невичерпними та постійно відновлюються, що забезпечує довготривалу енергетичну стабільність. Це особливо важливо в умовах обмеженості та поступового вичерпання традиційних енергоресурсів.

3. Зменшення залежності від традиційних джерел енергії

Розвиток альтернативної енергетики дозволяє країнам зменшити залежність від імпорту викопного палива та підвищити свою енергетичну безпеку. Це особливо актуально для України, яка прагне до енергетичної незалежності. Диверсифікація джерел енергії також сприяє стабільності енергопостачання та зменшенню ризиків, пов'язаних з геополітичними факторами.

Недоліки

1. Висока початкова вартість обладнання

Значні початкові інвестиції у встановлення систем альтернативної енергетики можуть бути серйозним бар'єром для потенційних користувачів. Однак, важливо враховувати, що ці витрати поступово окупаються завдяки економії на енергоносіях та можливості продажу надлишкової енергії за "зеленим" тарифом. Крім того, вартість технологій постійно знижується завдяки розвитку виробництва та конкуренції на ринку.

2. Залежність від природних умов

Ефективність більшості відновлюваних джерел енергії значною мірою залежить від погодних умов та географічного розташування. Сонячні панелі працюють менш ефективно в хмарну погоду, вітрогенератори потребують стабільного вітру. Це створює необхідність у резервних джерелах енергії або системах накопичення енергії.

Висновок: Отже, альтернативна енергетика в Україні є перспективним напрямом, що сприяє енергетичній незалежності, економічному розвитку та покращенню екології. Державна підтримка, зокрема «зелений тариф» і гранти, стимулює розвиток галузі, однак потребує подальшого вдосконалення. Водночас важливо враховувати можливий вплив на довкілля та дотримуватися екологічних норм. Альтернативна енергетика має значний потенціал для сталого розвитку України.

Список літератури

1. Альтернативні джерела енергії: все, що потрібно знати [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.ecotech.ua/alternatyvni-dzherela-energii-vse-shho-potribno-znaty_ (дата звернення: 07.04.2026).
2. Альтернативна енергетика: сучасний стан та перспективи розвитку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ukrlogos.in.ua/10.11232-2663-4139.16.46.html> (дата звернення: 07.04.2026).
3. Енергоефективність та відновлювані джерела енергії / за заг. ред. А. Цидловського. – Київ: Українські енциклопедичні знання, 2007. – 560 с.

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДКРИТОГО ВИДОБУТКУ ГРАФІТУ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ

П. Отченашко, група ЕО-22

Л. Молокост, науковий керівник, викладач

Центральноукраїнський національний технічний університет

А. Бардар'яну, здобувач

Кропивницький будівельний фаховий коледж

Зростання попиту на графіт, зумовлене розвитком енергетики, електроніки та виробництва акумуляторів, обумовлює інтенсифікацію його видобутку відкритим способом. Сучасні технології кар'єрного видобутку, хоча й підвищують ефективність освоєння родовищ, водночас спричиняють суттєве навантаження на довкілля, зокрема порушення земель, забруднення повітря та водних ресурсів. У зв'язку з цим актуальним є дослідження впливу таких технологій на навколишнє середовище та пошук шляхів мінімізації їх негативних наслідків.

Метою дослідження є: дослідити сучасні технології відкритого видобутку графіту та оцінити їх вплив на навколишнє середовище.

Завдання дослідження:

- Проаналізувати основні сучасні технології відкритого видобутку графіту;
- Визначити основні види впливу на компоненти довкілля (повітря, ґрунти, водні ресурси);
- Оцінити екологічні ризики, пов'язані з видобутком;
- Розглянути шляхи зменшення негативного впливу та підвищення екологічної безпеки.

Завдяки своїм унікальним характеристикам графіт став важливим компонентом продукції, що застосовується в атомній енергетиці, енергетичному обладнанні, машинобудівній та металургійній галузях, а також в інших сферах. Розширення напрямів використання графіту зумовлює постійне зростання попиту на цей матеріал. Графіт широко використовується як конструкційний матеріал завдяки своїм фізико-хімічним властивостям. Він зберігає твердий стан у безкисневому середовищі навіть за температур, що наближаються до 4000°C, що пояснюється його високою температурою сублімації. Крім того, за відносно низької щільності графіт поєднує достатню міцність із хорошою оброблюваністю, а також характеризується низьким тиском насичених парів у вакуумі навіть при підвищених температурах. [4]

У межах Українського кристалічного щита виокремлюють чотири основні графітоносні райони: Бердичівський, Побузький, Криворізький та Приазовський, у межах яких зосереджено близько 100 родовищ і проявів кристалічного графіту. Графітові руди залягають на глибинах від 10 до 80 м. графітоносні товщі формують пластові та лінзові тіла потужністю до 300 м із протяжністю від 500 до 1500 м, а інколи – до 3,5-5,0 км. Переважає лускуватий графіт із вмістом у рудах від 2,5 до 20%, у поодиноких випадках – до 30%. Основна переробка графітових руд в Україні зосереджена на Заваллівському графітовому комбінаті. Підприємство виробляє широкий асортимент графітової продукції для різних галузей промисловості, зокрема тигельний, елементний, ливарний, електровугільний, акумуляторний, олівцевий, фрикційно-металокерамічний, пороховий та спеціальний малозольний графіт. Найбільшу частку становить виробництво ливарного, тигельного та елементного графіту. За своїми якісними характеристиками продукція українських підприємств відповідає

міжнародним стандартам і постачається на експорт. [3]

Відкритий (кар'єрний) спосіб є одним із найпоширеніших методів видобутку графітових руд, особливо за умов неглибокого залягання родовищ. Сучасні технології відкритого видобутку базуються на комплексній механізації виробничих процесів та передбачають поетапне виконання підготовчих, розкривних і видобувних робіт. На початковому етапі здійснюється розкриття родовища, яке включає видалення розкривних порід за допомогою екскаваторів, бульдозерів та іншої гірничої техніки. Для руйнування твердих порід широко застосовуються буро-вибухові роботи з використанням сучасних вибухових матеріалів і технологій контрольованого підриву, що дозволяє підвищити ефективність процесу та зменшити негативний вплив на навколишнє середовище. Безпосередній видобуток графітової руди здійснюється за допомогою високопродуктивних екскаваторів із подальшим транспортуванням сировини автосамоскидами або конвеєрними системами до місць переробки. У сучасних кар'єрах все більше впроваджуються автоматизовані системи управління технікою, GPS-моніторинг та цифрові технології планування гірничих робіт, що забезпечує підвищення точності, безпеки та економічної ефективності видобутку. Важливим елементом сучасних технологій є також впровадження заходів із мінімізації впливу на довкілля, зокрема пилопригнічення, раціональне використання водних ресурсів та поетапна рекультивація порушених земель. Це дозволяє поєднувати ефективний видобуток корисної копалини з дотриманням екологічних вимог. [1]

Графіт є інертною та нетоксичною речовиною, тому сам по собі не створює безпосередньої загрози для довкілля. Водночас процеси його видобутку та збагачення можуть супроводжуватися певними екологічними проблемами, зокрема утворенням пилу та накопиченням відходів гірничого виробництва. Однак за умови дотримання відповідних природоохоронних заходів і раціонального проектування розробки родовищ негативний вплив можна суттєво зменшити. Відкритий видобуток графіту супроводжується комплексним впливом на основні компоненти навколишнього середовища. Наприклад, вплив на атмосферне повітря проявляється в першу чергу у вигляді запилення, яке виникає під час буро-вибухових робіт, транспортування гірничої маси та роботи техніки. Дрібнодисперсний пил може містити частинки графіту та супутніх порід, що погіршує якість повітря і негативно впливає на здоров'я людини та стан рослинності. Додатковим чинником є викиди вихлопних газів від гірничої техніки. Ґрунтовий покрив зазнає порушення внаслідок зняття верхнього родючого шару, формування кар'єрів, відвалів і техногенних ландшафтів. Це призводить до втрати родючості, зміни структури ґрунтів та активізації ерозійних процесів. Без проведення рекультиваційних заходів відновлення таких територій є тривалим і складним процесом. Водні ресурси також піддаються негативному впливу. Під час видобутку можливе порушення природного гідрологічного режиму, зниження рівня ґрунтових вод, а також їх забруднення зваженими частинками та продуктами гірничого виробництва. Стічні води кар'єрів можуть містити домішки, що потребують очищення перед скиданням у природні водойми.

У процесі видобутку графіту нерідко виникають екологічні проблеми, пов'язані із забрудненням природних умов. Зокрема, експлуатація родовищ може спричиняти просідання ґрунтів, знищення рослинного покриву та забруднення водних ресурсів, що істотно впливає на стан місцевих екосистем. Додатково використання хімічних реагентів і високотемпературних технологічних процесів може призводити до утворення відпрацьованих газів, стічних вод і твердих відходів, які здатні чинити тривалий негативний вплив на навколишнє середовище. До екологічних ризиків також належить порушення природних ландшафтів і біорізноманіття, оскільки видобуток призводить до знищення природних місць існування рослин і тварин. У разі недостатньої рекультивації можливе формування техногенно змінених територій із обмеженою здатністю до самовідновлення. У зв'язку з цим сучасні гірничодобувні підприємства впроваджують заходи, спрямовані на зниження екологічного навантаження, зокрема розробляють екологічно орієнтовані «зелені» технології та здійснюють очищення забруднених компонентів довкілля. Наприклад, повторне використання та утилізація відходів збагачення дозволяє скоротити обсяги накопичення пустих порід.

Водночас розвиток маловідходних і низькоемісійних технологій сприяє досягненню балансу між видобувною діяльністю та збереженням природного середовища. [2]

Основні країни – виробники графіту розміщені в різних регіонах світу. В Азії значними запасами цього мінералу володіють Китай, Індія та Північна Корея, причому в Китаї видобуток зосереджений, зокрема, у провінції Хейлунцзян та інших районах. В Африці великі родовища графіту знаходяться на території Мадагаскару та Мозамбіку, особливо в районі Амбатун-Дразака, де останніми роками спостерігається активний розвиток галузі. Також видобуток графіту здійснюється в Бразилії, Норвегії та Канаді. Упродовж останніх років світове виробництво графіту характеризується загальною тенденцією до зростання, хоча й із певними коливаннями. Зокрема, у період з 2018 по 2023 рік обсяги видобутку збільшилися з 1,35 млн тонн до 1,65 млн тонн. Провідну позицію займає Китай, який забезпечує стабільність постачання завдяки модернізації виробництва та нарощуванню потужностей. Водночас у країнах, що розвиваються, зокрема в Мадагаскарі та Мозамбіку, спостерігається суттєве зростання видобутку, тоді як в окремих державах обсяги виробництва зазнають змін під впливом різних чинників. Формування графіту безпосередньо пов'язане з особливостями геологічної будови, магматичними процесами та метаморфізмом. За відповідних умов вуглець протягом тривалого часу трансформується у графітову руду. Внаслідок різноманітності геологічних умов відрізняються запаси, якості і вміст графіту в рудах, наприклад, у провінції Хейлунцзян зосереджені поклади високоякісного графіту.

Державна політика у сфері гірничодобувної діяльності та екологічне законодавство істотно впливають на процеси видобутку й виробництва графіту. З метою раціонального використання природних ресурсів у деяких країнах запроваджуються жорсткі обмеження щодо обсягів видобутку та експорту, а також посилюються екологічні вимоги. Крім того, підвищуються технічні та економічні вимоги до підприємств. Наприклад, у Канаді законодавство передбачає обов'язкове проведення рекультивациі територій після завершення гірничих робіт. Рівень попиту на ринку та коливання цін також суттєво впливають на обсяги виробництва графіту. Активний розвиток галузей нової енергетики, електроніки та інших сфер спричинив значне зростання попиту на цей ресурс, що, відповідно, призвело до підвищення цін і розширення виробничих потужностей підприємств. Водночас у періоди зниження попиту ціни падають, що змушує компанії скорочувати обсяги виробництва або навіть тимчасово припиняти діяльність. Зокрема, ринок літєвих акумуляторів має вагомий вплив на формування попиту і пропозиції графіту.

Висновок: У ході дослідження було проаналізовано сучасні технології відкритого видобутку графіту, які характеризуються високим рівнем механізації, впровадженням автоматизованих систем управління та цифрових рішень, що забезпечують ефективність і безпеку гірничих робіт. Водночас встановлено, що такі технології супроводжуються суттєвим впливом на основні компоненти довкілля – атмосферне повітря, ґрунти та водні ресурси. Визначено, що основними видами впливу є запилення повітря, порушення ґрунтового покриву, зміна гідрологічного режиму та забруднення вод. Оцінка екологічних ризиків показала їх комплексний характер, зокрема ризики деградації земель, погіршення якості повітря та вод, а також порушення природних екосистем і біорізноманіття. Також зазначено, що впровадження сучасних природоохоронних заходів, таких як пилопригнічення, очищення стічних вод, раціональне використання ресурсів і рекультивация порушених територій, дозволяє суттєво зменшити негативний вплив видобутку графіту на довкілля.

Список літератури

1. [Електронний ресурс] - <https://jinsuncarbon.com/uk/>
2. [Електронний ресурс] - <https://eba.com.ua/rodovyshha-grafitu-v-ukrayini-zabezpechenist-ta-perspektyvy/>
3. [Посібник] - Шпильовий Л. В. Український графіт / Л. В. Шпильовий, В. С. Білецький // Геотехнології = Geotechnologies. – 2020. – Число 3. – С. 14-25.
4. [Посібник] – В. М. Кропівний, Л. А. Молокост, О. В. Кузик, А. В. Кропівна, 2019

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ РУЙНУВАННЯ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА: ВПЛИВ НА БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА ГІДРОЕКОСИСТЕМИ

П. Отченашко, група ЕО-22

О. Медведєва, науковий керівник, кандидат біологічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Актуальність проблеми: Руйнування Каховського водосховища є однією з найбільш масштабних екологічних подій в Україні, що призвела до суттєвих змін у структурі природних екосистем південного регіону. Внаслідок різкого спуску води відбулися трансформації гідрологічного режиму, деградація водних та прибережних біотопів, порушення умов існування багатьох видів флори і фауни. Особливої актуальності набуває питання збереження біорізноманіття та дослідження процесів природного відновлення гідроекосистем, що зазнали значного антропогенного впливу.

Мета дослідження: Оцінити екологічні наслідки руйнування Каховського водосховища та проаналізувати їх вплив на біорізноманіття і стан гідроекосистем.

Завдання дослідження:

- Проаналізувати основні екологічні наслідки руйнування Каховського водосховища
- Дослідити вплив змін гідрологічного режиму на стан гідроекосистем
- Оцінити зміни у структурі та чисельності біорізноманіття
- Охарактеризувати процеси природного відновлення екосистем на території водосховища
- Визначити перспективи подальшого функціонування природних комплексів у регіоні.

Гідротехнічні споруди (греблі, водосховища) відіграють важливу роль в управлінні водними ресурсами, однак їх руйнування може спричинити масштабні екологічні наслідки. У таких випадках відбувається різке порушення гідрологічного режиму, що призводить до трансформації річкових екосистем і природних ландшафтів. Прикладом таких наслідків стало повномасштабне вторгнення росії в Україну, розпочате 24 лютого 2022 року, яке спричинило значні людські втрати та завдало суттєвої шкоди довкіллю, посиливши загрози екологічній безпеці держави, а однією з найбільш масштабних техногенних подій став підрив Каховської ГЕС у ніч на 6 червня 2023 року, що призвело до тяжких екологічних наслідків, особливо для південних регіонів України.

В даному випадку, одним із найнебезпечніших наслідків став неконтрольований скид води, який викликав повені, ерозію берегів, зміну русла річки та руйнування природних біотопів. Ці водні потоки переносять значні об'єми наносів, органічних речовин і забруднювачів, поширюючи їх на великі відстані. Унаслідок руйнування греблі Каховської ГЕС було затоплено понад 75 тис. га земель, що спричинило деградацію ґрунтового покриву. Подальше осушення водосховища та припинення зрошення призвели до зниження рівня ґрунтових вод і зневоднення ґрунтів, що, у свою чергу, зумовило втрату рослинного покриву та накопичення токсичних речовин. Сукупність цих процесів сприяє засоленню ґрунтів, зниженню їх родючості та деградації орних земель. Руйнування гідроспоруди також призвело до втрати джерел водопостачання для зрошувальних систем: без води залишилися близько 94% систем у Херсонській, 74% - у Запорізькій та 30% - у Дніпропетровській областях. Порушення роботи зрошувальних каналів має суттєвий негативний вплив на розвиток сільського господарства в регіоні. [3]

Внаслідок підризу на Каховському водосховищі та пригирловій ділянці річки Дніпро сформувалася складна гідрологічна ситуація техногенного характеру. Вона супроводжувалася стрімким зниженням рівня води у водосховищі та одночасним різким підвищенням рівнів нижче за течією. Станом на 5 червня 2023 року рівень води становив 16,79 м, за даними гідрологічних спостережень у районі Нікополя, після руйнування греблі фіксувалося падіння рівня води в середньому на 5-10 см за годину, з максимальною інтенсивністю в першу добу та поступовим її зменшенням у подальші дні. До 11 червня загальний спад рівня становив 7,73 м, а об'єм водосховища зменшився приблизно на 73% до 5,4 км³. Після ліквідації водосховища відбулося відновлення природного гідрологічного режиму річки. Зникнення дамб призвело до повернення сезонної динаміки стоку, збільшення амплітуди коливань рівнів води та відновлення природної мінливості течії. Підвищення швидкості потоку сприяє активізації ерозійних процесів і транспорту наносів, а також відновленню безперервності річкової системи, що є важливою умовою функціонування природних річкових екосистем. [2]

Руйнування водосховищ також негативно впливає на біорізноманіття: різке зниження рівня води спричиняє загибель гідробіонтів, руйнування нерестових ділянок, знищення водної рослинності та порушення трофічних зв'язків. Додаткову загрозу становлять донні відклади, у яких накопичуються токсичні речовини (важкі метали, пестициди, нафтопродукти), що після осушення можуть потрапляти у воду, ґрунти та повітря.

Території та акваторії, що зазнали впливу внаслідок руйнування Каховської ГЕС, умовно поділяють на три зони: осушену територію колишнього водосховища та пов'язаних зрошувальних систем, зону тимчасового катастрофічного затоплення, а також мілководну прибережну зону північно-західної частини Чорного моря. Окремо відзначається зона підняття рівня ґрунтових вод, яка потребує подальшого вивчення через обмежену доступність територій. Найбільш суттєві втрати біорізноманіття зафіксовано в межах осушеної зони, де відбулося майже повне зникнення водних біотопів. У зоні затоплення частково збереглася рослинність, однак спостерігалася загибель значної частини наземної та водної фауни. Особливо постраждали безхребетні, риби, земноводні та ссавці, зокрема види, що виконують важливу роль у формуванні ґрунтів і підтриманні трофічних ланцюгів. Масова загибель тварин була зумовлена раптовістю події, високою швидкістю течії, нічним часом катастрофи та невідповідністю природних адаптацій видів умовам стрімкого затоплення. Додатковими факторами стали дезорієнтація та винесення організмів у морське середовище або їх поховання під шарами мулу. Водночас точна кількість втрат біорізноманіття залишається невизначеною через відсутність повноцінного довоєнного моніторингу та системної інвентаризації видів у регіоні. [1]

Науковцями було розпочато моніторинг відновлення біотопів на осушених територіях правого берега Дніпра, а саме в районах, наближених до зруйнованої греблі. Уже в перші місяці після події (червень-жовтень 2023 року) зафіксовано активне відновлення рослинного покриву та формування нових типів біотопів, зокрема вербових заростей, заболочених ділянок, територій із розрідженою рослинністю та ділянок із залишками молюскових черепашок. Кількість видів судинних рослин зросла з 10 у червні до 68 у жовтні 2023 року, при цьому переважали місцеві багаторічні види, тоді як частка чужорідних була незначною і не домінувала. Швидке відновлення рослинності сприяє стабілізації ґрунтів та зменшенню ризику їх ерозії і забруднення. Важливу роль у формуванні рослинного покриву відіграло збіг часу руйнування греблі з періодом дозрівання насіння верб і тополь, що забезпечило їх домінування (до 70% у структурі рослинності восени 2023 року). Це значною мірою визначило напрям первинної сукцесії та знизило ймовірність масового поширення інвазійних видів. [1]

Після осушення території колишнього водосховища спостерігається інтенсивне природне відновлення екосистем. Упродовж 2023-2024 років відбулося активне заростання дна характерною для заплави рослинністю, зокрема деревними та водно-болотними видами. За оцінками, проросли десятки мільярдів насінин, що створює передумови для формування найбільшого заплавної лісу в степовій зоні України з потенційною площею понад 1000 км².

У перспективі такі екосистеми можуть забезпечити значне поглинання вуглецю – до 120 млн тон CO₂-еквівалента. Вперше за останні десятиліття розпочалося відновлення природних біотопів історичного комплексу «Великий Луг», а саме заплавних лісів, боліт і луків, знищених під час створення водосховища. Відновлення цих екосистем має важливе значення для збереження біорізноманіття, регулювання водного режиму та адаптації до змін клімату. Також фіксується повернення аборигенних видів фауни: у 2024 році відмічено нерест дунайського осетра (*Acipenser gueldenstaedtii*) поблизу острова Хортиця – виду, що перебуває під загрозою зникнення. [3]

На основі аналізу екологічного стану Каховського водосховища за період 2023-2025 років встановлено, що його екосистема зазнала значної деградації від впливом комплексу негативних факторів, серед яких зниження водообміну, евтрофікація, накопичення забруднювачів, зменшення чисельності біоіндикаторних видів та суттєва антропогенна трансформація прибережних територій. Перспективи відновлення та подальшого функціонування природних комплексів регіону визначається необхідністю комплексного підходу до екологічної реабілітації. У короткостроковій перспективі пріоритетним є зменшення антропогенного навантаження: посилення контролю за скидами забруднених вод, модернізація очисних споруд та впровадження сучасних технологій очищення. Іншим важливим варіантом є відновлення екологічних функцій водної системи через реінтродукцію фільтрувальних організмів і окремих видів риб, створення штучних нерестовищ, а також регулювання чисельності інвазійних видів. Доцільним є також впровадження адаптивного гідрологічного управління, як враховує сезонну динаміку водного режиму та потреби водно-болотних екосистем. Також можливий розгляд створення на частині території природоохоронного об'єкта, що забезпечить збереження відновлюваних екосистем та сприятиме залученню наукових і міжнародних природоохоронних програм. [2]

Висновок: У результаті дослідження встановлено, що руйнування Каховського водосховища спричинило масштабні та комплексні зміни природних умов, які охоплюють гідрологічні процеси, ґрунтовий покрив, рослинність і біорізноманіття регіону. Катастрофічне порушення гідрологічного режиму призвело до деградації водних і прибережних екосистем, втрати значної частини біоти та трансформації природних ландшафтів. Водночас на осушених територіях уже спостерігаються активні процеси природного відновлення, що свідчить про поступове формування нових екосистем.

Подальше функціонування природних комплексів залежатиме від поєднання природних сукцесійних процесів і ефективності природоохоронних заходів. За умови зниження антропогенного навантаження та впровадження комплексної екологічної політики можливе формування стійких і функціонально повноцінних екосистем у довгостроковій перспективі.

Список літератури

1. [Електронний ресурс] - <https://uncg.org.ua/iakymy-ie-naslidky-rosijskoho-teraktu-na-kakhovskij-hes-dlia-dykoj-pryrody/>
2. [Посібник] - Знищення Каховського водосховища: наслідки для довкілля / упоряд. В.В. Колодежна, О.В. Василюк. – Чернівці : Друк Арт, 2025. – 112 с.
3. [Посібник] - Великий Луг чи Каховське водосховище: сучасне бачення / упор. В.В. Колодежна, О.В. Василюк. – Чернівці: Друк Арт, 2025. – 128 с.

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ДВИГУНОМ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ

К. Соколенко, група АК-23

І. Березюк, кандидат технічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Стрімкий розвиток автоматизованих електромеханічних систем зумовлює постійне зростання потреби у високоточних та енергоефективних електроприводах. Одними з найбільш поширених виконавчих елементів у системах промислової автоматики, роботизованих комплексах, електротранспорті та прецизійних механізмах є двигуни постійного струму. Їх популярність пояснюється простотою конструкції, високими пусковими характеристиками, широким діапазоном регулювання швидкості та можливістю реалізації точного керування. Забезпечення стабільної частоти обертання та необхідного моменту двигуна є важливою умовою надійної роботи автоматизованих установок. Особливої актуальності набуває застосування сучасних програмних засобів моделювання, які дозволяють досліджувати поведінку системи ще до створення фізичного макета, зменшуючи витрати часу на розроблення та підвищуючи ефективність налагодження обладнання.

Основною метою даної роботи є створення та аналіз системи автоматичного регулювання двигуна постійного струму із використанням мікроконтролерної платформи Arduino та програмного середовища Proteus. У роботі досліджуються принципи побудови замкнених систем керування, особливості реалізації алгоритму регулювання швидкості та оцінка динамічних характеристик електропривода під час зміни режимів роботи.

Для зміни швидкості обертання двигунів постійного струму застосовується декілька методів керування, серед яких найбільш поширеними є регулювання напруги живлення, зміна магнітного потоку та широтно-імпульсна модуляція. Серед зазначених способів саме ШІМ-регулювання є одним із найефективніших, оскільки забезпечує плавне керування швидкістю обертання при мінімальних енергетичних втратах. Принцип дії даного методу полягає у зміні тривалості імпульсів керуючого сигналу, внаслідок чого змінюється середнє значення напруги, прикладеної до якоря двигуна. Завдяки цьому забезпечується висока точність регулювання та покращується енергетична ефективність системи.

Для підвищення точності функціонування електроприводів широко застосовуються системи автоматичного керування із замкненим контуром. У таких системах реалізується зворотний зв'язок за швидкістю або положенням виконавчого механізму. Інформація про поточний стан двигуна надходить від спеціальних вимірювальних пристроїв, серед яких використовуються енкодери, тахогенератори, оптичні сенсори та датчики Холла. Отримані сигнали дають змогу автоматично компенсувати вплив зовнішніх збурень і підтримувати необхідні параметри роботи електропривода.

У сучасних системах керування найбільш поширеним алгоритмом є ПІД-регулювання. Пропорційно-інтегрально-диференційний регулятор дозволяє забезпечити необхідну швидкодію, стійкість та точність системи. Пропорційна складова формує реакцію на поточне значення похибки, інтегральна забезпечує усунення сталої похибки, а диференційна враховує швидкість зміни сигналу помилки, що сприяє зменшенню коливань та перерегулювання під час перехідних процесів. Використання такого регулятора забезпечує стабільну роботу електропривода навіть за умов змінного навантаження.

Для реалізації та дослідження системи було використано середовище Proteus Design Suite, яке поєднує можливості схематехнічного проєктування та імітаційного моделювання. Програмний комплекс підтримує SPICE-аналіз електронних схем і дозволяє моделювати

роботу мікроконтролерних систем завдяки технології Virtual System Modelling. Значна бібліотека електронних компонентів дає можливість створювати як цифрові, так і аналогові схеми різного рівня складності в межах одного програмного середовища.

Під час моделювання системи керування електродвигуном було використано мікроконтролер Arduino Uno, драйвер керування двигуном L298N, модель двигуна постійного струму, оптичний датчик швидкості, джерело живлення та віртуальний осцилограф для аналізу сигналів і перехідних характеристик. Драйвер L298N забезпечує узгодження між мікроконтролером та силовою частиною системи, дозволяючи змінювати швидкість і напрямок обертання двигуна.

Розроблена система функціонує за принципом замкненого автоматичного регулювання. Мікроконтролер отримує інформацію від датчика швидкості, визначає величину похибки між заданим та фактичним значенням швидкості обертання, після чого формує керуючий ШІМ-сигнал для драйвера двигуна. Реалізація ПІД-алгоритму здійснювалася програмними засобами Arduino IDE, а сформований програмний код завантажувався до моделі мікроконтролера в середовищі Proteus.

Налаштування параметрів ПІД-регулятора виконувалося поступово методом послідовного коригування коефіцієнтів. Спочатку визначалося значення пропорційної складової для забезпечення необхідної швидкодії системи. Після цього додавалася інтегральна складова для усунення статичної похибки регулювання. Завершальним етапом було введення диференційної складової, яка дозволила зменшити коливальні процеси та величину перерегулювання. Оцінювання якості роботи системи здійснювалося за допомогою вбудованих інструментів візуалізації Proteus.

Отримані результати моделювання підтвердили працездатність та ефективність розробленої системи керування. Під час відпрацювання ступінчастого задавального впливу система демонструвала швидке встановлення заданої швидкості з незначним перерегулюванням та відсутністю статичної похибки. У разі прикладання додаткового навантаження на вал двигуна контур регулювання забезпечував швидке відновлення заданого режиму роботи, що свідчить про достатній рівень стійкості та ефективність обраного алгоритму керування.

Використання програмного комплексу Proteus дозволило ще на стадії проєктування виявити окремі недоліки системи та скоригувати параметри керування без необхідності проведення великої кількості натурних експериментів. Зокрема, було встановлено вплив частоти ШІМ-сигналу на стабільність роботи електропривода, а також визначено оптимальні значення коефіцієнтів ПІД-регулятора для забезпечення необхідних показників якості перехідних процесів.

У результаті виконаної роботи було створено та досліджено систему автоматичного керування двигуном постійного струму на базі Arduino із використанням ПІД-регулятора та засобів імітаційного моделювання Proteus. Проведене дослідження підтвердило ефективність використання програмного моделювання для аналізу та налагодження систем автоматичного керування електроприводами. Подальший розвиток роботи може бути пов'язаний із впровадженням адаптивних методів регулювання, використанням інтелектуальних алгоритмів керування та дослідженням безколекторних електродвигунів у робототехнічних системах.

Список літератури

1. Чорний А. П., Дорошенко В. О., Родькін Д. Й. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи : навч. посіб. Кременчук : КДПУ, 2017. 448 с.
2. Proteus Design Suite: User Manual. Labcenter Electronics Ltd. Version 8.15. URL: <https://www.labcenter.com/documentation/> (дата звернення: 10.03.2025).
3. Arduino Reference Documentation. URL: <https://www.arduino.cc/reference/en/> (дата звернення: 15.03.2025).
4. Зінківський Ю. Ф., Масловська Н. М. Моделювання електронних схем у Proteus : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 184 с.

TINKERCAD ЯК ЗАСІБ МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

А. Довгий, група АК-24

О. Сербул, науковий керівник, кандидат технічних наук, доцент

І. Березюк, науковий керівник, кандидат технічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

В сучасних умовах розвитку інформаційних технологій особливої актуальності набуває використання віртуальних середовищ для вивчення електроніки, програмування та робототехніки. Такі програмні платформи дозволяють отримувати практичні навички роботи з мікроконтролерами без необхідності використання реального обладнання. Одним із найбільш популярних та доступних середовищ для моделювання електронних схем є Tinkercad Circuits. Дане середовище забезпечує можливість створення електронних пристроїв, програмування мікроконтролерів Arduino та проведення віртуального тестування розроблених схем.

Tinkercad Circuits є хмарним програмним середовищем, розробленим компанією Autodesk для моделювання електронних схем та навчання основам програмування мікроконтролерних систем. Платформа функціонує через веббраузер і не потребує встановлення додаткового програмного забезпечення на комп'ютер користувача. Завдяки цьому доступ до навчального середовища можна отримати практично з будь-якого пристрою, який має підключення до мережі Інтернет.

Основною особливістю Tinkercad є поєднання засобів віртуального конструювання електронних схем та програмування мікроконтролерів Arduino. Користувач може створювати електронні пристрої шляхом розміщення компонентів у робочій області, виконувати їх з'єднання за допомогою провідників, а також тестувати працездатність створеної схеми у режимі симуляції.

Платформа орієнтована насамперед на освітнє використання, тому має простий та зрозумілий інтерфейс. Це дозволяє використовувати середовище як для початкового ознайомлення з електронікою, так і для виконання більш складних практичних проєктів у сфері робототехніки.

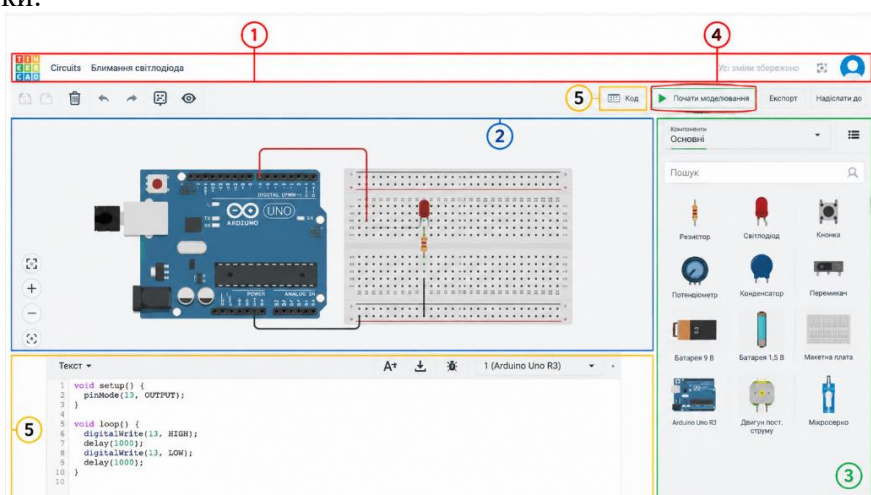


Рисунок 1 – Головне вікно середовища Tinkercad Circuits : 1 – головне меню; 2 – робоча область; 3 – панель компонентів; 4 – кнопка запуску моделювання; 5 – редактор коду

У середовищі Tinkercad реалізовано декілька способів програмування мікроконтролерів Arduino. Користувачеві доступний блочний режим програмування, який

дозволяє створювати алгоритми за допомогою графічних блоків. Такий підхід є зручним для початкового етапу навчання, оскільки спрощує процес створення програм та дозволяє краще зрозуміти логіку роботи алгоритмів.

Крім блочного режиму, платформа підтримує текстове програмування мовою C/C++, яка використовується в Arduino IDE. Це дає можливість поступово переходити від візуального програмування до написання повноцінного програмного коду. Також у середовищі доступний комбінований режим, у якому блоки автоматично перетворюються на текстовий код.

Середовище дозволяє створювати програми для керування різними електронними компонентами та сенсорами. Завдяки вбудованому симулятору користувач може відразу перевіряти правильність роботи алгоритму та виявляти помилки без ризику пошкодження реального обладнання.

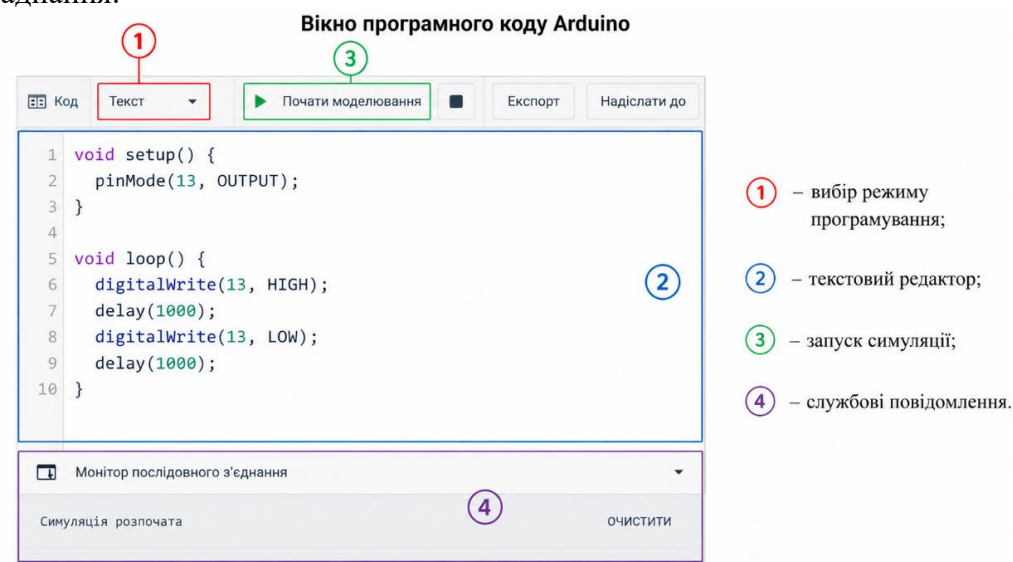


Рисунок 2 – Редактор програмного коду в Tinkercad

Однією з важливих переваг Tinkercad є наявність великої бібліотеки електронних компонентів. У середовищі доступні мікроконтролерні плати Arduino Uno, Arduino Nano та інші сумісні пристрої. Крім того, користувач може застосовувати різноманітні електронні елементи та датчики. У Tinkercad доступні такі компоненти: світлодіоди та RGB-світлодіоди; кнопки та перемикачі; резистори та потенціометри; фоторезистори; термістори та температурні датчики; реле; LCD-дисплеї; ультразвукові датчики HC-SR04; сервоприводи; двигуни постійного струму; зумери; семисегментні індикатори.

Використання зазначених компонентів дозволяє створювати різноманітні навчальні проекти, пов'язані з автоматизацією, робототехнікою та системами керування.

Виконання практичних робіт в середовищі Tinkercad відбувається послідовно у декілька етапів. Першим етапом є створення електронної схеми. На цьому етапі користувач вибирає необхідні компоненти та виконує їх підключення відповідно до поставленого завдання. Другим етапом є написання програмного коду для керування роботою електронних компонентів. У процесі програмування можна використовувати як блочний, так і текстовий режим. Третій етап передбачає запуск симуляції та тестування роботи створеної системи. У разі виникнення помилок користувач може змінити схему або відкоригувати програмний код. Після успішного завершення моделювання створений код можна експортувати до Arduino IDE та використовувати на реальному мікроконтролері.

Використання Tinkercad Circuits у має ряд важливих переваг:

- середовище є повністю безкоштовним, що робить його доступним для широкого кола користувачів;
- робота із системою здійснюється через веббраузер, тому користувач не залежить від потужності комп'ютера або встановленого програмного забезпечення;

- використання віртуального моделювання дозволяє уникнути пошкодження реального обладнання під час помилкового підключення компонентів або неправильного програмування.

Крім того, середовище містить велику кількість готових прикладів схем та навчальних проєктів, що значно спрощує процес навчання. Наявність режиму симуляції дозволяє миттєво перевіряти результати роботи створеної системи.

Важливою перевагою є також можливість спільної роботи над проєктами та швидкого обміну створеними схемами між користувачами.

Незважаючи на значну кількість переваг, середовище Tinkercad має певні обмеження. У платформі відсутня підтримка деяких спеціалізованих електронних компонентів та складних промислових систем автоматизації.

Крім того, точність моделювання у віртуальному середовищі може відрізнятися від роботи реального обладнання. Це означає, що окремі проєкти після перенесення на фізичний мікроконтролер можуть потребувати додаткового налагодження.

Також для роботи із середовищем необхідне стабільне підключення до мережі Інтернет.

В результаті аналізу можливостей віртуального середовища Tinkercad Circuits можна зробити висновок, що дана платформа є ефективним засобом для вивчення основ робототехніки, електроніки та програмування мікроконтролерів Arduino. Середовище дозволяє створювати та тестувати електронні схеми у віртуальному режимі, що є особливо важливим в умовах дистанційного навчання.

Наявність великої кількості електронних компонентів, підтримка різних режимів програмування та можливість інтеграції з Arduino IDE сприяють підвищенню якості практичної підготовки здобувачів освіти. Використання Tinkercad дозволяє формувати практичні навички роботи з мікроконтролерними системами, розвивати алгоритмічне мислення та вдосконалювати навички програмування.

Таким чином, застосування середовища Tinkercad Circuits є доцільним та ефективним у процесі навчання сучасним робототехнічним і мікроконтролерним технологіям.

Список літератури

1. Бондарук В. В. Використання віртуальних навчальних середовищ при вивченні робототехніки. URL: <http://ped-series.kpnu.edu.ua/article/view/189580/189010> (дата звернення 10.05.2026)
2. Кривонос О., Жуковський С., Кривонос М. Порівняння середовищ візуального програмування роботів для потреб навчального процесу. Наука і техніка сьогодні. 2022. № 6(6). С. 175-187.
3. Чорна А.В. Використання віртуальних середовищ для навчання освітньої робототехніки під час дистанційного навчання. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. 2023. №19. С. 156-160.
4. Риндич А. В., Кузьменко О. Ю. Використання середовища Tinkercad Circuits для вивчення основ схемотехніки та мікроконтролерів. Інформаційні технології в освіті, науці і техніці (ІТОНТ-2021) : тези доп. V Міжнар. наук.-практ. конф. (Черкаси, 20–22 трав. 2021 р.). Черкаси : ЧДТУ, 2021. С. 138–140.

СУЧАСНЕ: МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ВІД НАНОСТРУКТУР ДО ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ

Б. Щербина, група АІ-24

Л. Молокост, науковий керівник, викладач
Центральноукраїнський національний технічний університет

Сучасний етап розвитку цивілізації характеризується стрімким переходом від використання традиційних конструкційних матеріалів до розробки багатфункціональних систем, здатних адаптуватися до зовнішніх умов. Матеріалознавство сьогодні – це міждисциплінарна галузь науки, що вивчає залежність між складом, структурою та властивостями матеріалів у взаємозв'язку з технологією їхнього отримання та перероблення, умовами експлуатації та вартістю, і яка спрямована на створення нових матеріалів, що задовольняють потреби. Завдання, які вирішуються сучасним матеріалознавством, значною мірою обумовлюють розвиток енергетики, електроніки, інформаційних та нанотехнологій, хімічної, аерокосмічної та інших галузей промисловості, транспорту, медицини, біомедицинської інженерії та охорони здоров'я. Хоча вивчати корисні властивості матеріалів люди почали здавна, але як науку матеріалознавство сформовано в середині ХХ століття, коли вже було завершено створення власного базису фізики, хімії та механіки. Ключовий тренд галузі полягає у переході від «пасивних» матеріалів до «активних» та «інтелектуальних» систем, фундаментом яких є наноструктуровані об'єкти.[1]

Перехід до наномасштабу (1–100 нм) дозволяє маніпулювати властивостями речовини на рівні окремих атомів та молекул. На відміну від об'ємних аналогів, наноструктури демонструють унікальні квантові ефекти, що кардинально змінюють їхні характеристики: механічні властивості вуглецеві нанотрубки та графен демонструють питому міцність, що у десятки разів перевищує показники найкращих сталей, зберігаючи при цьому надзвичайну гнучкість; оптичні ефекти використання квантових точок дозволяє створювати дисплеї та світлодіоди з надзвичайно вузьким спектром випромінювання, що забезпечує неперевершену передачу кольору; каталітична активність – велика питома площа поверхні нанопорошків робить їх ідеальними каталізаторами для водневої енергетики та систем очищення доквілля. Сьогодні розвиток наноструктур перейшов від простого синтезу до керованої самоорганізації, де структури будуються за принципом «знизу-вгору», імітуючи біологічні процеси. Важливою особливістю наноматеріалів є можливість цілеспрямованого проєктування їхніх властивостей. Змінюючи розмір частинок, форму та структуру, можна отримати матеріал із заданими характеристиками, що робить цю галузь однією з найбільш перспективних у сучасній науці. Водночас використання наноматеріалів потребує обережного підходу, оскільки їхній вплив на організм людини та екосистеми ще не вивчений повністю. Тому важливим напрямом є дослідження їхньої біобезпеки та довгострокових наслідків застосування.[4]

Інтелектуальними називають матеріали, які здатні сприймати зовнішні подразники (температуру, тиск, магнітне чи електричне поле, рівень рН) та реагувати на них заздалегідь визначеним і контрольованим чином. Основними класами таких матеріалів є матеріали з пам'яттю форми (SMA), здатні відновлювати початкову форму після значної деформації при нагріванні (наприклад, нітинол); п'єзоелектрики, що перетворюють механічну енергію в електричну і навпаки; самозагоювальні матеріали – композити з вбудованими мікрокапсулами, які вивільняють полімеризуючий агент при виникненні мікротріщин, автоматично «ремонтуючи» конструкцію; хромні матеріали, що змінюють колір під впливом температури або світла. Також вони знаходять широке застосування в сучасній техніці та технологіях. У медицині вони використовуються для створення біосумісних імплантів, стентів

і систем контролюваного вивільнення ліків. В авіації та космічній галузі такі матеріали дозволяють підвищити надійність конструкцій за рахунок зменшення ваги та здатності до самодіагностики пошкоджень. У будівництві вони застосовуються для створення «розумних» конструкцій, що реагують на зміну навантажень або температурних умов, підвищуючи безпеку та довговічність споруд. Перспективним напрямом є інтеграція інтелектуальних матеріалів у робототехніку та електроніку нового покоління, де вони можуть виконувати функції чутливих елементів і виконавчих механізмів одночасно.[3]

Найвищою точкою розвитку сучасного матеріалознавства є створення інтелектуальних систем, де матеріал одночасно виконує ролі сенсора, актуатора та процесора. Інтеграція наноструктур у такі системи дозволяє досягти високого рівня мініатюризації: гнучка та біоінтегрована електроніка, адаптивні авіаційні конструкції, адресна доставка ліків за допомогою наноконтейнерів з інтелектуальною оболонкою, що реагують лише на певне хімічне середовище.

Попри значний прогрес, галузь постає перед низкою викликів: стабільність та довговічність наноструктур, їхня схильність до деградації та окислення; складність масштабування лабораторних методів до промислового виробництва; екологічність та безпека, зокрема вплив наночастинок на здоров'я людини та навколишнє середовище. Важливим напрямом подальшого розвитку є також створення стандартів оцінювання безпеки та впливу інтелектуальних і наноматеріалів на людину та екосистеми. Це включає розробку методів контролю їх поведінки на молекулярному рівні, а також удосконалення технологій утилізації та повторного використання. Таким чином, сучасне матеріалознавство поступово переходить від етапу відкриття нових матеріалів до етапу керованого проєктування «розумної» матерії, що здатна працювати як елемент складних технічних і біологічних систем.[2]

Висновок: Перехід від класичного матеріалознавства до розробки наноструктурованих інтелектуальних систем є неминучим етапом технологічної еволюції. Це відкриває шлях до створення екологічної енергетики, високоефективної медицини та безпечної інженерії. Майбутнє за матеріалами, які не просто витримують навантаження, а «живуть» разом із системою, відчуваючи світ так само тонко, як і живі організми. Отже, сучасне матеріалознавство формує основу технологій майбутнього, де матеріали стають не просто пасивними елементами конструкцій, а активними учасниками складних систем, здатними до «інтелектуальної» поведінки та адаптації.

Список літератури

1. [Електронний ресурс] -<https://uk.wikipedia.org/wiki/Матеріалознавство>
2. [Електронний ресурс] <https://dspace.onu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/14f08166-7c49-457b-92a6-4fa61509ad5f/content>
3. [Посібник]-Анатолій Власенко.Матеріалознавство та технологія металів.2019. <https://www.e-litera.com.ua/upload/pto/pto-materialoznavstvo.pdf>
4. [Посібник]-Проценко І. Ю. Наноматеріали .2017. https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2021/Protsenko_2017_155.

МОДИФІКАЦІЯ ПОВЕРХОНЬ РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ ШЛЯХОМ ЛАЗЕРНОГО ТЕКСТУРУВАННЯ

М. Трембіцький, група ПМ-24мб-3

О. Лисенко, кандидат технічних наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Матеріали тез присвячені вдосконаленню працездатності різального інструменту шляхом лазерного текстурування його робочих поверхонь. Також розглянуто вплив мікроструктур робочих поверхонь інструменту на характеристики в зоні різання.

Сучасне машинобудування вимагає обробки важкооброблюваних матеріалів, таких як жароміцні титанові сплави, наприклад, Ti-6Al-4V та загартовані сталі, на високих швидкостях. Через специфічні фізико-механічні властивості цих сплавів, зокрема їхню низьку теплопровідність та високу хімічну активність, основна маса тепла під час різання концентрується безпосередньо на різальній кромці інструменту.

Традиційні методи підвищення стійкості інструменту, зокрема нанесення твердих зносостійких покриттів, часто досягають своєї межі [1, 2]. Перспективним напрямком підвищення ефективності механічної обробки є лазерне функціональне текстурування (Laser Surface Texturing – LST) робочих поверхонь різального інструменту [3].

Актуальність теми зумовлена необхідністю до переходу до екологічного «сухого» різання без використання великої кількості мастильно-охолоджувальних рідин та збільшення ресурсу дороговартісного інструменту. Завдяки можливості регулювання геометричних параметрів текстури залежно від характеру технологічного навантаження розширюються технологічні можливості процесу різання та підвищується його продуктивність. Лазерна модифікація дозволяє керувати процесами тертя та тепловиділення безпосередньо в зоні різання, що забезпечує збільшення стійкості інструменту, підвищення якості обробленої поверхні та запобігти налипанню матеріалу на різальну кромку.

Суть технології полягає у використанні фемтосекундних лазерів для прецизійної розмірної обробки (абляції) передньої або задньої поверхонь різців та фрез [3].

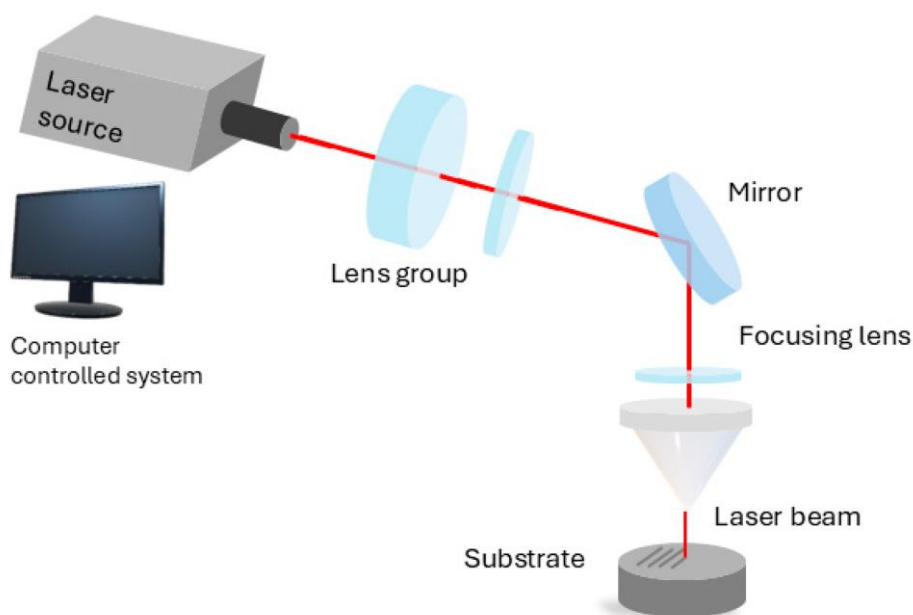


Рисунок 1 - Схематична конфігурація LST методом прямої абляції [3]

Основним механізмом позитивного впливу LST є зміна умов контакту на межі «інструмент–стружка». Згідно з матеріалами роботи [3], лазерне текстурування виконує кілька критичних функцій: по-перше, мікропорожнини слугують резервуарами для мастильно-охолоджувальних рідин, забезпечуючи їх утримання; по-друге, вони працюють як пастки для мікрочастинок зносу, виводячи їх із зони безпосереднього тертя; по-третє, текстурування фактично зменшує реальну площу контакту інструменту зі стружкою. Застосування цієї технології є ефективним для реалізації процесів сухого різання [4].

Результати роботи [4] підтверджують, що за відсутності мастильно-охолоджувальних рідин текстуровані поверхні здатні запобігати сильному зносу та адгезії. Відповідно до результатів оптимізації параметрів процесу, використання текстурованих інструментів під час сухого точіння забезпечує значне зниження сил різання у порівнянні з традиційними нетекстурованими аналогами. Різні конфігурації текстур мають визначальний вплив на мінімізацію температури в контактній зоні, що дозволяє оптимізувати режими різання (швидкість та подачу) без критичної втрати стійкості інструменту.

Дані демонструють, що нанесення мікроканалов на інструментальну сталь дозволяє модифікувати механіку контакту та знизити коефіцієнт тертя до 0.111, що становить зниження тертя на 25 % [5]. Результати роботи [5] також вказують на те, що форма та орієнтація лазерних мікроканалов впливають на розподіл напружень у сталях.

Створення мікротекстур з оптимально підібраними параметрами дозволяє не лише зменшити фактичну площу контакту, але й сприятливо перерозподілити контактні напруження. Це знижує концентрацію напружень у критичних точках і, як наслідок, уповільнює процеси руйнування та зношування робочої поверхні інструмента.

Лазерне текстурування поверхонь є перспективним підходом до оптимізації обробки, дозволяє спрямовано знижувати коефіцієнт тертя та ефективно мінімізувати зношування. Впровадження оптимальних параметрів мікроструктур (форми, орієнтації та розміру) сприяє раціональному розподілу напружень та зниженню сил різання. Цей підхід відповідає сучасним вимогам екологічного виробництва та є доцільним для підвищення працездатності інструменту при обробці важкооброблюваних матеріалів.

Список літератури

1. Лисенко, О. Забезпечення високих різальних властивостей інструментального оснащення високошвидкісних обробних центрів / О. Лисенко // Збірник тез доповідей викладачів, аспірантів та співробітників LVI науково-технічної конференції «Наука в ЦНТУ: основні досягнення та перспективи розвитку» за підсумками проведення «Дня науки – 2025» 24-25 квітня 2025 року. Кропивницький: ЦНТУ, 2025. - С. 75-76
2. Великий, Д. Покращення експлуатаційних властивостей твердосплавних різальних інструментів при обробці спеціальних конструкційних сталей / Д. Великий, О. Лисенко // «Наука - виробництво, 2021 = Наука в ЦНТУ: основні досягнення та перспективи розвитку»: зб. тез доп. здобув. вищ. освіти LV наук.-техн. конф. за підсумками проведення «Дня науки – 2021» (14 травн. 2021 р.). - Кропивницький: ЦНТУ, 2021. - С. 258-260. - URL: <https://dspace.kntu.kr.ua/handle/123456789/12058>
3. Garcia-Fernandez J., Salguero J., Batista M., Vazquez-Martinez J. M., Del Sol I. Laser Surface Texturing of Cutting Tools for Improving the Machining of Ti6Al4V: A Review // Metals. - 2024. - Vol. 14, № 12. - Art. 1422. - DOI: <https://doi.org/10.3390/met14121422>
4. Suresh S., Gnanavelbabu A., Loganathan C. Improving the performance of cutting tools through laser surface texturing – A review // 3rd International Conference on Design and Manufacturing Aspects for Sustainable Energy (ICMED-ICMPC 2021): E3S Web of Conferences. – 2021. – Vol. 309. – Art. 01164. – DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130901164>
5. Saetang V., Vengsungnle P., Zhu H., Qi H., Maskong H., Daodon W. Effect of Laser-Textured Groove Patterns on Friction Reduction and Lubrication Performance // Lubricants. - 2025. - Vol. 13, № 9. - Art. 419. - DOI: <https://doi.org/10.3390/lubricants13090419>

ПРИНЦИПИ ТА МЕХАНІЗМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕРПОЛЯЦІЙНОГО ТОЧІННЯ НА ФРЕЗЕРНИХ ВЕРСТАТАХ З ЧПК

М. Марченко, група ПМ-22-3

О. Лисенко, кандидат технічних наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Відомі способи розширення технологічних можливостей металорізальних верстатів [1], які потребують модернізації приводів, що є серйозним недоліком. Можливості обробних центрів дозволяють вирішити подібне завдання складним програмуванням робочих рухів виконавчих органів, прикладом якого є інтерполяційне точіння. Інтерполяційне точіння є сучасною технологією обробки на багатозадачних верстатах та обробних центрах, де токарна операція виконується шляхом кругової інтерполяції осей X та Y при одночасному синхронному обертанні шпинделя з контуром обертання [2]. На відміну від традиційного точіння, де обертається заготовка, тут вона залишається нерухомою, а різальний інструмент (наприклад, розточувальна оправка або фреза) описує складну траєкторію. Це дозволяє виконувати операції з обробки зовнішніх і внутрішніх діаметрів, торців та канавок на верстатах, які зазвичай призначені для фрезерування [2, 6].

Розвиток сучасного машинобудування вимагає обробки великогабаритних та несиметричних деталей (корпуси клапанів, колектори, складні патрубки), які важко або неможливо закріпити в патроні токарного верстата. Інтерполяційне точіння дозволяє обробляти такі компоненти за одну установку, що значно підвищує точність взаємного розташування поверхонь [2]. Окрім того, метод зменшує витрати на спеціалізоване обладнання та інструмент, замінюючи дорогі розточувальні головки з віссю W стандартними модульними рішеннями [2]. Однак ефективне впровадження цієї технології потребує глибокого розуміння впливу стратегій інтерполяції (лінійної, кругової, гвинтової) та програмних допусків CAD/CAM на фінішну якість поверхні [3].

Метою є аналіз впливу різних типів інтерполяції (лінійної та кругової) та величини допусків у системі автоматизованого програмування (CAM) на параметри шорсткості поверхні (R_a , R_z , R_q) та геометричну точність (відхилення форми, радіус кривизни). Особлива увага приділяється обробці важкооброблюваних матеріалів, наприклад таких як сталь VP50 [3], що схильна до вібрацій та підвищеного зносу інструменту.

Теоретична основа інтерполяційного точіння ґрунтується на здатності системи ЧПК забезпечувати синхронізований рух між шпинделем верстата та його лінійними осями. На відміну від стандартних операцій, де шпиндель обертається з постійною швидкістю, інтерполяція вимагає, щоб усі задіяні осі досягали заданої координати в один і той самий момент часу. Існують три основні теоретичні моделі методу інтерполяційного точіння:

Полярна інтерполяція (режим G12.1): Теоретично цей метод дозволяє програмувати обробку на торці деталі за допомогою декартових координат, які система автоматично перетворює на полярні (радіус та кут) [4, 5]. У цьому режимі поворотна вісь C розглядається як лінійна, що спрощує створення складних геометричних контурів, таких як еліпси або багатогранники. Практична реалізація цього методу вимагає суворого дотримання нульової точки (X0, C0), оскільки будь-яке зміщення призводить до фатальних похибок геометрії.

Гвинтова (гелікоїдальна) інтерполяція: це складний рух інструменту за спіральною траєкторією, що поєднує кругову інтерполяцію у площині X-Y з одночасним лінійним переміщенням за віссю Z [6]. Теоретично такий підхід дозволяє розподілити сили різання на три осі, що зменшує радіальне навантаження порівняно з лінійним врізанням. Важливою є різниця між швидкістю подачі на різальній кромці та швидкістю центру інструменту. При обробці внутрішніх діаметрів швидкість центру інструменту повинна бути суттєво нижчою за швидкість кромки, щоб підтримувати задане навантаження на зуб.

Апроксимація траєкторії. Теоретично будь-яка крива в системі CAD/CAM може бути описана або як послідовність коротких лінійних сегментів (лінійна інтерполяція G01), або як набір дуг (кругова інтерполяція G02/G03) [3, 6]. Величина допуску визначає, наскільки дрібно

буде сегментовано траєкторію: менший допуск генерує коротші сегменти для точнішої апроксимації ідеального контуру.

Згідно з результатами наведеними у роботі [3], теоретичні переваги кругової інтерполяції знаходять пряме підтвердження при обробці сталі VP50. Встановлено наступне:

Стабільність. Кругова інтерполяція демонструє суттєво менші варіації стандартного відхилення форми, що підтверджує теорію про її вищу стабільність порівняно з лінійним методом. Лінійна інтерполяція на практиці часто призводить до незадовільної якості поверхні через виникнення експлуатаційних вібрацій, що підтверджується також роботами [7, 8].

Чутливість параметрів: Хоча середні значення шорсткості R_a можуть залишатися стабільними, параметр R_z (максимальна висота профілю) виявляється критично чутливим до типу інтерполяції. Згідно з даними експериментів, R_z гостро реагує на мікрівібрації та адгезію стружки, які частіше виникають при лінійній сегментації траєкторії [3].

Оптимізація допусків. Було доведено, що кругова інтерполяція з допуском 0,1 мм забезпечує найкращий баланс між точністю форми та якістю обробки, підтверджуючи, що надмірне "затягування" допуску не завжди веде до статистично значущого покращення результату, але збільшує обчислювальне навантаження [3].

Вплив швидкості. Практичні тести підтвердили теоретичну необхідність зниження подачі при роботі поблизу центру обертання (X-C zero), оскільки ігнорування цього правила призводить до помилок сервоприводів та геометричних відхилень [4, 5].

Висновки. Реалізація методу вимагає не лише геометричного програмування траєкторії, а й глибокого налаштування параметрів синхронізації та допусків у САМ-системі, що прямо впливає на чистову шорсткість та геометричну відповідність деталі. Кругова інтерполяція є переважною для операцій інтерполяційного точіння, оскільки забезпечує вищу стабільність процесу та мінімальні відхилення геометричної форми порівняно з лінійною інтерполяцією. Вибір допуску в САМ-системі є інструментом балансування між якістю та продуктивністю: допуск 0,1 мм у поєднанні з круговою траєкторією продемонстрував найкращі результати точності для сталі VP50. Для забезпечення точності критично важливою є синхронізація шпинделя з осями X-Y; при наближенні до центру обертання швидкість подачі повинна бути зменшена, щоб уникнути помилок сервоприводу. Метод інтерполяційного точіння, хоча і поступається традиційному за швидкістю зняття металу, є економічно вигідним та технологічно гнучким рішенням для обробки складних деталей за одну установку.

Список літератури

1. Пестунов, В. М. Підвищення ефективності верстатних систем управління критичними параметрами процесу обробки / В. М. Пестунов, О. В. Лисенко // Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету. Техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація. - Кіровоград : КНТУ, 2005. - Вип. 16. - С. 56-62. URL: <https://dspace.kntu.kr.ua/handle/123456789/16654>.
2. Interpolation turning. Sandvik Coromant : [офіційний сайт]. URL: <https://www.sandvik.coromant.com/en-us/knowledge/machine-tooling-solutions/tooling-considerations/interpolation-turning> (дата звернення: 19.04.2026).
3. Enhancing machined surface quality through optimized CAD/CAM interpolations and tolerance adjustments / G. G. S. Costa, L. L. T. Vaughan, F. J. R. Cangue, J. A. G. Sousa. Revista Matéria. 2025. Vol. 30. Art. e20250090. DOI: <https://doi.org/10.1590/1517-7076-RMAT-2025-0090>.
4. Siemens Sinumerik. SINUMERIK 840D sl / SINUMERIK ONE / SINUMERIK 828D. ISO Milling. Programming manual. Polar coordinates interpolation (G12.1, G13.1) Guide URL: <https://support.industry.siemens.com/cs/mdm/109783242?c=129955576971> (дата звернення: 19.04.2026).
5. Zweifel K. G12.1 Polar Coordinate Interpolation Guide. 2006. 10 p. URL: <https://www.scribd.com/document/425429149/G12-1-pdf> (дата звернення: 19.04.2026).
6. Unlock Precision with Helical Interpolation in CNC Milling. Shenzhen Xintianjian Industrial Co., Ltd : [блог]. 2025. URL: <https://xtj-cnc.com/blogs/news/helical-interpolation-in-cnc-milling>.
7. Amin A. K. M. N., Abraham I., Khairusshima N. Influence of preheating on performance of circular carbide inserts in end milling of carbon steel. Journal of Materials Processing Technology. 2007. Vol. 185, no. 1-3. P. 97-105. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmatprotec.2006.03.131>.
8. De Souza A. F. Contribuições ao fresamento de geometrias complexas aplicando a tecnologia de usinagem com altas velocidades de corte : D.Sc. Thesis. São Paulo : Universidade de São Paulo, 2004. DOI: <https://doi.org/10.11606/T.18.2004.tde-14012005-101635>

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ НАНЕСЕННЯ ПОКРИТТІВ НА РІЗАЛЬНУ ЧАСТИНУ ІНСТРУМЕНТУ МЕТОДАМИ ХІМІЧНОГО (CVD) ТА ФІЗИЧНОГО (PVD) ОСАДЖЕННЯ З ПАРОВОЇ ФАЗИ

М. Короленко, група ПМ 23-3

О. Лисенко, кандидат технічних наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Розвиток машинобудування призводить до появи нових конструкційних матеріалів з високими фізико-механічними властивостями, технологій обробки та металообробного обладнання [1]. Забезпечення процесу обробки таких матеріалів та реалізації технологій на металообробному обладнанні потребує відповідного інструментального забезпечення. Тенденції розвитку інструментального забезпечення [2] свідчать, що для забезпечення необхідних різальних властивостей велику роль відіграють покриття, нанесені на робочі поверхні [3], унормовані стандартом [4]. Для обробки деталей складного профілю з жароміцних сталей та сплавів застосовують нові інструментальні матеріали (тверді сплави з покращеними характеристиками, нітридна та SiAlON інструментальна кераміка і т.д.), але найбільш застосовуваними залишаються зносостійкі покриття на основі TiN, TiAlN, CrN та інших з'єднань елементів [5].

Нанесення зносостійких покриттів на різальну частину інструменту є одним із найбільш ефективних способів підвищення його працездатності в умовах сучасної механічної обробки. Покриття дають змогу цілеспрямовано змінювати фізико-механічні та трибологічні властивості поверхневого шару: мікротвердість, термостійкість, коефіцієнт тертя, хімічну інертність і стійкість до дифузійного та абразивного зношування. У результаті підвищуються допустимі режими різання, зростає ресурс інструменту та покращується стабільність процесу обробки.

Сучасна практика [6, 7] показує, що саме покриті інструменти є базою для високопродуктивного точіння, фрезерування та свердління в умовах сухого, напівсухого та інтенсивного різання.

Найбільш поширеними технологіями формування таких покриттів є хімічне осадження з парової фази (CVD) та фізичне осадження з парової фази (PVD). Обидва методи широко застосовуються для твердосплавного й швидкорізального інструменту, однак відрізняються температурним режимом процесу, механізмом утворення шару, товщиною покриття, характером залишкових напружень і, відповідно, сферою раціонального використання.

Метод CVD передбачає утворення твердого покриття внаслідок хімічних реакцій газоподібних прекурсорів на нагрітій поверхні інструментальної основи. Для покриттів різального інструменту процес, як правило, реалізується за високих температур, орієнтовно 900-1100°C, що сприяє формуванню порівняно товстих і добре зчеплених із підкладкою шарів. Типовими для CVD є багатошарові системи, в яких окремі шари виконують різні функції: забезпечують зносостійкість, термічний бар'єр, зниження інтенсивності дифузійних процесів та захист від окиснення [7, 8].

До основних переваг CVD-покриттів належить можливість формування відносно товстих шарів, які ефективно працюють за високих температур у зоні різання. Такі покриття добре проявляють себе в умовах безперервного різання, насамперед під час точіння сталей і чавунів, коли вирішальне значення мають теплостійкість і стійкість до кратерного зношування. Крім того, CVD-технологія зручна для створення багатошарових структур, а висока продуктивність процесу робить її економічно доцільною для серійного виробництва пластин.

Водночас CVD має і суттєві обмеження. Через високу температуру осадження та значну товщину покриття різальна кромка може втрачати початкову гостроту, що знижує ефективність застосування такого покриття для дрібнорозмірного, гострокромкового або чистового інструменту. Крім того, термічні напруження, які виникають у системі «покриття-підкладка» під час охолодження, можуть сприяти утворенню мікротріщин і погіршувати поведінку інструменту в умовах переривчастого різання або ударних навантажень. У роботі [8] серед недоліків CVD також відзначають ризик термічного розтріскування та охрупчування окремих систем покриття.

Метод PVD базується на переведенні матеріалу покриття у парову фазу фізичними способами – випаровуванням, іонно-плазмовим розпиленням, дуговим випаровуванням або магнетронним розпиленням – з подальшою конденсацією на поверхні інструменту [6, 7]. На відміну від CVD, PVD зазвичай відбувається за нижчих температур, близько 400-600 °C, що значно зменшує термічний вплив на інструментальну основу. Саме тому PVD особливо цінне для інструментів, чутливих до перегріву та зміни геометрії різальної кромки.

Головною перевагою PVD є можливість формування тонких покриттів, які добре відтворюють геометрію кромки й майже не погіршують її гостроти. Це надзвичайно важливо для кінцевих фрез, свердел, розгортки, мітчиків, протяжок, інструментів складного профілю та засобів чистової обробки.

Крім того, PVD-покриття часто характеризуються високою твердістю, сприятливим рівнем стискальних залишкових напружень, зниженим коефіцієнтом тертя та кращою опірністю до викришування кромки. Унаслідок цього вони добре працюють в умовах переривчастого різання, фрезерування та динамічних навантажень. Інформаційні джерела прямо пов'язують нанесення методом PVD з підвищенням міцності кромки та опору гребінчастим тріщинам [6, 9].

Разом із тим PVD також не є універсальним рішенням. Через меншу товщину покриття його теплозахисна дія, як правило, слабша, ніж у CVD, тому за дуже високих теплових навантажень і безперервного різання CVD-системи нерідко демонструють кращу стійкість. Крім того, ефективність PVD-покриття істотно залежить від підготовки поверхні, адгезії, архітектури шарів, наявності фінішної обробки після нанесення та правильного вибору складу покриття під конкретний матеріал заготовки.

Отже, порівняння CVD і PVD доцільно проводити не в категоріях «краще–гірше», а за критеріями технологічної доцільності. CVD-покриття є переважно вибором для умов, де визначальними є теплостійкість, товстий функціональний шар і стабільність при безперервному різанні. PVD-покриття більш придатні там, де критичними є гостра різальна кромка, точність геометрії, низьке термічне навантаження на основу та висока стійкість до сколювання під час змінних навантажень. Сучасний розвиток інструментальних матеріалів іде в напрямі нан шарових, багатошарових та гібридних систем, включно з поєднанням переваг CVD і PVD для досягнення балансу між адгезією, мікротвердістю, зносостійкістю та термічною стабільністю [10].

Отже у підсумку можна зазначити, що нанесення покриттів методами CVD і PVD є ефективним засобом підвищення працездатності різального інструменту завдяки керованій зміні властивостей поверхневого шару. CVD-покриття доцільно застосовувати в умовах високих теплових навантажень і безперервного різання, оскільки вони забезпечують формування товстих шарів із високою теплостійкістю та доброю адгезією. PVD-покриття є більш придатними для інструментів зі складною або тонкою геометрією різальної кромки, а також для переривчастого різання, де важливі висока твердість, низький коефіцієнт тертя та опір сколюванню. Вибір типу покриття має здійснюватися з урахуванням матеріалу інструментальної основи, виду обробки, режимів різання та характеру навантаження. Перспективним напрямом є розроблення гібридних і багатошарових покриттів, що поєднують переваги CVD і PVD та забезпечують комплексне підвищення зносостійкості й термічної стабільності інструменту.

Список літератури

1. Пестунов, В. М. Нові технології та металообробний інструмент / В. М. Пестунов, О. В. Лисенко, В. М. Лисенко // *Машинобудування та металообробка – 2003* : тези доповідей Першої Міжнар. наук.-техн. конф., м. Кіровоград, 17-19 квіт. 2003 р. Кіровоград : КДТУ, 2003. - С. 177-179. - URL: <https://dspace.kntu.kr.ua/handle/123456789/16450>
2. Ігнат'єв, Е. С. Основні тенденції розвитку сучасного ріжучого інструменту / Е. С. Ігнат'єв, О. В. Лисенко // *Наукові записки : зб. наук. пр.* - Кіровоград : КНТУ, 2011. - Вип. 11, ч. 1. - С. 221-225. - URL: <https://dspace.kntu.kr.ua/handle/123456789/4836>
3. Великий, Д. Покращення експлуатаційних властивостей твердосплавних різальних інструментів при обробці спеціальних конструкційних сталей / Д. Великий, О. Лисенко // «Наука - виробництву, 2021 = Наука в ЦНТУ: основні досягнення та перспективи розвитку»: зб. тез доп. здобув. вищ. освіти LV наук.-техн. конф. за підсумками проведення «Дня науки – 2021» (14 травн. 2021 р.). - Кропивницький: ЦНТУ, 2021. - С. 258-260. - URL: <https://dspace.kntu.kr.ua/handle/123456789/12058>
4. ДСТУ 2491-94. Покриття металеві та неметалеві неорганічні. Терміни та визначення. – [чинний від 1995-07-01]. – Вид. офіц. – Київ : Держстандарт України, 1995. - 41 с.
5. Лисенко, О. Забезпечення високих різальних властивостей інструментального оснащення високошвидкісних обробних центрів / О. Лисенко // *Збірник тез доповідей викладачів, аспірантів та співробітників LVI науково-технічної конференції «Наука в ЦНТУ: основні досягнення та перспективи розвитку» за підсумками проведення «Дня науки – 2025» 24-25 квітня 2025 року.* Кропивницький: ЦНТУ, 2025. - С. 75-76
6. Cutting tool materials: Advantages & recommendations for best use // Sandvik Coromant : вебсайт. URL: <https://www.sandvik.coromant.com/en-gb/knowledge/materials/cutting-tool-materials> (дата звернення: 20.04.2026).
7. A Guide to Milling Grades, Materials and Solutions // Seco Tools : вебсайт. URL: https://www.secotools.com/article/a_guide_to_milling_grades__materials_and_solutions (дата звернення: 20.04.2026).
8. Bobzin K., Möbius M. P., Aghdam Tönnißen P. Cutting performance of Al₂O₃ coatings deposited by High Speed PVD // *Surface and Coatings Technology*. 2026. Vol. 520. Art. 132997. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2025.132997>.
9. Yaqoob S., Ghani J. A., Jouini N., Juri A. Z. Performance Evaluation of PVD and CVD Multilayer-Coated Tools in Machining High-Strength Steel // *Coatings*. 2024. Vol. 14, no. 7. Art. 865. DOI: <https://doi.org/10.3390/coatings14070865>.
10. Codau T.-C., Ferreira J., Girão A. V., Codau E., Figueiredo D., Fernandes C. M., Guimarães B., Oliveira F. J. Advanced ceramic multilayer coatings for increasing the tool life of cutting inserts: A hybrid CVD-PVD approach // *Materials Chemistry and Physics*. 2026. Vol. 349, Part 1. Art. 131768. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2025.131768>.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОГО ФОРМУВАННЯ ЗАДАНИХ ПАРАМЕТРІВ ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ ДЕТАЛЕЙ ПРИ ПОВЕРХНЕВО-ПЛАСТИЧНІЙ ДЕФОРМАЦІЇ

В. Димура, група ГМ-24М-3

О. Лисенко, кандидат технічних наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

У сучасному машинобудуванні якість деталей машин розглядається не лише як відповідність геометричних параметрів заданим допускам, а як комплексна характеристика, що охоплює точність форми і розмірів, мікрогеометрію поверхні, фізико-механічний стан поверхневого шару, залишкові напруження, ступінь зміцнення та експлуатаційну стійкість. Саме поверхневий шар деталей у більшості випадків сприймає основні контактні, циклічні, температурні та корозійні навантаження, тому його стан значною мірою визначає довговічність, надійність і працездатність машин та механізмів.

Особливого значення набувають фінішні технологічні операції, під час яких остаточно формується якість робочих поверхонь деталей. Одним із ефективних способів покращення експлуатаційних властивостей є поверхнево-пластична деформація (ППД), зокрема накочування та вигладжування, які забезпечують згладжування мікронерівностей, зміцнення поверхневого шару, формування сприятливих залишкових напружень стиску та підвищення зносостійкості деталей [1; 2].

Разом із тим традиційні методи ППД не завжди забезпечують стабільне формування заданих параметрів поверхневого шару, особливо за умов обробки деталей із підвищеною початковою шорсткістю, складними умовами контакту або змінними характеристиками матеріалу. Ефективність процесів накочування і вигладжування значною мірою залежить від коректного вибору контактних умов, сили деформування, кінематики інструмента, властивостей матеріалу та початкового стану поверхні [1; 3; 4].

Перспективним напрямом є застосування пружного накатного інструменту із системою керування процесом обробки, що дозволяє регулювати силову взаємодію деформуючого елемента з поверхнею деталі [5, 6]. Такий підхід створює передумови для більш рівномірного формування наклепу за поверхнею і глибиною металу, підвищення стабільності якості обробки та забезпечення заданих параметрів зміцненого поверхневого шару. Доцільність керування параметрами ППД підтверджується роботами, у яких розглядаються чисельне моделювання контактної зони, вплив вихідної структури матеріалу на результати зміцнення, а також можливості вигладжування для зменшення поверхневих дефектів [1; 2; 4].

Поверхнево-пластична деформація належить до ефективних методів фінішної зміцнювально-оздоблювальної обробки. Її сутність полягає у пластичному деформуванні мікронерівностей поверхні без зняття стружки. У результаті відбувається перерозподіл матеріалу в поверхневому шарі, зменшення висоти нерівностей, ущільнення структури, підвищення мікротвердості та утворення залишкових напружень стиску, які позитивно впливають на опір утомному руйнуванню.

Ефективність ППД значною мірою залежить від стабільності силової взаємодії інструмента з деталлю. Якщо навантаження є недостатнім, поверхневий шар не отримує необхідного ступеня зміцнення. Якщо ж навантаження надмірне, можливе погіршення мікрогеометрії, виникнення дефектів, перенаклеп або локальне пошкодження поверхні. Тому важливо забезпечити керованість процесу деформування та можливість підтримання оптимальних параметрів контакту.

Розглядається підхід, за якого накатний інструмент виконується з пружною державкою та системою регулювання взаємодії робочого деформуючого елемента з деталлю. Така конструкція дозволяє компенсувати відхилення форми, нерівномірність припуску, зміну початкової шорсткості та коливання силових параметрів у зоні контакту. Завдяки цьому

створюються умови для стабільнішого формування зміцненого шару з прогнозованими властивостями.

Важливим аспектом є визначення параметрів контактної зони між деформуючим елементом і поверхнею деталі. До таких параметрів належать площа контакту, контактні напруження, глибина пластичного деформування, радіус робочого елемента, величина подачі, сила притискання та жорсткість пружної системи інструмента. Їх раціональне поєднання дає змогу досягти необхідного рівня шорсткості, мікротвердості та рівномірності наклепу.

Застосування керованого пружного накатного інструменту є особливо доцільним під час обробки деталей обертання, робочі поверхні яких повинні мати підвищену зносостійкість, контактну витривалість і стабільні параметри якості. До таких деталей можна віднести вали, осі, втулки, цапфи, ролики, посадкові поверхні та інші елементи машин, що працюють в умовах тертя, циклічного навантаження або контактної взаємодії.

Запропонований підхід дозволяє не лише покращити якість поверхні, а й розширити технологічні можливості ППД. Зокрема, обробка може виконуватися для поверхонь із відносно високою початковою шорсткістю, при цьому забезпечується формування поверхневого шару з регульованими параметрами зміцнення. Це підвищує універсальність методу та створює передумови для його практичного впровадження у виробничі процеси.

Запропоновані технологічні рішення можуть бути використані під час фінішної обробки деталей обертання у машинобудівному виробництві, зокрема для підвищення їх зносостійкості, надійності та ресурсу роботи.

Висновки. Забезпечення надійного формування заданих параметрів поверхневого шару деталей є важливою умовою підвищення довговічності та працездатності машин. Поверхнево-пластична деформація дає змогу ефективно покращувати якість робочих поверхонь без зняття матеріалу, однак традиційні методи ППД потребують удосконалення з погляду стабільності та керованості процесу.

Перспективним напрямом є використання пружного накатного інструменту із системою керування силовою взаємодією деформуючого елемента з деталлю. Такий підхід дозволяє забезпечити більш рівномірне зміцнення поверхневого шару, підвищити фізико-механічні властивості оброблюваної поверхні та розширити технологічні можливості процесу ППД.

Отже, розроблення методики створення керованого накатного інструменту є актуальним завданням, спрямованим на підвищення якості, надійності та експлуатаційної стійкості деталей машин.

Список літератури

1. Becerra-Becerra E., Aguilera Ojeda C. O., Saldaña-Robles A., Reveles-Arredondo J. F., Barco-Burgos J., Vidal-Lesso A. A review of numerical simulation of ball burnishing process. *Finite Elements in Analysis and Design*. 2023. Vol. 218. Article 103926. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.finel.2023.103926>.
2. Lavrys S. M., Pohrelyuk I. M., Sheykin S. Ye., Rostotskyi I. Yu. The influence of the initial structure of high-strength titanium alloy on surface hardening and roughness after ball burnishing. *Physicochemical Mechanics of Materials*. 2024. Vol. 60, No. 6. P. 110-117. DOI: <https://doi.org/10.15407/pcmm2024.06.110>.
3. Cagan S. C., Leksycki K. Analysis of surface roughness after ball burnishing of pure titanium under environmentally friendly conditions. *Applied Sciences*. 2025. Vol. 15, No. 4. Article 1746. DOI: <https://doi.org/10.3390/app15041746>.
4. Skoczylas A., Zaleski K., Matuszak J. Evaluation of the effectiveness of surface defect removal by slide burnishing. *Applied Sciences*. 2025. Vol. 15, No. 13. Article 7398. DOI: <https://doi.org/10.3390/app15137398>.
5. Пестунов В. М. Розробка та дослідження модульних систем адаптації / В. М. Пестунов, О. В. Лисенко // Вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут". Серія : Машинобудування. - К. : НТУУ "КПІ", 2000. - № 39. - С. 196-199. URL: <https://dspace.kntu.kr.ua/handle/123456789/11285>.
6. Пат. на винахід 50821 Україна, МПК B24B 39/00, B24B 51/00. Інструмент для обробки обкаткою / В. М. Пестунов, О. В. Лисенко. - заявник і патентовласник Кіровоград. держ. техн. ун-т. - № 99105799; заявл. 25.10.1999 ; опубл. 15.11.2002 ; Бюл. № 11. - 3 с. : іл. URL: <https://dspace.kntu.kr.ua/handle/123456789/11063>.

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СПАДКОВОСТІ ФОРМИ ЗАГОТОВКИ НА ЯКІСТЬ ТОЧІННЯ ДЕТАЛЕЙ

Я. Колісниченко, група ГМ-24М-3

О. Лисенко, кандидат технічних наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Сучасне машинобудівне виробництво дедалі частіше функціонує в умовах дрібносерійного та серійного випуску продукції, що потребує високої гнучкості технологічних процесів, скорочення часу технологічної підготовки виробництва та одночасного забезпечення стабільної якості деталей. Особливої актуальності набуває завдання досягнення необхідної точності геометричної форми, розмірної стабільності та заданої шорсткості поверхні при збереженні високої продуктивності токарної обробки.

У реальних виробничих умовах якість обробленої поверхні формується під дією комплексу факторів, серед яких важливе місце займають похибки, що виникають на попередніх стадіях технологічного процесу [1, 2]. Частина цих похибок не усувається повністю під час наступних операцій, а певною мірою переноситься на готову деталь. Таке явище відоме як технологічна спадковість.

Технологічна спадковість у машинобудуванні проявляється у збереженні або трансформації властивостей заготовки, отриманих на попередніх операціях, під час подальшої механічної обробки. Її носіями можуть бути геометричні відхилення форми, залишкові напруження, неоднорідність структури матеріалу, стан поверхневого шару, хвилястість, шорсткість, твердість, а також похибки базування та закріплення заготовки. Саме ці параметри впливають на поведінку заготовки в процесі різання та можуть визначати фактичну якість готової деталі.

Особливо помітним є вплив технологічної спадковості при точінні, коли початкові відхилення форми заготовки, похибки її встановлення або нерівномірність жорсткості технологічної оброблювальної системи можуть спричинити появу бочкуватості, конусності, овальності, ексцентриситету чи інших відхилень форми обробленої поверхні. Унаслідок цього навіть за формально правильно призначених режимів різання фактична якість деталі може не відповідати заданим технічним вимогам.

Проблема технологічної спадковості розглядалася у багатьох працях, зокрема у роботах, присвячених керуванню якістю обробки [3, 4], точності формоутворення [5] та жорсткості технологічних систем [6, 7]. Однак у сучасних умовах розвитку обробних центрів, автоматизованого проєктування технологічних операцій і цифрового моделювання виникає потреба в удосконаленні методів прогнозування впливу спадкових похибок на результат точіння. Це дозволяє ще на етапі технологічної підготовки виробництва обирати такі режими різання та схеми встановлення заготовки, які мінімізують негативний вплив попередніх операцій на якість готової деталі.

Запропонований підхід до прогнозування технологічної спадковості форми деталі у поперечному перерізі залежно від поздовжньої координати заготовки, що дає змогу оцінювати характер зміни похибок уздовж оброблюваної поверхні. Урахування динамічних властивостей технологічної системи та можливість їх коригування за допомогою компенсуючих пристроїв створюють передумови для підвищення точності обробки та зниження негативного впливу спадкових похибок.

Матеріали останніх робіт у напрямку забезпечення точності обробки підтверджують актуальність використання математичного моделювання, цифрових двійників, адаптивного прогнозування та інтелектуальної оптимізації параметрів обробки для керування якістю

поверхні, прогнозування шорсткості, геометричних похибок і стабілізації процесів механічної обробки [8-10]. Це дає підстави розглядати моделювання технологічної спадковості як перспективний напрям удосконалення технологічної підготовки виробництва, оскільки воно дозволяє ще на етапі проєктування операції точіння обирати раціональні режими різання, схему установаження заготовки та умови обробки, які забезпечують необхідну точність і якість деталей машин.

Під час точіння технологічна спадковість проявляється передусім у тому, що початкові похибки форми заготовки можуть частково копіюватися на оброблену поверхню. Наприклад, овальність, ексцентриситет, конусність або хвилястість заготовки за певних умов можуть трансформуватися у відповідні або споріднені відхилення форми готової деталі. Характер такого копіювання залежить від жорсткості технологічної системи, способу встановлення заготовки, величини припуску, сил різання та режимів обробки.

Важливим чинником є те, що технологічна оброблювальна система «верстат → пристрій → інструмент → заготовка» не є абсолютно жорсткою. Під дією сил різання її елементи зазнають пружних переміщень, які змінюють фактичне положення інструменту відносно оброблюваної поверхні. У результаті цього виникають відхилення від заданої геометрії деталі. Якщо жорсткість системи змінюється вздовж довжини заготовки або залежить від її кутового положення, то похибки формоутворення набувають складного просторового характеру.

Показовим прикладом технологічної спадковості є обробка заготовок, установлених у центрах. Якщо на поверхнях центрових отворів наявна хвилястість, то під дією сталої сили різання жорсткість системи «заготовка – центри» періодично змінюється. Внаслідок цього змінюється і величина пружного переміщення заготовки. На обробленій поверхні можуть утворюватися хвилеподібні відхилення, кількість яких відповідає кількості хвиль на технологічних базах. Таким чином, похибки базових поверхонь можуть передаватися на робочу поверхню деталі.

Для прогнозування таких явищ доцільно використовувати математичні та комп'ютерні моделі, які враховують динамічні властивості технологічної оброблювальної системи. У межах дослідження пропонується застосування тримасової динамічної моделі, замкненої через процес різання. Така модель дозволяє враховувати взаємодію основних елементів технологічної системи, зміну її частотних характеристик і вплив цих змін на формування обробленої поверхні.

Особлива увага приділяється визначенню технологічної спадковості форми деталі у поперечному перерізі як функції поздовжньої координати заготовки. Це дає змогу оцінити не лише локальні відхилення форми, а й характер їх зміни вздовж усієї довжини оброблюваної поверхні. Такий підхід є важливим для прогнозування появи бочкуватості, конусності, хвилястості та інших відхилень, які можуть виникати залежно від схеми закріплення та режимів точіння.

Моделювання дозволить встановити, як спосіб установаження заготовки впливає на характер формоутворення. Наприклад, при встановленні заготовки в патроні та задньому центрі можливе формування бочкуватості, тоді як при встановленні лише в патроні більш імовірно є поява конусності. При цьому величина і характер відхилень залежать не тільки від геометричних параметрів заготовки, але й від режимів різання, зокрема швидкості різання, подачі та глибини різання.

Важливою перевагою запропонованого підходу є можливість переходу від констатації вже наявних похибок до їх попереднього прогнозування. Це особливо актуально для деталей відповідального призначення, де навіть незначні відхилення форми можуть впливати на працездатність вузла, зносостійкість поверхонь і стабільність експлуатаційних характеристик. Використання моделювання дає змогу оцінити декілька варіантів технологічного процесу без проведення значної кількості пробних обробок. У результаті створюються умови для більш обґрунтованого вибору режимів різання, схеми базування та параметрів налагодження

верстата.

Використання моделювання дозволить не лише виявляти можливі похибки обробки, а й прогнозувати їх ще до виконання реальної технологічної операції. Це створює передумови для вибору раціональних режимів різання, оптимізації схеми установа заготовки та зниження негативного впливу технологічної спадковості на якість готової деталі.

Висновки. Технологічна спадковість є одним із важливих чинників, що впливає на якість токарної обробки деталей, оскільки похибки, сформовані на попередніх етапах виготовлення заготовки, можуть частково передаватися на оброблену поверхню. Найбільш характерними проявами такого впливу є виникнення конусності, бочкуватості, овальності, хвилястості та інших відхилень геометричної форми.

Урахування технологічної спадковості на етапі проєктування операції точіння дозволяє більш обґрунтовано призначати режими різання та схему встановлення заготовки. Застосування статичних і динамічних моделей технологічної оброблювальної системи створює можливість прогнозувати характер похибок формоутворення ще до початку реальної обробки.

Запропонований підхід до моделювання впливу технологічної спадковості може бути використаний для розроблення програмних засобів підтримки технологічної підготовки виробництва. Це сприятиме підвищенню точності та стабільності токарної обробки, зменшенню виробничих втрат і забезпеченню необхідної якості деталей машин в умовах сучасного гнучкого машинобудівного виробництва.

Список літератури

1. Петраков, Ю. В. Прогнозування технологічної спадковості при токарній обробці / Ю. В. Петраков, О. В. Лисенко // *Машинобудування очима молодих : прогресивні ідеї – наука – виробництво : тези доповідей Другої всеукраїн. молодіжної наук.-техн. конф., м. Суми, 30 жовт. – 2 лист. 2002 р. – Суми : СумДУ, 2002. – С. 62-64. URL: <https://dspace.kntu.kr.ua/handle/123456789/16394>.*
2. Лисенко, О. В. Прогнозування технологічної спадковості при токарній обробці / О. В. Лисенко, Ю. В. Петраков // *Вісник Сумського державного університету. Серія : Технічні науки (Машинобудування). Суми : СумДУ, 2003. – № 2(48). – С. 91-95. URL: <https://dspace.kntu.kr.ua/handle/123456789/11292>.*
3. Петраков, Ю. В. Моделювання частотних характеристик технологічної оброблювальної системи токарного верстата / Ю. В. Петраков, О. В. Лисенко // *Вестник Национального технического университета Украины "Киевский политехнический институт". Машиностроение. – К. : НТУУ "КПИ", 2002. – № 43. – С. 79-83. URL: <https://dspace.kntu.kr.ua/handle/123456789/11293>.*
4. Петраков, Ю. В. Моделювання динамічних характеристик процесу токарного точіння / Ю. В. Петраков, О. В. Лисенко // *Збірник наукових праць Кіровоградського державного технічного університету. Техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація. – Кіровоград : КДТУ, 2002. – Вип. 11. – С. 257-263. URL: <https://dspace.kntu.kr.ua/handle/123456789/17774>.*
5. Петраков, Ю. В. Управління динамічними характеристиками технологічної оброблювальної системи при точінні / Ю. В. Петраков, О. В. Лисенко // *Збірник наукових праць Кіровоградського державного технічного університету. Техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація. – Кіровоград : КДТУ, 2003. – Вип. 12. – С. 41-48. URL: <https://dspace.kntu.kr.ua/handle/123456789/17773>.*
6. Лисенко, О. В. Розробка динамічної моделі технологічної оброблювальної системи точіння з урахуванням багатомасовості / О. В. Лисенко // *Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету. – Кременчук : КДПУ, 2008. – Вип. 6. Ч. 1. – С. 74-76. URL: <https://dspace.kntu.kr.ua/handle/123456789/11290>.*
7. Лисенко, О. В. Динамічна модель технологічної оброблювальної системи точіння з урахуванням компенсуючого пристрою / О. В. Лисенко // *Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету. Техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація. – Кіровоград : КНТУ, 2011. – Вип. 24, ч. 2. – С. 131-136. URL: <https://dspace.kntu.kr.ua/handle/123456789/1676>.*
8. Fu, X. Digital Twin-driven multi-scale characterization of machining quality: current status, challenges, and future perspectives / X. Fu, S. Li, H. Song, Y. Lu // *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing. – 2025. – Vol. 93. – Article 102902. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rcim.2024.102902>.*
9. Seid Ahmed, Y. Adaptive digital twin for product surface quality: supervisory controller for surface roughness control / Y. Seid Ahmed, W. ElMaraghy, H. ElMaraghy // *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology. – 2024. – Vol. 135. – P. 2117-2130. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00170-024-14607-3>.*
10. Sumesh, C. S. Digital twin-enabled surface quality prediction and optimization in dry turning of Ti6Al4V using ANFIS and genetic algorithm / C. S. Sumesh, A. Ramesh // *Journal of King Saud University – Engineering Sciences. – 2025. – Vol. 37. – Article 17. DOI: <https://doi.org/10.1007/s44444-025-00030-w>.*

THE IMPACT OF DEVSECOPS ON DIGITAL STABILITY AND USER EXPERIENCE IN MICROSERVICE ECOSYSTEMS

O. Bureiko, group CB-25

S. Shcherbyna, Associate Professor, Candidate of Pedagogical Sciences
Central Ukrainian National Technical University

1. **The Limitations of Perimeter-Based Security Models.** Traditional security frameworks typically focus on protecting the network boundary. However, in a microservice architecture, the boundary is fluid and highly fragmented. Each service represents a potential entry point for unauthorized access or internal failure. Systematic surveys on securing microservices-based systems suggest that the transition to service-level defense is a critical step in preventing cascading failures [1]. DevSecOps addresses this by implementing "Zero Trust" architectures, ensuring that a breach in one component does not compromise the entire ecosystem, directly preserving the continuity of service for the end-user.

2. **Infrastructure as Code (IaC) and Systemic Immutability.** A primary cause of digital instability is "configuration drift"—unrecorded manual changes made to production environments that lead to unpredictable behavior. Within a DevSecOps framework, infrastructure is managed via code (IaC), making it version-controlled and immutable. By treating infrastructure with the same rigor as application code, organizations eliminate "hidden" bugs and environmental discrepancies. This predictability ensures that the production environment remains an exact, predictable replica of the tested environment, which is essential for maintaining the security patterns required for distributed systems [1].

3. **Economic and Operational Efficiency of the "Shift-Left" Approach.** The operational cost of remediating a security vulnerability or a stability-related bug increases exponentially as the software progresses through the development life cycle. DevSecOps facilitates a "Shift-Left" strategy, moving security testing to the earliest stages of development. By resolving issues during the initial development phase, the delivery pipeline remains fluid. This proactive methodology prevents the accumulation of security debt and ensures that the final digital product is inherently resilient and reliable from its inception [1].

4. **Privacy, UX, and the Integrity of Data Flows.** While UX is frequently associated with interface design, its foundation is built on user trust and the integrity of personal data. Meta-analyses of user behavior show that privacy concerns significantly influence how users interact with digital platforms [2]. In modern ecosystems, particularly those involving extensive data sharing, the risks of personal information disclosure are high [3]. DevSecOps addresses these risks by automating privacy-by-design principles and implementing strict access controls at the service level. When a system is stable and secure, it minimizes the "privacy paradox," where users are forced to choose between convenience and security [2, 3].

5. **Cultural Transformation and Governance Transparency.** Beyond technical implementation, DevSecOps represents a shift toward a collaborative culture between development, security, and operations teams. In a microservice ecosystem, transparency regarding system health is paramount. Automated governance and compliance-as-code provide an objective, real-time assessment of security posture, which is a core component of modern security surveys and practices [1]. When engineers are equipped with integrated security tools, they produce more stable, user-centric software, ensuring a seamless and reliable experience for the modern digital consumer.

References

1. Hannousse, A. & Yahiouche, S. (2021). Securing microservices-based systems: A survey. *Information and Software Technology*, vol. 139, 106600. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2021.106600>
2. Acquisti, A., Brandimarte, L. & Loewenstein, G. (2023). Privacy concern and its consequences: A meta-analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 196, 122789. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122643>
3. Hassan, S., et al. (2024). A systematic review of personal information sharing in smart cities: Risks, impacts, and controls. *Journal of the Knowledge Economy*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13132-024-02126-1>

ІНОЗЕМНА МОВА ЯК ЯДРО ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

І. Манько, група КБ-25

*С. Щербина, кандидат педагогічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет*

1. Мова як вектор розвитку

- **Стратегічне значення:** У сучасних геополітичних умовах володіння іноземними мовами трансформувалося з прикладної навички у стратегічний інструмент державного розвитку.

- **Геополітична орієнтація:** Пріоритетність вибору конкретної іноземної мови безпосередньо корелює з вектором інтеграції суспільства у певні економічні та політичні союзи. Це визначає місце України у глобальній системі розподілу праці та безпекових архітектур на перспективу 10–20 років.

2. Глобалізація: Виклики та можливості

- **Інтеграційна функція:** Глобалізація передбачає уніфікацію стандартів обміну капіталом, технологіями та ідеями. Мова у цьому процесі виступає базовим інструментом взаємодії між суб'єктами міжнародного права.

- **Ризики та переваги:** Поряд із доступом до інноваційних ринків, глобалізація створює виклики для збереження національної ідентичності. Рациональне використання іноземної мови дозволяє мінімізувати ці ризики шляхом посилення конкурентоспроможності національного людського капіталу.

3. Економічна та інституційна роль англійської мови

- **Міжнародна суб'єктність:** Використання англійської мови забезпечує пряму комунікацію з міжнародними партнерами, усуваючи необхідність залучення посередників та мінімізуючи ризики спотворення інформації.

- **Військово-технічне співробітництво:** В умовах збройної агресії знання англійської мови є критичною умовою для оперативного освоєння зразків західного озброєння, впровадження стандартів НАТО та забезпечення безперебійного логістичного постачання.

- **Ціннісна та економічна орієнтація:** Вибір англійської мови сприяє інтеграції України в євроатлантичний інформаційний простір, забезпечує доступ до передових наукових розробок та адаптує національну економіку до західних ринкових стандартів.

- **Мова як стандарт міжнародної сертифікації:** Англійська мова є базовою для більшості міжнародних стандартів якості (ISO), безпеки та технічних регламентів. Відсутність потреби у вторинній адаптації цих стандартів через переклад прискорює модернізацію українських підприємств та їх вихід на європейський ринок [5].

- **Освітня та наукова інтеграція:** Англійська мова відкриває доступ до глобальних освітніх платформ (Coursera, edX) та наукових баз (Scopus, Web of Science). Це дозволяє українським науковцям та студентам бути частиною світового дослідницького простору, що є критичним для розробки власних інноваційних рішень у сфері оборони та кібербезпеки.

4. Мова як інструмент агресії та питання свідомого вибору

- **Концепція застосування мови як зброї:** Російська Федерація послідовно використовує російську мову як інструмент м'якої сили та ідеологічного обґрунтування територіальної експансії [1].

- **Статус російської мови:** У сучасному українському контексті російську мову варто сприймати не як «мову меншин», а як іноземну мову держави-агресора.

- **Вплив російської мови на інформаційний та культурний простір:** Російська мова використовується агресором як міст до думок громадян України. Використовується як пряме застосування шляхами інформаційних вкидів, нав'язування меншовартості, стирання Української ідентичності так і непрямий вплив через культурний вплив російських співаків, блогерів та інших діячів.

- **Знищення Української ідентичності:** Дуже часто громадяни України які зростали у російськомовному середовищі не ідентифікують себе як українців. Регіони України на території яких перебуває значна частина громадян перебувають під таким впливом є вкрай вразливі із безпекової точки зору. Агресору набагато легше вербувати своїх агентів та створювати сепаратистські настрої серед населення. Най яскравіший приклад є Донецька та Луганська область [3].

- **Мовна монополія у цифровому просторі:** Тривала домінація російської мови в українському сегменті мережі призвела до формування «алгоритмічної залежності». Пошукові системи та рекомендаційні алгоритми соціальних мереж часто пропонують контент мовою агресора, що створює замкнене інформаційне коло. Вихід із цього кола можливий лише через активне насичення простору україномовним та англomовним контентом.

- **Суб'єктивна відповідальність:** Перехід на використання державної мови та мов міжнародного спілкування (англійської) є складником системи індивідуального та державного захисту інформаційного суверенітету.

5. Висновок: Мова як архітектор середовища

- **Структура інформаційного споживання:** Мова контенту безпосередньо впливає на формування світогляду та політичних уподобань громадян. Мовна ізоляція від агресора є необхідною умовою забезпечення когнітивної безпеки суспільства.

- **Практична імплементація:** Законодавче закріплення статусу англійської мови потребує системної підтримки на рівні кожного громадянина для досягнення реальної трансформації державних інституцій.

- **Підсумкова теза:** Глобалізація через англійську мову є механізмом зміцнення національної безпеки, що дозволяє зберегти українську ідентичність як фундамент держави, одночасно забезпечуючи інтеграцію у світову систему розвитку.

6. Мова як інструмент технічної та операційної сумісності

- **Інтеграція в оборонні стандарти (Interoperability):** Перехід на англійську мову є обов'язковою умовою для повної інтеграції Збройних Сил України в архітектуру НАТО. Це стосується не лише володіння термінологією, а й здатності працювати в єдиних інформаційних системах керування боєм.

- **Стандартизація науково-технічного обміну:** Англійська мова де-факто є мовою глобальної документації, репозиторіїв та наукових баз даних. Відсутність мовного бар'єра усуває затримки (latency) у передачі критично важливих технологічних знань.

7. Формування конкурентоспроможного людського капіталу

- **Доступ до глобального ринку праці:** Високий рівень володіння англійською мовою дозволяє спеціалістам залучати іноземні інвестиції та працювати в міжнародних проєктах, залишаючись резидентами України, що зміцнює національну економіку через надходження валютної виручки [2].

- **Масштабування національних ідей:** Англійська мова є інструментом «експорту» українських наративів та культурного продукту на світовий рівень, що дозволяє формувати позитивний імідж держави безпосередньо у глобальному медіапросторі.

- **Вертикальна соціальна мобільність:** Знання іноземної мови стає потужним соціальним ліфтом, що дозволяє молоді з будь-якого регіону України отримувати доступ до світових знань та високооплачуваної роботи. Це зменшує соціальну напругу та сприяє формуванню середнього класу, який є основою стабільної демократії.

- **Суб'єктність у медіапросторі:** Відповідне володіння англійською мовою дозволяє українським громадянам безпосередньо брати участь у дискусіях на міжнародних

платформах (X, Reddit тощо), спростовуючи фейки та доносячи правдиву інформацію про події в Україні до глобальної аудиторії [4].

9. Аналіз ризиків та стратегічні виклики перехідного періоду

- **Ризик інформаційного вакууму:** Процес відмови від російськомовного контенту має супроводжуватися випереджальним створенням якісного національного продукту та спрощенням доступу до англomовних джерел. В іншому випадку виникає «інформаційний вакуум», який ворожа пропаганда намагатиметься заповнити через альтернативні канали (месенджери, закриті групи).

- **Соціальна інерція та опір змінам:** Трансформація мовного середовища є тривалим процесом, що потребує значних інтелектуальних зусиль від громадян. Ризиком є формальний підхід до вивчення англійської мови, що не конвертується в реальну здатність до комунікації та професійної діяльності.

Список літератури

1. <https://dou.ua/forums/topic/53128/>
2. <https://dou.ua/forums/topic/38765/>
3. https://www.libr.dp.ua/text/sp2007_4_12.pdf
4. <https://studfile.net/preview/12862652/page:46/>
5. <https://buklib.net/books/33812/>

MAJOR RISKS FOR THE FUTURE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

O. Sokolov, group CE-25

S. Shcherbyna, Associate Professor, Candidate of Pedagogical Sciences

Central Ukrainian National Technical University

1. The Economic Unviability of Current AI Business Models

Statement: The current financial model of leading AI companies is potentially unsustainable due to the widening gap between massive operational costs and actual revenue.

Argument: As highlighted in market analyses, specifically by HSBC Global Research, companies like OpenAI may face a projected funding gap exceeding \$207 billion by 2030 [1]. The costs of specialized hardware and the huge amounts of energy required to train larger models are rising significantly faster than the revenue generated from user subscriptions. According to analysts from Goldman Sachs, these massive capital expenditures strongly resemble historical tech bubbles [2]. **Conclusion:** Without a significant shift in monetization strategies or cost reduction, the industry faces the severe risk of an economic bubble burst.

2. The Severe Environmental Impact of AI Infrastructure

Statement: The rapid expansion of AI technologies creates a staggering environmental footprint that threatens global sustainability.

Argument: Research detailed by MIT News shows that the computational power required to train generative AI models demands an enormous amount of electricity, which directly leads to increased carbon dioxide emissions [3]. Furthermore, the massive data centers used to run these deep learning models consume millions of gallons of water for their cooling systems. This high consumption can strain local water supplies and negatively affect regional ecosystems.

Conclusion: The current path of scaling AI is environmentally problematic, and the industry must prioritize energy-efficient architectures to reduce its ecological damage.

3. The Problem of "Model Collapse"

Statement: Using too much content created by AI is dangerous for the future learning and accuracy of neural networks.

Argument: A study published in Nature (Shumailov et al., 2024) shows a big problem called "model collapse" [4]. This is a degenerative process that happens when AI learns from synthetic data made by other AIs instead of authentic human data. Because synthetic data lacks the richness of real-world information, the research proves that the AI starts to forget important details and specific facts. As a result, the AI becomes confused and its answers become much less accurate.

Conclusion: To keep AI smart and functional, companies must continue to teach it with high-quality texts and images created by real people, not machines.

4. The Saturation of Digital Space with Low-Utility "Slop"

Statement: The industry's focus is shifting from solving complex problems to flooding the consumer market with low-value synthetic entertainment.

Argument: Reports regarding OpenAI's roadmap, such as those detailed by NotebookCheck (2024), indicate plans to launch an AI-only video platform similar to TikTok [5]. Critics argue this results in the proliferation of "AI slop" – poor quality, unwanted content created solely to capture user attention without offering genuine informational value. This trend prioritizes speed and quantity over substance. **Conclusion:** This risks alienating users who seek authentic human connection, overwhelming our information landscape, and questioning the practical necessity of such technologies.

5. Persistent Reliability Issues in Large Language Models

Statement: Despite increased computational power and much larger dataset sizes, modern AI

models remain fundamentally unreliable for critical decision-making.

Argument: As admitted in the GPT-4 Technical Report (OpenAI, 2023), scaling up models does not eliminate "hallucinations" or logical errors [6]. The system often produces highly convincing but factually incorrect statements. Because the technology is essentially designed to guess the next word rather than check facts, confirming that increasing model size does not automatically guarantee truthfulness or safety.

Conclusion: The current architecture has inherent limitations that cannot be solved simply by adding more computing power.

References

1. Global Research Campaigns. HSBC Global Research : website. URL: <https://www.gbm.hsbc.com/en-gb/campaigns/global-research>
2. Top of Mind: AI in a Bubble? Goldman Sachs : website. 2025. URL: <https://www.goldmansachs.com/pdfs/insights/goldman-sachs-research/ai-in-a-bubble/report.pdf>
3. Explained: Generative AI's environmental impact. MIT News : website. 2024. URL: <https://news.mit.edu/2025/explained-generative-ai-environmental-impact-0117>
4. Shumailov I. та ін. AI models collapse when trained on recursively generated data. Nature. 2024. URL: <https://www.nature.com/articles/s41586-024-07566-y>
5. What is AI Slop? Understanding the Risks. What is AI : website. 2024. URL: <https://whatisai.co.uk/what-is-ai-slop-understanding-the-risks/>
6. GPT-4 Technical Report / OpenAI. 2023. URL: <https://cdn.openai.com/papers/gpt-4.pdf>

THE INFLUENCE OF SOCIAL MEDIA ON TEEN MENTAL HEALTH

A. Titarova, group CE-22-2

S. Shcherbyna, Candidate of Pedagogical Sciences

Central Ukrainian Technical University

In the modern digital landscape, social media has transformed from a mere communication tool into the primary ecosystem where adolescents shape their identities and social bonds. While these platforms offer unprecedented opportunities for connection and self-expression, they also introduce complex psychological challenges, including intensified social comparison and constant digital stimulation. Understanding this delicate balance is essential for fostering a healthy relationship between technology and the developing teenage mind.

key words: digital wellbeing, mental health, cyberbullying a creative outlet for self-expression community building, body image, mindful consumption.

The Digital Era and a New Generation. In the year 2026, the boundary between the physical and virtual worlds has effectively vanished for the newest generation of teenagers. Social media is no longer just an optional pastime; it has become the primary ecosystem for adolescent socialization, identity formation, and peer engagement. For today's youth, digital platforms serve as the modern-day "town square" where friendships are forged and cultural trends are defined. However, this total immersion in a hyper-connected environment brings a unique set of challenges that previous generations did not face. Central to this discussion is the concept of **Digital Wellbeing**, which is defined as the intentional practice of balancing one's online life with physical, mental, and emotional health. Achieving this balance is difficult in an era of persuasive design and 24/7 connectivity. While the digital world offers limitless access to information and global communities, it also exposes vulnerable developing minds to constant scrutiny and algorithmic pressure. The primary objective of this analysis is to explore the delicate equilibrium between these digital opportunities and the inherent psychological risks. By understanding these dynamics, we can better support a generation that is navigating a world where their self-worth is often reflected through a screen. Ultimately, fostering a healthy digital future requires a comprehensive look at how technology reshapes the teenage experience[1].

Psychological Mechanisms of Influence. The profound impact of social media on the teenage psyche is driven by sophisticated psychological triggers that exploit the brain's natural reward systems and social instincts. By understanding these mechanisms, we can see how digital platforms transition from simple tools to powerful influencers of emotional stability. At the core of digital engagement lies the "**Dopamine Loop**," a biochemical process where every like, share, and notification functions as a micro-reward. These intermittent reinforcements trigger the release of dopamine, encouraging users to check their devices compulsively and creating a cycle of reward-seeking behavior that closely mimics traditional forms of dependency. Alongside this biological drive, Social Comparison Theory explains how teens constantly measure their own lives against the "highlight reels" of others. Because social media feeds are often filled with idealized, filtered, and curated content, adolescents frequently perceive their own reality as inadequate, which can lead to a significant decline in self-esteem. This distorted perception is further intensified by FOMO, or the "Fear of Missing Out," which creates a persistent state of anxiety. Teens often feel an underlying pressure to stay connected 24/7, fearing that they are missing out on rewarding experiences or social milestones happening in their peer groups. This combination of neurological cravings and social pressures makes it difficult for developing minds to disconnect, often resulting in heightened stress levels. When these three factors—dopamine, comparison, and FOMO—converge, they create a high-pressure digital environment that can overwhelm a teenager's emotional resilience. Ultimately, these

psychological mechanisms are designed to maximize "time on device," often at the expense of the user's mental clarity and inner peace[2].

Negative Impacts on Mental Health. While social media facilitates connection, its unregulated use is increasingly linked to significant psychological distress among adolescents. The transition from digital engagement to clinical mental health challenges often occurs when online habits begin to interfere with fundamental biological and emotional needs.

The correlation between excessive screen time and rising rates of **depression and anxiety** has become a primary concern for mental health professionals. Research indicates that the more time a teenager spends navigating digital feeds, the more likely they are to experience localized mood disorders characterized by persistent feelings of loneliness and inadequacy. This vulnerability is further exacerbated by the unique and pervasive nature of **cyberbullying**, where harassment follows a victim into the safety of their own home. Unlike traditional bullying, online abuse can be anonymous, permanent, and visible to a massive audience, often resulting in deep-seated, long-term emotional trauma. Beyond emotional distress, the physical toll of social media is most evident in widespread **sleep deprivation**. The physiological impact of blue light exposure suppresses melatonin production, but the problem is equally behavioral, as many teens engage in "revenge bedtime procrastination" to reclaim personal time lost during the day. This lack of restorative sleep hinders essential cognitive development, leading to decreased academic performance and heightened irritability. When a teenager's brain is deprived of rest and bombarded with negative social stimuli, its ability to regulate emotions becomes severely compromised. Ultimately, these factors create a compounding effect where poor sleep, social anxiety, and digital harassment feed into a destructive cycle that undermines overall well-being[3].

Positive Aspects of Social Media. Despite the well-documented risks, social media serves as a powerful catalyst for personal growth and social connectivity when used mindfully. For many teenagers, these digital spaces offer unique opportunities for development that are often unavailable in their immediate physical environments.

One of the most significant benefits is the role of platforms as a **creative outlet for self-expression**, allowing adolescents to experiment with their identity and showcase their talents to a global audience. This process of digital storytelling helps teens build confidence and define who they are during a critical stage of identity formation. Furthermore, social media excels at **community building**, providing a lifeline for those with niche interests or marginalized identities who might feel isolated in their local schools. Through these networks, young people can find peer support groups that offer validation, shared experiences, and a sense of belonging that is essential for emotional resilience. Beyond social ties, the digital landscape is a vast repository for **digital literacy** and informal education, where high-quality resources are only a click away. Many teens use these platforms to access mental health awareness campaigns, which help destigmatize psychological struggles and provide practical coping strategies. By engaging with diverse perspectives online, adolescents also develop a more globalized worldview and improve their ability to navigate complex information. When social media is used as a tool for learning and genuine connection, it can significantly enhance a teenager's social capital and intellectual curiosity. Ultimately, these platforms can be a force for good, fostering a generation that is more connected, informed, and socially aware than any before it[4].

The Role of Algorithms and "Filter Bubbles". Behind the seamless interface of every social platform lies a complex mathematical architecture designed to maximize user engagement at any cost. These systems create what are known as "**filter bubbles**," invisible environments where algorithms curate content that aligns strictly with a user's previous interactions and perceived emotional state. While intended to personalize the experience, this **algorithmic bias** can inadvertently reinforce negative thought patterns by repeatedly serving content that mirrors a teenager's existing anxieties or insecurities. For a vulnerable adolescent, this constant feedback loop can lead to a distorted reality or even radicalization, as the system prioritizes provocative and extreme material over balanced perspectives. Parallel to this cognitive framing is the profound impact of AI-driven technologies on

body image and self-perception. The ubiquitous presence of sophisticated beauty filters allows users to digitally "correct" their appearance in real-time, setting an unattainable standard of perfection that no human can achieve offline. When combined with targeted advertising that exploits these specific insecurities, the risk of developing body dysmorphia and eating disorders increases significantly. These algorithms are not neutral observers; they actively shape a teenager's worldview by deciding which voices are heard and which beauty standards are rewarded. Constant exposure to these hyper-curated feeds makes it difficult for developing minds to distinguish between authentic reality and algorithmic manipulation. As a result, the digital "echo chamber" can become a significant source of psychological stress, trapping young users in a cycle of comparison and confirmation bias. Understanding these invisible forces is the first step toward reclaiming digital autonomy and protecting mental clarity[5].

Mitigation Strategies and Media Literacy. Addressing the challenges of the digital age requires a proactive shift from passive scrolling to intentional engagement through robust digital hygiene practices. Establishing clear boundaries, such as setting daily app limits and utilizing "Do Not Disturb" modes during study or rest, is essential for reclaiming focus and mental clarity. Creating physical "tech-free zones" in the home, particularly in bedrooms, further helps to disconnect the brain from constant stimulation before sleep. However, technical restrictions are only part of the solution; the role of guardians and educators must evolve from strict surveillance to fostering open, non-judgmental dialogue. By encouraging critical thinking, adults can help teenagers understand the persuasive design of apps rather than simply forbidding their use. This collaborative approach empowers youth to analyze the intent behind the content they consume and recognize the difference between reality and digital artifice. Central to this empowerment is the concept of mindful consumption, where teens are taught to actively curate their social media feeds. Instead of being at the mercy of an algorithm, they can choose to unfollow accounts that trigger negative emotions and prioritize interactions that offer genuine inspiration or support. This shift turns a potentially toxic environment into a personalized space for growth and positive connection. Developing these skills ensures that technology remains a tool for enhancement rather than a source of distress. Ultimately, the goal is to equip the next generation with the emotional intelligence and media literacy needed to navigate the complexities of a hyper-connected world with confidence[6].

Conclusion. Social media has become an inseparable part of the adolescent experience, acting as both a gateway to global connectivity and a source of significant psychological pressure. While platforms provide vital spaces for self-expression and community building, they also exploit neurological vulnerabilities through dopamine-driven feedback loops and algorithmic manipulation. The shift toward a healthy digital future depends on recognizing the dual nature of these tools and prioritizing Digital Wellbeing over passive consumption. By implementing robust digital hygiene and fostering open dialogue between educators and youth, we can mitigate risks such as sleep deprivation and social anxiety. Ultimately, the goal is not to eliminate digital interaction, but to empower teenagers with the media literacy and emotional intelligence necessary to navigate the virtual world with confidence. When used mindfully, social media can transition from a source of distress into a powerful platform for personal and intellectual growth.

References

1. Twenge, J. M. (2017). *iGen: Why Today's Super-Connected Kids Are Growing Up Less Rebellious, More Tolerant, Less Happy—and Completely Unprepared for Adulthood*. Simon & Schuster.
2. Alter, A. (2017). *Irresistible: The Rise of Addictive Technology and the Business of Keeping Us Hooked*. Penguin Press
2. Haidt, J. (2024). *The Anxious Generation: How the Great Rewiring of Childhood Is Causing an Epidemic of Mental Illness*. Penguin Press
3. Boyd, d. (2014). *It's Complicated: The Social Lives of Networked Teens*. Yale University Press.
5. Pariser, E. (2011). *The Filter Bubble: What the Internet Is Hiding from You*. Penguin Press.

ДОСТУПНІСТЬ ЗЕЛЕНИХ ЗОН ЯК ЧИННИК СТІЙКОГО РОЗВИТКУ МІСТ

О. Андріяшевська, група ЕО-22

Центральноукраїнський національний технічний університет

Актуальність: в умовах стрімкої урбанізації та кліматичних змін стан міського середовища напряму залежить від якості та доступності зелених зон. Проте, для багатьох міст характерною є проблема нерівномірного розподілу рекреаційних ресурсів та застарілість підходів до їхнього планування. Виникає необхідність у використанні сучасних методів аналізу реальних пішохідних маршрутів, що стає необхідним інструментом для створення функціонального та інклюзивного природного каркаса міста.

Мета: теоретичне обґрунтування та аналіз просторової доступності зелених зон для мешканців міста на основі сучасних міжнародних стандартів та геоінформаційних методів моделювання.

Завдання: 1) зробити огляд інформаційних джерел; 2) дослідити сучасні європейські критерії доступності міських зелених зон; 3) порівняти вітчизняні нормативні вимоги із міжнародними рекомендаціями та принципами екологічної справедливості; 4) описати методологічні підходи до оцінювання просторової доступності; 5) проаналізувати стан забезпечення зеленими зонами мешканців м. Кропивницький та виявити пріоритетні напрямки оптимізації зеленої інфраструктури міста.

Сучасний стан урбаністичного середовища знаходиться на етапі зміни підходів до його планування - від кількісного обліку дерев у місті до аналізу їхньої реальної користі для здоров'я мешканців міст. Отже, одним з головних показників стає просторова доступність.

Сьогодні в місті недостатньо одного великого зеленого масиву у вигляді парку. Важливо врахувати, наскільки швидко та зручно кожен мешканець може дістатися до найближчої зеленої зони від свого дому. Це стає базовою умовою для створення здорового міста, де природне середовище інтегрується в житлові масиви.

Нідерландський еколог та дослідник міського озеленення Сесіл Конен запропонував правило “3-30-300”. Згідно з цим стандартом кожна людина повинна бачити принаймні 3 дерева з вікна свого будинку, мати 30% деревного покриву в межах свого мікрорайону та проживати не далі ніж за 300 метрів від найближчого парку чи зеленої зони. Саме ці межі є критичним порогом пішохідної доступності (приблизно 5-10 хвилин ходьби), після якого інтенсивність використання зеленої зони мешканцями різко знижується. [1]

Однак реальна ситуація в європейських містах демонструє значний розрив між реальними показниками та необхідними. Дослідження вказують, що лише 1,7% населення міст Європи наразі мають рівень озеленення, який повністю відповідає всім трьом критеріям правила. Навіть у розвинених країнах зелені зони часто розподілені нерівномірно, що створює зони “зеленого дефіциту”. [2]

Для України, і зокрема для таких міст як Кропивницький, впровадження правила “3-30-300” є необхідним завданням, оскільки воно вимагає не лише збереження великих зелених масивів, в й створення розгалуженої мережі малих еко-скверів та малих парків. Такий підхід дозволяє перетворити зелені зони із ізольованих об'єктів на безперервний природний каркас міста, що є основою адаптації до змін клімату та покращення психоемоційного стану мешканців міста.

Українські норми ДБН Б.2.2-12:2019 встановлюють радіус доступності до скверів до 500 м, що є менш суворим показником порівняно з європейським стандартом у 300 м. Проте навіть цей ліміт часто ігнорується через щільну забудову, що перетворює зелені зони з

обов'язкового елемента інфраструктури на дефіцитний ресурс у міському середовищі. [3]

Звіт Європейського агентства з навколишнього середовища (ЕЕА) демонструє проблему екологічної нерівності. Доступ до зелених зон громадян часто залежить від соціально-економічного статусу району, в якому вони проживають. Наприклад, мешканці промислових кварталів мають найменше озеленення, що посилює ризики для їхнього здоров'я. Тому рівномірно потрібно розподіляти парки не лише заради благоустрою, а й для підтримки соціальної справедливості. [2]

Для об'єктивної оцінки рекреаційного потенціалу міста недостатньо використовувати метод лінійних радіусів. Такий спрощений підхід не показує реальну морфологію міського середовища (наявність закритих територій, бар'єрних магістралей, інфраструктури чи особливостей рельєфу). В свою чергу, методика ГІС-аналізу під час екологічної експертизи дозволяє моделювати доступність як фактичний шлях пішохода по наявній тротуарній мережі, що дає більш точні дані про охоплення населення зеленими зонами. [4]

Також, ще одним важливим показником доступності є оцінювання просторової ефективності, згідно з яким кожна точка рекреації має розглядатися через її здатність компенсувати екологічний дефіцит у конкретній місцевості. Створення компактних об'єктів, таких як еко-сквери у районах з високою щільністю населення дозволяє досягти максимального соціального ефекту при мінімальних просторових можливостях. Такі точкові зелені зони є найбільш дієвим інструментом для вдосконалення структури міста там, де розташування великих парків територіально неможливе.

Застосування цих методів аналізу доступності зелених зон відносно схеми зонування території міста Кропивницький дозволяє виявити реальні розриви в зеленому каркасі міста. [5]

Проаналізувавши зони рекреації та застосовуючи до них буфери пішохідної доступності, можна чітко визначити житлові масиви, які відрізані від зеленої інфраструктури міста.

Щільно забудовані зони у центрі міста Кропивницький та значна частина прилеглих мікрорайонів міста Кропивницький перебувають поза межами нормативної пішохідної доступності до зелених зон. З даної проблеми випливає необхідність інтеграції результатів аналізу у стратегічне планування міста для ідентифікації пріоритетних ділянок під створення нових екологічних просторів.

Висновок: Таким чином, розроблені рекомендації дозволяють використати теоретичні індикатори доступності як конкретний інструмент територіального управління. Оптимізація просторового розподілу зелених зон у Кропивницькому є важливим кроком до реалізації екологічної справедливості та підвищення загальної стійкості міського середовища до антропогенних та кліматичних викликів.

Список літератури

1. Bridging the Green Gap: An Evaluation of the 3-30-300 Rule in European Cities / L. E. Bertassello, M. van der Velde, L. Feyen. EGUsphere. 2026.
2. Who benefits from nature in cities? Social inequalities in access to urban green and blue spaces across Europe / European Environment Agency. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2022. 42 p. (EEA Report ; no. 1/2022).
3. Планування і забудова територій : ДБН Б.2.2-12:2019. [Чинний від 2019-10-01]. Київ : Мінрегіон України, 2019. 186 с. (Державні будівельні норми України).
4. Доступність зелених зон в умовах компактного міста (на прикладі Києва) / П. Г. Шищенко, О. П. Гавриленко, С. Ю. Циганок. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія». 2021. Вип. 55. С. 268–282.
5. Схема зонування території міста Кропивницький : пояснювальна записка та графічні матеріали у складі Генерального плану міста / Управління містобудування та архітектури Кропивницької міської ради. Кропивницький, 2021.

ВПЛИВ МІСТОБУДІВНИХ УМОВ НА ПРОЄКТУВАННЯ АДМІНІСТРАТИВНОЇ БУДІВЛІ

О. Беляк, група БІ-22

С. Хачатурян, кандидат технічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Сучасне проєктування адміністративних будівель є складним і багатогранним процесом, що поєднує архітектурні, інженерні, соціальні та екологічні аспекти. Одним із ключових чинників, який безпосередньо впливає на формування об'ємно-планувальних і функціональних рішень, є містобудівні умови та обмеження. Вони визначають рамки, в яких архітектор і проєктувальник реалізують свої ідеї, забезпечуючи гармонійне включення будівлі в існуюче міське середовище [1, с. 2-3].

Містобудівні умови та обмеження – це офіційний документ, який встановлює вимоги до забудови конкретної земельної ділянки. До них належать параметри щільності забудови, допустима висота будівлі, відступи від меж ділянки, функціональне призначення території, обмеження щодо історико-культурної спадщини, інженерного забезпечення та транспортної доступності [2, с. 5-7].

Для адміністративних будівель ці умови мають особливе значення, оскільки такі об'єкти зазвичай виконують публічні функції та формують імідж міста або району [5, с. 10-12].

При проєктуванні адміністративної будівлі важливим є врахування перерахованих вище містобудівних умов та обмежень, що визначають функціональність, комфорт та безпеку об'єкта. Основні фактори включають:

- Розташування ділянки та її площа – впливає на можливість розміщення будівлі, організацію під'їздів та зон відпочинку.
- Рельєф і природні умови – нахил ділянки, наявність зелених насаджень, водних об'єктів чи підземних комунікацій формують планувальні рішення та конструктивні особливості.
- Транспортна доступність та сусідня забудова – визначає розташування в'їздів, паркувальних зон, підходів для пішоходів, а також естетичну інтеграцію в міський ландшафт.
- Санітарні та інсоляційні норми – впливають на орієнтацію будівлі, планування приміщень та забезпечення комфортного мікроклімату.

Рис. 1 ілюструє взаємозв'язок цих факторів та їхній вплив на проєктні рішення адміністративної будівлі.

Одним із найважливіших аспектів є вплив містобудівних умов на форму та розміри будівлі. Обмеження щодо висоти можуть визначати поверховість адміністративного об'єкта, а вимоги до щільності забудови – площу забудови та конфігурацію будівлі на ділянці [5, с. 15-18].

Крім того, враховується навколишня забудова: у сформованому міському середовищі нова адміністративна будівля повинна узгоджуватися з існуючим архітектурним контекстом за масштабом, ритмом і стилістикою. У центральних частинах міст це особливо важливо, адже тут часто діють додаткові обмеження щодо збереження історичного середовища [1, с. 4-6].

Містобудівні умови впливають і на внутрішню організацію будівлі. Наприклад, вимоги до транспортної інфраструктури визначають розміщення в'їздів, паркінгів і пішохідних зон. У випадку адміністративних будівель важливим є забезпечення зручного доступу для відвідувачів, включаючи маломобільні групи населення [8, 3-5].

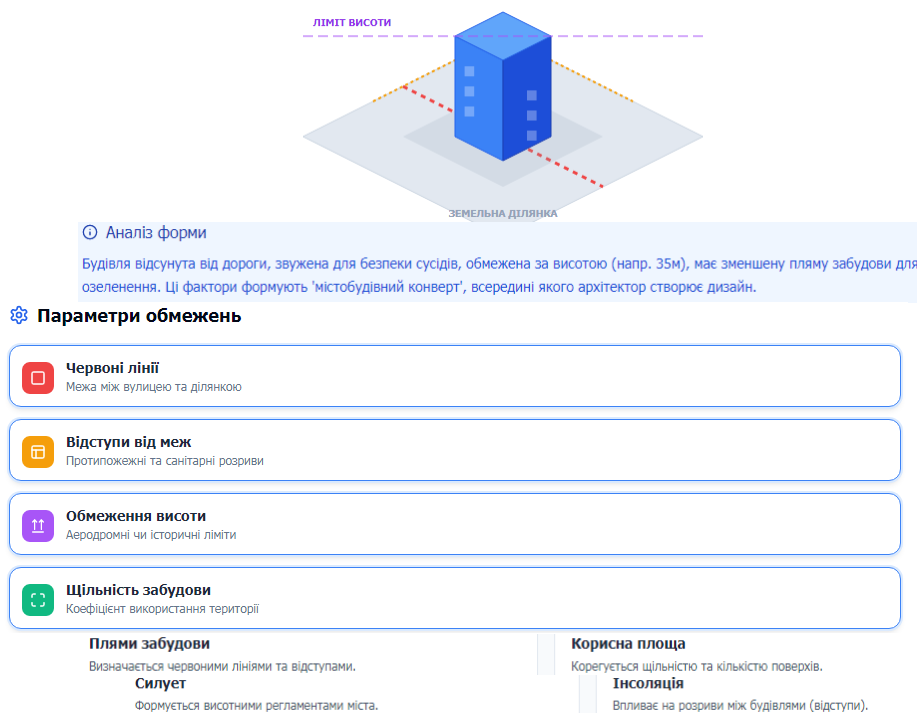


Рисунок 1 – Схема впливу містобудівних умов та обмежень на проектування адміністративної будівлі

Також враховуються санітарно-гігієнічні та протипожежні норми, які регламентують ширину коридорів, кількість евакуаційних виходів, інсоляцію приміщень та інші параметри [3, с. 8-10].

Містобудівні умови визначають можливості підключення до інженерних мереж – водопостачання, каналізації, електропостачання, теплопостачання. У деяких випадках це може обмежувати функціональність будівлі або вимагати додаткових технічних рішень [3, 12-14].

Екологічні вимоги також відіграють дедалі важливішу роль. Вони включають обмеження щодо рівня шуму, забруднення повітря, а також необхідність озеленення території. Для адміністративних будівель це часто означає інтеграцію енергоефективних технологій і створення комфортного мікроклімату [6, с. 6-9].

Адміністративні будівлі виконують важливу соціальну функцію, тому їх проектування повинно враховувати потреби громади. Містобудівні умови можуть передбачати створення відкритих громадських просторів, площ, скверів або зон відпочинку поруч із будівлею [5 с. 20-22].

Такі вимоги сприяють формуванню сприятливого міського середовища та підвищують якість життя населення.

Отже, містобудівні умови та обмеження є фундаментальним чинником, що визначає процес проектування адміністративної будівлі. Вони не лише встановлюють технічні параметри забудови, а й формують архітектурний образ об'єкта, його функціональність та взаємодію з навколишнім середовищем.

Список літератури

1. Про регулювання містобудівної діяльності : Закон України від 17.02.2011 № 3038-VI.
2. ДБН Б.1.1-4:2009. Система містобудівної документації. Склад, зміст, порядок розроблення, погодження та затвердження містобудівного обґрунтування.
3. ДБН А.2.2-3:2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво.
4. ДБН В.2.2-9:1999. Громадські будинки та споруди.
5. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій.
6. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів.
7. ДБН Б.1.1-16:2013. Склад та зміст містобудівного кадастру.
8. ДСТУ Б ISO 21542:2013. Будинки і споруди. Доступність і зручність використання.

ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ КОРУПЦІЙНИХ РИЗИКІВ У СФЕРІ НАДХОДЖЕННЯ ГУМАНІТАРНОЇ ДОПОМОГИ

Д. Величко, група ПА-25Мз

О. Сторожук, кандидат економічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Після початку повномасштабної війни росії проти України гуманітарна допомога стала невід'ємною складовою виживання військових, цивільного населення та внутрішньо переміщених осіб. Її обсяги та значення безпрецедентно зросли, що створило нові управлінські та правові ризики. Швидка перебудова механізмів забезпечення допомогою, залучення численних суб'єктів (волонтерів, громадських організацій, міжнародних партнерів) призвели до складності процедур і підвищили ймовірність корупційних практик.

Вивчення проблеми корупційних ризиків у гуманітарній сфері знаходять відгук у працях багатьох науковців. Так, Галій В. робить акцент на економічному аналізі ризиків та практичних способах їх мінімізації [1]. Гротовицька У. зосереджується на стратегічному аналізі на місцевому рівні, розглядаючи управлінські та організаційні аспекти корупційних ризиків [2]. Малетова О. підходить до розгляду зазначеної проблематики з позицій кримінології, досліджуючи особливості корупції в умовах збройного конфлікту [4]. Нестеренко К. та Булгакова О. аналізують процедурні ризики отримання гуманітарної допомоги в умовах воєнного стану, підкреслюючи правові аспекти та регуляторні прогалини [5].

Попри значну кількість досліджень, присвячених вивченню проблематики корупційних ризиків у сфері надходження гуманітарної допомоги, бракує системного підходу в межах єдиного методологічного підходу. Відсутність комплексності не дає уявлення про повну картину проблеми, тому тема даної роботи є актуальною.

Теоретичне осмислення корупційних ризиків дозволяє класифікувати їх за джерелами та рівнями виникнення, визначити інституційні та процедурні прогалини та виробити науково обґрунтовані стратегії мінімізації. Україна отримує значну частину допомоги від міжнародних партнерів, тому прозорість і підзвітність у цій сфері є умовою збереження довіри та подальшої підтримки. Таким чином, дослідження корупційних ризиків у сфері гуманітарної допомоги має високу наукову та практичну значущість. Воно сприяє формуванню ефективних механізмів управління, забезпечує соціальну справедливість і зміцнює міжнародний імідж України як держави, що прагне до прозорості й доброчесності навіть у кризових умовах.

Аналіз вітчизняного досвіду показує, що розкрадання та привласнення гуманітарних ресурсів постає як один із найбільш критичних ризиків, при цьому на сьогодні уже документально зафіксовано сотні кримінальних проваджень, що свідчить про системність проблеми [3; 4]. Корупційний ризик має багатоаспектний характер, оскільки він реалізується як через фізичне вилучення товарів на етапі зберігання та сортування, так і через фіктивне документування (вигадані отримувачі, недостовірні списки видачі). Відсутність чітких правил і локальних порядків для органів місцевого самоврядування створює умови для зловживань. Корупція у сфері гуманітарної допомоги безпосередньо позбавляє найбільш уразливі групи життєво необхідних ресурсів, що підсилює кризові явища у суспільстві. Прозорість у цій сфері є ключовою для збереження довіри донорів та міжнародних партнерів.

Теоретичний аналіз дозволяє систематизувати джерела ризику (відсутність контролю, слабка регламентація, низька компетентність персоналу), класифікувати способи реалізації корупційних схем (привласнення, продаж, фіктивне списання) та визначити рівні відповідальності (законодавчий, місцевий, громадський, міжнародний). Такий підхід є

важливим для практичного вироблення антикорупційних стратегій, що забезпечують ефективність і доброчесність системи гуманітарної допомоги.

У таблиці 1 наведена класифікація джерел корупційних ризиків і рівнів відповідальності у сфері надходження гуманітарної допомоги.

Таблиця 1 – Ризики зловживань у сфері гуманітарної допомоги та рівні їх запобігання

Джерело ризику	Спосіб реалізації	Законодавчий рівень	Місцевий рівень (ОМС)	Громадський рівень	Міжнародний рівень
Відсутність контролю за зберіганням і сортуванням	Приховане вилучення товарів, зменшення палет, «загублені» вантажі	Вимоги ЗУ «Про гуманітарну допомогу» щодо обліку та звітності	Встановлення камер, фотофіксація палет, розподіл ролей	Моніторинг складів, запити на публікацію даних	Рекомендації донорів щодо прозорості та аудиту
Недостатня регламентація процедур	Фіктивні документи, вигадані отримувачі	Уніфікація форм звітності, накази Мінсоцполітики	Розроблення локальних порядків, затвердження внутрішніх регламентів	Громадські слухання, контроль за звітами	Інформаційні кампанії міжнародних програм («U-LEAD»)
Зловживання службовим становищем	Відвантаження на приватні склади, тривале зберігання для списання	Визначення повноважень ОМС у законодавстві	Публікація даних про надходження та розподіл	Виявлення фактів зловживань, звернення до ЗМІ	Міжнародний моніторинг (Aidmonitor, інші платформи)
Низька компетентність персоналу	Неправильне документування процесів	Роз'яснення та від інструкції центральних органів	Навчання працівників, створення груп консультантів	Участь громадських організацій у навчанні	Тренінги та методичні матеріали від міжнародних партнерів
Відсутність прозорості системи обліку	Неможливість відстежити рух ресурсів	Запровадження електронних систем звітності	Використання локальних баз даних ОВА	Перевірка відкритих даних	Інтеграція у глобальні системи

Джерело: складено авторами за [2; 4; 5]

Така таблиця дозволяє побачити, що корупційні ризики у сфері гуманітарної допомоги мають багаторівневу природу, а їх мінімізація можлива лише через об'єднання зусиль законодавчих, місцевих, громадських та міжнародних механізмів.

Список літератури

1. Галій, В. (2024). Оцінка ризиків (корупційних) у сфері надходження гуманітарної допомоги та способи їх мінімізації. Економіка та суспільство, (67). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-86>
2. Гротовицька Уляна. Стратегічний аналіз корупційних ризиків у процесі управління гуманітарною допомогою на місцевому рівні. Аналітичний звіт. 2023. <https://u-lead.org.ua/storage/admin/files/a12329f50776dcacd23f3880b26c0792.pdf>
3. Каталог корупційних ризиків. Вебсайт НАЗК. URL: <https://antycorportal.nazk.gov.ua/risks/catalog/> (дата звернення: 16.04.2026).
4. Корупція в період збройного конфлікту: кримінологічний аналіз викликів, інституцій та стратегій запобігання : монографія / О. С. Малетова. – Суми : Сумський державний університет, 2026. – 150 с. <https://essuir.sumdu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/a1dee48d-673b-4b80-93ed-dd4a12582a9a/content>
5. Нестеренко К.О., Булгакова О.В. Корупційні ризики в процедурах отримання гуманітарної допомоги в умовах воєнного стану. Електронне наукове видання «Аналітично-порівняльне правознавство». 2022. С. 347-350. DOI <https://doi.org/10.24144/2788-6018.2022.05.64>

УДК 514.18:7.012

ЗОЛОТИЙ ПЕРЕРІЗ ТА ЧИСЛА ФІБОННАЧІ В ПРИРОДІ, АРХІТЕКТУРІ ТА МИСТЕЦТВІ

І. Просвірнєва, група БІ-25

І. Філімоніхіна, науковий керівник, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

С. Дергачов, викладач

Кропивницький будівельний фаховий коледж

Вища математика часто сприймається як набір абстрактних формул, проте вона є фундаментом гармонії навколишнього світу. Одним із найбільш захоплюючих прикладів цього є золотий переріз та послідовність чисел Фібоначчі. Вивчення цих математичних закономірностей дозволяє фахівцям технічних спеціальностей глибше розуміти принципи ергономіки, естетики та структурної міцності об'єктів [1].

Для комплексного аналізу розглянемо прояви цих закономірностей у різних сферах:

I) Математична суть та природні явища:

- золотий переріз називають поділ відрізка на деякі частини, при чому відношення меншої до більшої дорівнює їхньому оберненому відношенню;

- числа Фібоначчі - це послідовність (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13...n), де кожне наступне число є сумою двох попередніх. Прикладом у природі є кількість пелюстків квітів, спіральні мушлі у молюсків, що забезпечує ефективне використання енергії та простору, філотаксис у рослин (розміщення листків).

II) Архітектурні рішення та конструктивна міцність:

- від античних часів (Парфенон) до сучасності архітектори використовують золоті прямокутники для досягнення візуальної рівноваги;

- використовуючи математичний розрахунок за принципом золотого перерізу. У нас з'являється можливість створювати різноманітні конструкції, що є найбільш стійкими та гармонійними для людського ока. В українській архітектурі ми можемо спостерігати за цими принципами у пропорціях класичних храмових споруд.

III) Мистецтво та композиція:

- у роботах Леонардо да Вінчі та Миколи Пимоненка ми можемо спостерігати, як золотий переріз допомагає акцентувати увагу на головних деталях. Фотографи та дизайнери постійно використовують "сітки Фібоначчі" як стандарт при побудові кадру [2].

Відповідно до проведеного аналізу, можна виділити такі плюси:

- речі, зроблені за правилами золотого перерізу, здаються нам приємними на вигляд і гармонійними;

- використання природних форм у будівництві часто допомагає зробити конструкції міцнішими;

- розуміння математичних правил допомагає спеціалісту поєднувати технічну роботу з дизайном;

- вивчення того, як математика працює в реальному світі, допомагає студенту краще думати та аналізувати.

Але варто пам'ятати про можливі помилки:

- не намагайтеся всюди вставити «золоті» цифри, якщо технічні правила вимагають іншого;

- сприймайте математику як корисну підказку, а не як заборону робити щось по-своєму;

- будьте уважними з цифрами, бо навіть маленька помилка в розрахунках може зіпсувати вигляд великого проєкту.

Числа Фібоначчі та золотий переріз є універсальним кодом, що об'єднує сувору логіку математики з хаотичною, на перший погляд, красою природи. Майбутній інженер або архітектор, володіючи цим інструментарієм, здатний створювати не просто функціональні споруди, а справжні витвори інженерного мистецтва, що відповідають законам світової гармонії [4].

Список літератури

1. Васютинський М. А. Золота пропорція. — К.: Техніка, 2017.
2. Ковальов О. В. Математичні основи гармонії в архітектурі та мистецтві. — Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2021.
3. Гіка В. Ю. Естетика числа: від Фібоначчі до сучасного дизайну // Вісник НТУУ «КПІ». — 2020. — №12.
4. Тарасенко І. М. Вища математика для інженерів: навчальний посібник. — Харків: Основа, 2022.

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ВУГЛЕПЛАСТИКІВ У ВИРОБНИЦТВІ ВИСОКОНАВАНТАЖЕНИХ ВУЗЛІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

Е. Воробей, група ПМ-25мб

Л. Молокост, науковий керівник, викладач

Центральноукраїнський національний технічний університет

Сучасний розвиток агропромислового комплексу вимагає впровадження енергоефективних технологій. Традиційні металеві конструкції в сільгоспмашинобудуванні практично досягли своєї межі за показниками міцності та ваги. Саме тому використання вуглепластиків є одним із найбільш перспективних напрямків модернізації галузі.

Вуглепластики є різновидом композиційних матеріалів, що складаються з вуглецевих волокон та полімерної матриці. З точки зору матеріалознавства, такі матеріали відносяться до класу армованих композитів, у яких властивості визначаються як характеристиками складових фаз, так і їхньою взаємодією на мікро- та макрорівнях.

Основною особливістю вуглепластиків є їх анізотропія – залежність механічних властивостей від напрямку армування. Вуглецеві волокна мають надзвичайно високу міцність на розтяг та модуль пружності вздовж своєї осі. Це дозволяє проектувати структуру матеріалу з урахуванням напрямків основних навантажень, орієнтуючи волокна відповідно до робочих напружень.

Сучасний розвиток агромашинобудування спрямований на збільшення продуктивності та габаритів техніки. Проте традиційне використання сталі призводить до надмірної маси машин, що провокує значне переущільнення ґрунтів та руйнування їхньої структури [1]. Застосування вуглепластиків (CFRP) дозволяє подолати "металеву" межу маси завдяки високій питомій міцності матеріалу при щільності всього 1450–2000 кг/м³ [2].

Використання CFRP у великогабаритних рухомих вузлах – наприклад, у довгих штангах обприскувачів – дозволяє мінімізувати амплітуду коливань та знизити енергоємність експлуатації [3]. Проривним прикладом інтеграції карбону у високонавантажені вузли є проєкт AgriLight від інституту IFW Hannover та компанії Krone, де створення вуглепластикового шасі для комбайна дозволило знизити вагу рами на 50% [4].

Переваги матеріалу:

Висока питома міцність порівняно зі сталлю при значно меншій вазі.

Низька щільність, що дозволяє зменшити загальну вагу агрегатів та критично важливо для збереження структури ґрунту.

На відміну від металевих вузлів, які мають обмежений термін служби через агресивний вплив агрохімії, вуглепластики мають високу корозійну стійкість.

Стійкість до втомних навантажень завдяки здатності гасити вібрації, що збільшує ресурс експлуатації вузлів.

Термічна стабільність при застосуванні спеціальних матриць.

Вибір технології виготовлення, такої як намотування, вакуумна інфузія або автоклавне формування, визначає структуру матеріалу та його надійність. Сьогодні виділяють кілька головних сфер застосування вуглепластику: штанги самохідних обприскувачів, карданні вали, елементи трансмісії, а також висіваючі модулі та елементи бункерів.

Крім того, вуглепластики абсолютно інертні до впливу рідких мінеральних добрив (КАС) та пестицидів. Головними бар'єрами для масового впровадження в Україні залишаються висока вартість сировини та відсутність власних замкнутих технологій виробництва високотехнологічних конструкційних пластиків [5]. Перспективним напрямом є

створення гібридних метало-композитних вузлів та перехід до термопластичних вуглепластиків (CFRTP).

Попри технічні переваги, критичним фактором для агросектору залишається низька ремонтпридатність вуглепластику в польових умовах. У розпал сезону фермеру значно простіше та швидше скористатися зварювальним апаратом для відновлення сталевих деталей. Ремонт композитів вимагає спеціальних клейових складів та тривалого часу на застигання, що практично неможливо зробити безпосередньо в полі. Це створює ризики простою техніки в очікуванні професійного сервісу.

Висновок. Застосування вуглепластиків у виробництві сільгосптехніки – це не просто сучасний технологічний тренд, а обґрунтована технічна необхідність. Перехід на композитні високонавантажені вузли дозволяє створювати машини нового покоління. Основним завданням на найближчі роки є розробка методів швидкого ремонту та сервісного обслуговування таких вузлів.

Список літератури

1. Exploring the Role of Advanced Composites... (2025). MDPI Polymers Journal — Огляд синтетичних композитів та біокомпозитів у сільгоспмашинобудуванні, проблеми ущільнення ґрунтів.
2. Composite Material Utilization in Agriculture Machinery... ResearchGate / Conference Paper — Аналіз вузлів агротехніки (від крил до елементів шасі та тягово-зчіпних пристроїв), де доцільно впроваджувати КМ.
3. Composites use grows in agricultural equipment. CompositesWorld — Дослідження застосування епоксидно-вуглецевих препрегів для довгих штанг обприскувачів.
4. Moore, S. (2023). Sustainability in Agriculture: Carbon Composite Innovation Halves Chassis Weight of Forage Harvester. PlasticsToday — Опис розробки карбонового шасі комбайна Krone інститутом IFW Hannover.
5. Ефективність використання композитних матеріалів... / Дніпровський державний аграрно-економічний університет — Аналіз технічного рівня та бар'єрів впровадження пластиків в Україні.

АДАПТИВНЕ УПРАВЛІННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ БІЗНЕСУ В КРИЗОВИХ УМОВАХ

Б. Дзядох, група МЕ-23мб

Т. Немченко, кандидат економічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Сучасні умови функціонування бізнесу характеризуються високим рівнем турбулентності, що зумовлено поєднанням глобальних і національних кризових факторів, серед яких особливе місце посідають наслідки повномасштабної війни, порушення логістичних ланцюгів, інфляційні процеси та нестабільність ринкового середовища. За таких умов традиційні підходи до управління підприємствами виявляються недостатньо ефективними, оскільки не забезпечують необхідного рівня гнучкості та швидкості реагування на зміни. Це актуалізує необхідність впровадження адаптивного управління як інструменту забезпечення стійкості бізнесу.

Важливо зазначити, що сучасні дослідження українських науковців акцентують увагу на тому, що кризове середовище характеризується не лише високою динамічністю, але й домінуванням неконтрольованих зовнішніх загроз. Так, у роботі Ю. Дудневої та О. Артем'єва підкреслюється, що в умовах перманентної кризи підприємства змушені функціонувати під впливом факторів, які мають системний характер і не піддаються прямому управлінському контролю, що суттєво ускладнює забезпечення економічної безпеки [1], що означає, що класичні інструменти стратегічного планування потребують трансформації у напрямі підвищення адаптивності. У цьому контексті адаптивне управління слід розглядати як цілісну управлінську концепцію, що передбачає здатність підприємства до постійного коригування своїх стратегій, структур і бізнес-процесів відповідно до змін зовнішнього середовища.

Особливого значення набуває зв'язок адаптивного управління з концепцією стійкості бізнесу, яка передбачає здатність підприємства зберігати функціональність, відновлюватися після кризових впливів і забезпечувати довгостроковий розвиток. У дослідженні В. Дергачової та Є. Корнієнко доведено, що стійкість сучасного бізнесу безпосередньо залежить від рівня його адаптивності, зокрема здатності до швидкої трансформації бізнес-моделей, впровадження цифрових технологій та оптимізації управлінських процесів. Авторка підкреслює, що саме адаптивні підприємства демонструють найвищу здатність до відновлення після кризових шоків, що підтверджується статистичними даними щодо відновлення діяльності українського бізнесу після 2022 року [2].

Аналізуючи антикризову стійкість підприємств зауважимо, що адаптивність проявляється на різних рівнях управління - від стратегічного до операційного, що дозволяє забезпечити комплексний підхід до подолання кризових явищ. Зокрема, на стратегічному рівні адаптивність передбачає перегляд цілей і пріоритетів розвитку, на тактичному – зміну управлінських рішень і ресурсного забезпечення, а на операційному – оптимізацію бізнес-процесів. Така багаторівнева адаптивність є ключовою умовою забезпечення стійкості підприємства.

Таким чином, узагальнюючи результати аналізу, можна зробити висновок, що адаптивне управління є ключовим інструментом забезпечення стійкості бізнесу в кризових умовах, оскільки дозволяє підприємствам не лише реагувати на зовнішні виклики, але й формувати власні конкурентні переваги.

Список літератури

1. Дуднева Ю. Ю., Артем'єв О. О. Економічна безпека суб'єктів господарювання в умовах перманентної кризи. Адаптивне управління: теорія і практика. 2023. № 17(34). DOI: [https://doi.org/10.33296/2707-0654-17\(34\)-09](https://doi.org/10.33296/2707-0654-17(34)-09)
2. Дергачова В. В., Корнієнко Є. В. Стійкість та адаптивність бізнесу в умовах воєнного стану через цифрову трансформацію управління бізнес-процесами. Актуальні питання економічних наук. 2025. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17762958>

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ АГРАРНОГО СЕКТОРУ

І. Єрмолаєв, група ЕА-24М(2)

О. Хачатурян, кандидат економічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Динаміка сучасного економічного розвитку визначається інтенсивністю впровадження цифрових технологій, які формують нову парадигму функціонування підприємств. Особливої актуальності ці процеси набувають в аграрному секторі, де поєднання природних, виробничих і ринкових чинників створює складне середовище прийняття управлінських рішень. Традиційні методи господарювання дедалі частіше виявляються неефективними в умовах зростаючої волатильності ринків, кліматичних ризиків і глобальної конкуренції.

Цифрова трансформація аграрних підприємств розглядається не лише як технологічне оновлення, а як глибинна зміна бізнес-моделей, що базується на використанні даних як стратегічного ресурсу. Водночас відсутність узгодженого концептуального підходу до цього процесу стримує його системну реалізацію, що зумовлює необхідність поглибленого наукового осмислення відповідних засад.

Науковий дискурс щодо цифровізації аграрного сектору формується під впливом міждисциплінарних досліджень, які охоплюють економіку, управління, інформаційні технології та екологію. У сучасних працях наголошується на тому, що використання цифрових інструментів забезпечує підвищення продуктивності аграрного виробництва, оптимізацію ресурсного забезпечення та зниження транзакційних витрат [1, с. 2-3].

Окремі дослідження акцентують увагу на ролі аналітики великих даних як інструменту прогнозування та підтримки управлінських рішень, що дозволяє мінімізувати невизначеність у діяльності підприємств [2, с. 95-97]. Водночас підкреслюється значення цифрових платформ, які інтегрують учасників аграрного ринку в єдині інформаційні екосистеми [3, с. 108-110].

Разом із тим, попри значну кількість наукових праць, недостатньо розробленими залишаються питання формування цілісної концепції цифрової трансформації аграрних підприємств, що враховує специфіку галузі та системний характер змін.

Метою дослідження є теоретичне обґрунтування концептуальних засад цифрової трансформації підприємств аграрного сектору з урахуванням сучасних тенденцій розвитку цифрової економіки, а також визначення структурних елементів і взаємозв'язків, що формують її зміст.

Цифрова трансформація аграрних підприємств доцільно інтерпретувати як багаторівневий процес, що охоплює технологічні, організаційні та економічні зміни, спрямовані на формування нової якості управління. Її сутність полягає у переході від інтуїтивно орієнтованого управління до управління, заснованого на даних, що забезпечує підвищення обґрунтованості прийнятих рішень.

Ключовим елементом такого переходу є формування цифрової інфраструктури, яка забезпечує безперервний збір, передачу та обробку інформації. Використання сенсорних технологій, супутникового моніторингу та геоінформаційних систем дозволяє отримувати детальні дані про стан ґрунтів, посівів і кліматичних умов, що створює основу для впровадження технологій точного землеробства. У цьому контексті аналітичні інструменти відіграють роль інтегруючого механізму, що перетворює масиви даних на практично значущі управлінські рішення.

Логіка взаємодії зазначених елементів відображена на рисунку 1, де цифрові технології виступають вихідною точкою трансформаційного процесу, забезпечуючи формування

інформаційних потоків, які через аналітичну обробку трансформуються у систему управлінських впливів. Важливо підкреслити, що ефективність цієї моделі визначається не лише рівнем технологічного забезпечення, а й здатністю підприємства адаптувати організаційні структури до нових умов функціонування.

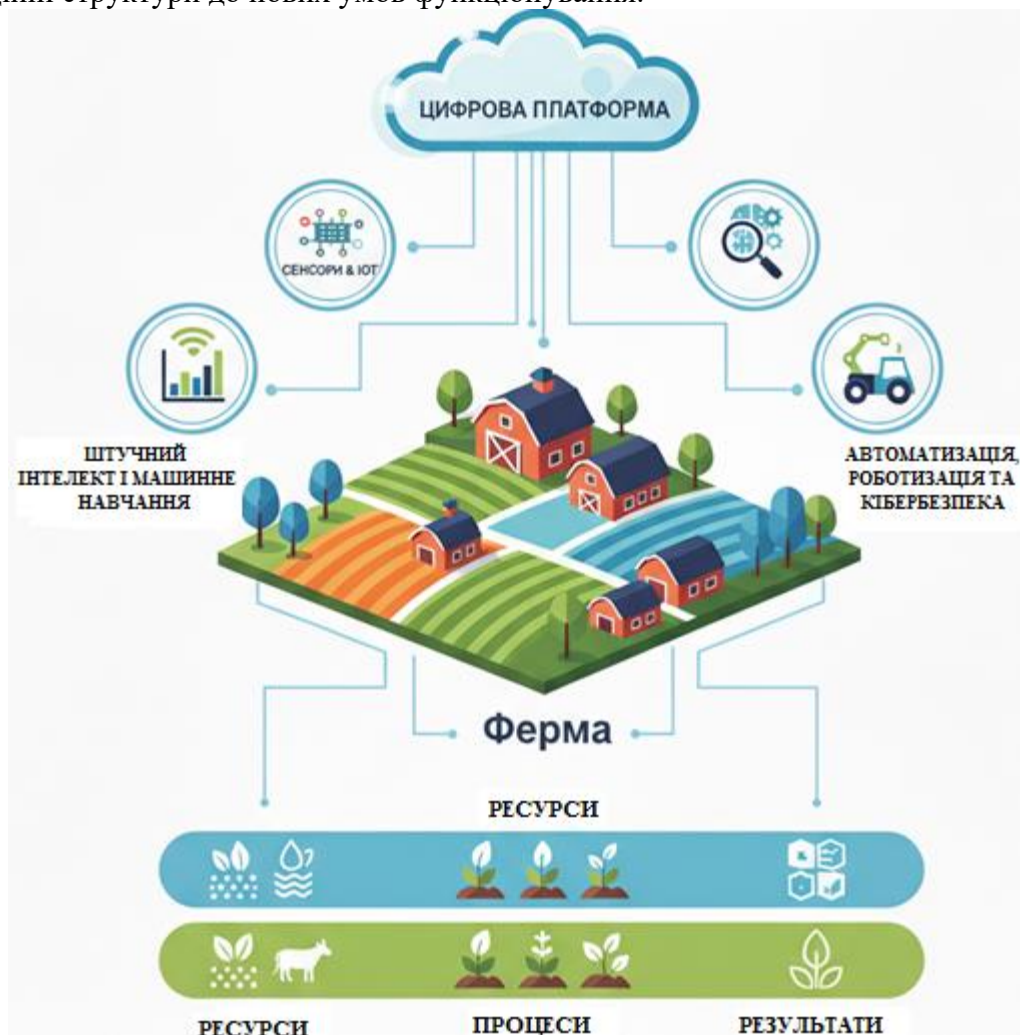


Рисунок 1 – Концептуальна модель цифрової трансформації аграрного підприємства

Подальший розвиток цифрової трансформації передбачає інтеграцію різноманітних інструментів, які відрізняються за функціональним призначенням, але в сукупності формують єдину систему цифрового управління. Узагальнення таких інструментів представлено в табл. 1, яка демонструє їх взаємозв'язок із результатами діяльності підприємства.

Таблиця 1 – Інструменти цифрової трансформації аграрних підприємств та їх функціональний ефект

Інструмент	Функціональне призначення	Результат впровадження
IoT-рішення	Моніторинг виробничих процесів	Підвищення точності контролю
Big Data-аналітика	Обробка великих обсягів даних	Покращення прогнозування
Дистанційне зондування	Аналіз стану посівів	Оптимізація агро технологій
ERP-системи	Інтеграція бізнес-процесів	Підвищення керованості
ШІ-рішення	Інтелектуалізація управління	Автоматизація рішень

Як випливає з даних табл. 1, кожен із інструментів виконує специфічну функцію, однак максимальний ефект досягається за умов їх комплексного використання. Синергія цифрових

технологій забезпечує не лише підвищення ефективності виробництва, а й формування нових конкурентних переваг, пов'язаних із гнучкістю та адаптивністю підприємства.

Важливим аспектом є також трансформація управлінської культури, що передбачає розвиток цифрових компетенцій персоналу та впровадження інноваційних підходів до організації праці. У цьому контексті цифровізація виступає каталізатором змін, який стимулює перехід до більш відкритих і мережевих форм взаємодії між учасниками аграрного ринку.

Узагальнення результатів дослідження дозволяє стверджувати, що цифрова трансформація аграрних підприємств є складним і багатовимірним процесом, який охоплює технологічні, організаційні та економічні аспекти діяльності. Її концептуальні засади базуються на інтеграції цифрових технологій, орієнтації на дані та системному підході до управління.

Запропонована концептуальна модель дозволяє відобразити логіку трансформаційних процесів і може бути використана як теоретична основа для розробки стратегій цифрового розвитку підприємств аграрного сектору. Практична реалізація таких стратегій потребує врахування галузевої специфіки та рівня цифрової зрілості підприємств.

Список літератури

1. Мельник Б. Економічні переваги цифрової трансформації аграрного сектору. *Економіка та суспільство*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-78-99>
2. Негрей М.В. Цифрова трансформація аграрного сектору: перспективи, виклики та рішення. *Наукові записки НаУКМА*. 2023. С. 94-100. DOI: <https://doi.org/10.18523/2519-4739.2023.8.1.94-100>
3. Бурдяк М. Цифровізація як чинник економічної стійкості аграрних підприємств. *Вісник ХНУ*. 2025. С. 108-113. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2025-344-4-13>
4. Єсип А., Бондаренко С. Цифрові платформи в аграрному бізнесі. *Економіка і регіон*. 2024. DOI: [https://doi.org/10.26906/EiR.2024.3\(94\).3485](https://doi.org/10.26906/EiR.2024.3(94).3485)
5. Бліновський А. Цифрова трансформація аграрного сектору України. 2025. DOI: <https://doi.org/10.32782/ecovis/2025-4-1>

ПРОГНОСТИЧНИЙ ШІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПОСИЛЕННЯ ЕМОЦІЙНОЇ ЦІННОСТІ БРЕНДУ

С. Чабаненко, слухачка секції економіки Кіровоградської МАН
О. Заярнюк, кандидат економічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Конкуренція між брендами та складні сучасні умови ведення бізнесу все більше зміщують акценти з площини функціональних характеристик продукту у сферу емоційного досвіду споживача. Клієнти обирають не лише товар чи послугу, а й відчуття, асоціації та власний досвід взаємодії з брендом. У цьому контексті особливої актуальності набуває використання прогностичного штучного інтелекту (ШІ) як інструменту глибшого розуміння поведінки споживачів та формування емоційного зв'язку з ними.

Складне явище емоційної цінності товару чи послуги для споживача вивчають різні зарубіжні та вітчизняні науковці, підкреслюючи у своїх працях важливість значення емоційного інтелекту, клієнтського досвіду та комунікацій як ключових чинників формування цінності бренду. Гоулман Д. у своїй науковій роботі робить акцент на психології та емоційному інтелекті в бізнесі [2]. Луханіна К., досліджуючи глобальний контекст, аналізує тренди інтернет-маркетингу, цифрових трансформацій та їхнього впливу на бренди [4]. У колі наукової творчості Мицканюк В. і Сидоренко О. перебуває питання розробки моделі емоційного інтелекту для маркетологів [5]. Соснюк О. і Остапенко І. вивчають практичний аспект бренд-комунікацій, орієнтований на дослідницькі інструменти для аналізу та побудови ефективних комунікаційних стратегій [6]. Сторожук О., В'юнник О., Немченко Т. досліджують управлінський та мотиваційний вимір, який стосується синергії технологій і нематеріальної мотивації для покращення клієнтського досвіду, що безумовно підсилює емоційну цінність бренду [7].

Доктори наук Грейсі Дсоуза і Рупа Вішал Шах на основі свого емпіричного дослідження зробили цікаві висновки про те, що молодші споживачі виявляють більше сприйняття брендингу на основі штучного інтелекту, тоді як старші споживачі є обережними, що відображає відмінності між поколіннями у впровадженні технологій [9]. Крім того, автори наголошують, що сильна позитивна кореляція між автентичністю та довірою свідчить про те, що бренди не можуть опиратися лише на штучний інтелект; автентичність залишається визначальною для побудови стійких відносин зі споживачами.

Дослідження наукових джерел, проведене нами, дає підстави для твердження про те, що теоретико-методична база вивчення проблеми емоційної цінності бренду є потужною, проте мінливий реальний світ вимагає подальших досліджень у цьому напрямку, особливо у контексті прогностичного штучного інтелекту (ШІ), який має велике практичне значення.

Прогностичний (Predictive) штучний інтелект уже сьогодні дає можливість передбачати, які продукти матимуть посилений попит, які кампанії, ймовірно, забезпечать успіх, які клієнти потенційно відмовляться від послуг і як виходити за межі конкурентної боротьби та створювати нові ринки («блакитні океани» [1]). Реальні ефекти прогностичного штучного інтелекту підкреслює Томас Зоега Рамсой, серед яких, зокрема: скорочення невдалих запусків на 30%, що дозволяє зберегти мільйонні бюджети; швидше реагування на зміну уподобань споживачів на 40% порівняно з конкурентами; зростання залученості та ROI до 25%; зниження рівня відтоку клієнтів на 20% завдяки превентивним діям та збільшення приросту клієнтської бази на 15% [8].

Виходячи з такого контексту, потрібно відмітити, що прогностичний ШІ базується на аналізі великих масивів даних і дозволяє передбачати майбутні дії, потреби та навіть емоційні реакції користувачів, що відкриває нові можливості для брендів у створенні проактивних стратегій комунікації, коли компанія не просто реагує на запити клієнта, а випереджає їх. Завдяки цьому підвищується значущість взаємодії, що прямо впливає на формування

позитивного емоційного досвіду. Стрімкий розвиток технологій аналізу поведінкових і психографічних даних дозволяє сьогодні враховувати контекст, історію взаємодії, індивідуальні вподобання та навіть настрої користувача, що дає змогу брендам додатково формувати персоналізовані пропозиції, які сприймаються не як реклама, а як турбота про клієнта, що значно підсилює емоційну цінність бренду. Крім того, в умовах перенасиченості споживачів різного роду інформацією, вони стають більш вибагливими, примхливими, підвищуючи вимоги до замовлень. Традиційні маркетингові підходи втрачають ефективність, що стимулює пошук нових інструментів впливу. Прогностичний ШІ дозволяє не лише підвищити точність таргетингу, але й створити більш глибокий, індивідуалізований досвід взаємодії, який формує довготривалу емоційну прив'язаність до бренду.

Не менш важливим є й практичний аспект: компанії, що впроваджують прогностичні моделі, отримують конкурентну перевагу завдяки більш ефективному управлінню клієнтським досвідом, підвищенню рівня задоволеності та зростанню лояльності аудиторії. Прогностичний ШІ базується на методах машинного навчання, зокрема, колаборативної фільтрації, глибинного аналізу поведінкових патернів та обробки великих масивів даних. Його ключова функція полягає у формуванні індивідуалізованих пропозицій, що резонують із емоційними очікуваннями споживача. Показовим є приклад від компанії Netflix, яка застосовує складні рекомендаційні системи для зниження ефекту «паралічу вибору» [3]. Алгоритми не лише аналізують історію переглядів, але й моделюють поведінку користувачів зі схожими інтересами. У результаті формується персоналізований контентний простір, що підсилює емоційне залучення та лояльність аудиторії. Важливо підкреслити, що така система фактично трансформує споживання контенту у безперервний діалог між користувачем і платформою.

Аналогічну логіку реалізує Spotify, де прогностичні алгоритми формують не лише рекомендації, але й цілі сценарії прослуховування [3]. Інструменти типу Discover Weekly або AI DJ створюють ефект «інтимного медіапростору», в якому користувач відчуває, що сервіс «розуміє» його настрої. Це сприяє формуванню емоційного зв'язку, що виходить за межі виключної практичної користі від продукту. Окремої уваги заслуговує кейс Virgin Voyages (звернення від віртуальної Дженніфер Лопес), який демонструє розширення функцій прогностичного ШІ у сферу креативних комунікацій [3]. Використання цифрового аватара Дженніфер Лопес у вигляді deerfake-технології дозволило створити персоналізовані запрошувальні відео-листи. Такий підхід не лише привертає увагу, але й формує сильний емоційний відгук через ефект впізнаваності та індивідуалізації. У цьому випадку ШІ виступає не просто аналітичним інструментом, а засобом конструювання унікального досвіду, який інтегрує розваги та маркетингову комунікацію.

Окремо доцільно зауважити, що на відміну від генеративного ШІ, який створює контент і часто стає частиною маркетингового шуму, прогностичні моделі працюють тихо, але саме вони формують досвід клієнта. Для українського бренду це, зокрема, означає точне прогнозування попиту, наприклад для компанії, яка працює у сфері фешн-індустрії такий підхід полегшує вибір для клієнта потрібного розміру і моделі, без розчарувань. Окрім того, оптимізація виробництва призводить до скорочення перевиробництва, а, отже, зменшення відходів, що важливо для етичного позиціонування. Крім того, стійка логістика забезпечує надійність доставки товарів навіть у складних умовах війни. Це створює не просто функціональну перевагу, а відчуття надійності, яке в умовах нестабільності стає емоційно значущим.

Під час війни ключова емоція споживача, на жаль, це – тривога і страх. Тому, бренд, який здатен не зривати доставку, не зникати з ринку, підтримувати якість, залишатися послідовним автоматично стає символом стабільності. Саме тут прогностичний ШІ працює як основа прогнозування перебоїв в постачанні, адаптації лінійки товарів під реальні умови (погода, мобільність, попит, сезон) та як інструмент оптимізації роботи складського господарства в умовах ризиків. У результаті клієнт відчуває не просто «привабливий бренд», а бренд, який розуміє реальність його життя.

Український бренд, що розвивається попри війну, часто будує свою ідентичність навколо підтримки локального виробництва, прозорості, екологічності, соціальної відповідальності, підтримки місцевої громади. Прогностичний ШІ у цих умовах допомагає

уникнути ключового ризику, який полягає у потенційному розриві між словами і діями. Інструмент ШІ допомагає мінімізувати надлишкове виробництво, завдаючи менше шкоди довкіллю, дозволяє чесно планувати ресурси, підтримує стабільну зайнятість працівників. Це формує глибшу емоцію, яка полягає у повазі до бренду.

Якщо бренд робить ставку лише на генеративний ШІ (контент, гарний візуал, тексти), він ризикує виглядати «штучно креативним», втратити автентичність, не вирішувати реальних проблем клієнта. Натомість прогностичний ШІ не помітний у рекламі, але відчутний у досвіді і саме тому він формує емоційний зв'язок із брендом і позитивно впливає на клієнтський досвід.

В умовах війни емоційна цінність бренду стає майже стратегічною, тому що це довіра, яка перетворюється на лояльність, це відчуття підтримки, коли клієнт купує «свій» бренд, це символ стійкості країни. Прогностичний ШІ тут виконує критичну роль, оскільки він допомагає бренду не просто виживати, а бути передбачувано надійним у непередбачуваному середовищі.

Отже, результати дослідження свідчать про те, що прогностичний штучний інтелект виступає не лише інструментом підвищення операційної ефективності, а й важливим чинником формування емоційної цінності бренду. Його використання забезпечує витончений підхід до аналізу поведінки споживачів, дозволяючи створювати відповідний до їхніх потреб і очікувань клієнтський досвід. Завдяки можливості передбачення змін попиту, настроїв і ринкових тенденцій, бренди отримують своєрідний резерв стійкості, що особливо актуально в умовах високої невизначеності та ризиків. Сучасні підходи до впровадження прогностичного ШІ демонструють, що персоналізовані моделі взаємодії, реалізовані такими компаніями, як Netflix, Spotify та Virgin Voyages, є перевіреним варіантом підвищення ефективності клієнтського досвіду та формування стійкої лояльності аудиторії. Водночас забезпечення емоційного комфорту користувача через індивідуалізований контент і комунікацію виступає особливо важливим чинником посилення емоційної цінності бренду.

Крім того, прогностичний ШІ сприяє зміцненню поваги та сталості відносин бренду зі споживачами через зосередження програмування дій на випереджальному задоволенні їхніх запитів. Це дозволяє мінімізувати розрив між декларованими цінностями бренду та реальними практиками його діяльності. У підсумку, інтеграція прогностичних моделей у бізнес-процеси формує не лише економічні переваги, а й глибокий емоційний зв'язок із аудиторією, що є визначальним фактором конкурентоспроможності сучасного бренду.

Список літератури

1. В. Чан Кім, Рене Моборн. Стратегія Блакитного Океану. Як створити безхмарний ринковий простір і позбутися конкуренції. Видавництво «Стоун». 2025. 328 с.
2. Гоулман Д. Емоційний інтелект у бізнесі. Харків : Vivat, 2021. 528 с.
3. Колеснік П. Як Netflix, Coca-Cola та інші світові бренди впроваджують ШІ для маркетингу. URL: https://www.rbc.ua/rus/news/k-netflix-coca-cola-ta-inshi-svitovi-breindi-1751559581.html#goog_rewarded (дата звернення 16.04.2026).
4. Луханіна К. Глобальні тренди інтернет-маркетингу: сучасний вимір та майбутні трансформації. Економіка та суспільство. 2024. № 60. URL: DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-34>.
5. Мицканюк, В., & Сидоренко, О. (2024). Формування моделі емоційного інтелекту для спеціалістів у сфері маркетингу. Київський економічний науковий журнал, (5), 93-100. URL: <https://doi.org/10.32782/2786-765X/2024-5-14> (дата звернення 09.04.2026).
6. Соснюк О. П., Остапенко І. В. Особливості використання дослідницьких інструментів у сучасній бренд-комунікації. Бренд-комунікації: проблеми та рішення. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції 25 травня 2023 р. ННІЖ КНУ імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна, С. 201-205. URL: <https://surl.li/djhsyw> (дата звернення 17.04.2026).
7. Сторожук О.В., В'юник О.В., Немченко Т.А. Вплив синергії управлінських технологій і нематеріальної мотивації персоналу в торговельному підприємстві на якість клієнтського досвіду. URL: <https://perspectives.pp.ua/index.php/nts/article/view/26867> (дата звернення 08.04.2026).
8. Томас Зоєга Рамсой. Прогностичний ШІ – майбутнє маркетингу, яке вже настало. URL: <https://www.management.com.ua/marketing/mark362.html> (дата звернення 11.04.2026).
9. Dr. Gracie D'Souza, Dr. Rupa Vishal Shah (2025). Emotional Branding in the Age of Artificial Intelligence: Navigating Consumer Trust and Authenticity. Journal of Marketing and Social Research, 2(7), 131-134. URL: https://www.jmsr-online.com/article/emotional-branding-in-the-age-of-artificial-intelligence-navigating-consumer-trust-and-authenticity-365/?utm_source=copilot.com (дата звернення 13.04.2026).

ОГЛЯД КОНЦЕПЦІЇ BIM В БУДІВНИЦТВІ

Є. Мазур, група БІ-25

О. Кислун, науковий керівник, кандидат технічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Сучасний прогрес у будівництві тісно пов'язаний з активною інтеграцією цифрових технологій у процеси проектування та зведення об'єктів. Значне місце серед таких технологій займає BIM (Building Information Modeling), що уособлює собою створення цифрової моделі споруди, яка акумулює всі технічні та експлуатаційні дані протягом її існування.

Інформаційне моделювання будівель та споруд це не тільки 3D-моделі чи комп'ютерні програми а й вся сукупність даних, процесів, технологій та взаємодії учасників проекту протягом усього життєвого циклу об'єкта.. Важливою та невід'ємною складовою BIM є інформація, яка закладається ще на етапі проектування. Однією з ключових переваг цієї технології є можливість ефективного обміну цією інформацією між усіма учасниками проекту. Інформаційне моделювання споруд є розгалуженою та комплексною системою, яка дає змогу здійснювати управління великими обсягами даних. Значення BIM для нашого світу обумовлюється необхідністю покращення якості проектування, зменшення кількості помилок у документації та раціонального використання ресурсів. Впровадження інформаційного моделювання дозволяє встановити повний контроль над реалізацією проекту: від формування архітектурного задуму до фінальних стадій монтажу. Це стає гарантією оперативного реагування на проектні виклики та мінімізує ймовірність виникнення розбіжностей у документації, що є критично важливим для успішного втілення інженерних рішень [1].

BIM-технології містять в собі різноманіття інструментів, що дають змогу проводити аналіз та обробку фізичних, економічних та функціональних характеристик об'єктів нерухомості на всіх етапах їх створення, управління та експлуатації. Завдяки цьому забезпечується оптимізація виробничого циклу, раціональне використання ресурсів і створення єдиного інформаційного простору. BIM поступово переводить будівельну галузь від поточної автоматизації проектних завдань і процесів, які базуються саме на паперовій роботі, до єдиного інтегрованого та сумісного робочого середовища. У ньому всі процеси об'єднані в спільну систему, яка максимально використовує можливості обчислювальних технологій, веб-комунікацій і обробки даних для накопичення інформації та знань. Якщо порівнювати зі звичайними кресленнями, то саме BIM об'єднує всі етапи роботи на об'єкті в одну єдину систему. Будь-яка із частин моделі має свої характеристики, тому без проблем можна уявити загальний вигляд будівлі та її особливості. Загалом, BIM це така технологія, яка має перелік переваг: розробка проектів та оформлення документації значно простішим шляхом, ніж при традиційних методах проектування; забезпечення економії коштів і дотримання строків здачі; зменшення кількості змін та помилок під час проекту чи на етапі будівництва; комунікація між учасниками проекту [2, 3, 4].

Війни в країні характеризується великим рівнем розрухи, а відновлення в подальшому має супроводжуватися будівельним бумом, тож освоєння фахівцями новітніх технологій набуває особливо важливого значення. Завдяки їм можна буде оптимізувати процеси відновлення, раціонально використовувати ресурси та прискорювати відбудову інфраструктури. Отже, BIM-технології в ближчі часи і надалі будуть затребуваними та відіграватимуть важливу роль у розвитку країни і потребують особливого ставлення до освоєння майбутніми фахівцями.

Список літератури

1. Що таке BIM? [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://share.google/t0bPYLwBj041Lv1QO>
2. Впровадження прогресивної організаційно-технологічної «BIM-технології» при проектуванні житлової забудови в місті Одеса. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/45524/11484.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
3. BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling. [Electronic resource] / Access mode: <https://share.google/paNzkZvpNbtooj1ij>
4. Що таке BIM і навіщо це потрібно? [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://archimatika.com/bim-technologies>

ENGLISH AS A TOOL FOR EFFECTIVE PROJECT MANAGEMENT

А. Кривченко, група МЕ-25

І. Головка, кандидат педагогічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

In the context of globalization, project management increasingly involves international collaboration, multicultural teams, and cross-border communication. Under such conditions, English functions not simply as a foreign language, but as a strategic professional tool that ensures effective interaction within global business environments. The relevance of this issue is confirmed by the data presented in the report *Cambridge Assessment English “English at Work: Global Analysis of Language Skills.”* According to this report, English is considered essential by a significant proportion of employers worldwide and plays a crucial role in everyday business operations. The study is based on data from more than 5,300 employers across 38 countries, which highlights the global importance of English in the workplace.

Moreover, the analysis shows that over 95% of employers in many non-English-speaking countries consider English important for their business activities. In addition, approximately 85% of international organizations use English as a working language, and around 50% of employers state that employees with strong English skills achieve better career outcomes. At the same time, one of the key findings of the report is the existence of a skills gap: many employees do not possess sufficient English proficiency to meet workplace demands. Research indicates that at least 40% of companies experience a gap between the required and actual level of English skills. This gap directly affects project management efficiency, as ineffective communication may lead to delays, misunderstandings, and increased project risks.

From a project management perspective, English performs several important functions. Firstly, it ensures effective communication within project teams. Project managers use English to coordinate tasks, conduct meetings, and resolve problems. Clear communication reduces risks and improves decision-making. Secondly, English provides access to international project management methodologies, such as Agile and Scrum. These frameworks are based on English terminology and require a sufficient level of language competence for proper implementation. Thirdly, English supports documentation and reporting processes. Project plans, technical documentation, and progress reports are often created in English, especially in international projects. Furthermore, English contributes to team collaboration and leadership. A project manager must be able to motivate team members, negotiate with stakeholders, and manage conflicts, all of which require well-developed communication skills. In addition, research shows that English proficiency is closely related to career development and professional competitiveness. Companies with higher levels of English proficiency demonstrate more effective teamwork and faster decision-making processes. For future managers, this means that language skills are not optional, but essential.

In conclusion, English should be viewed as a key component of project management competence. It enhances communication, supports project processes, and increases overall efficiency. Therefore, developing English language skills is a strategic priority for future professionals in management.

References

1. Багашова, Н. Міжнародні практики і методики управління проектами у вітчизняному менеджменті. URL : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4185>
2. Cambridge Assessment English. English at Work: Global analysis of language skills. — Cambridge, 2020. р.
3. Kampf, C. E., Isohella, S. A Place for Project Management in English Studies and Communication Studies Curricula. Nordic Journal of English Studies 8(S1):61-79. DOI: <https://doi.org/10.35360/njes.183>
4. Crystal, D. English as a Global Language. — Cambridge University Press, 2012.

PREPOSITIONS IN ENGLISH AGRARIAN TEXTS: USAGE PATTERNS AND TRANSLATION CHALLENGES

А. Левінкова, група АГ-24-1

І. Головка, кандидат педагогічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

In agrarian texts, prepositions acquire additional terminological and functional significance. From the grammatical point of view, prepositions are functional words that establish relationships between words in a sentence and play a crucial role in English due to the analytical structure of the language and the limited case system of nouns. They compensate for the absence of a developed case system and help express spatial, temporal, causal, and other relationships. According to their structure, prepositions are classified into simple (in, on, at, by, for, with, from), derivative (concerning, regarding, including), compound (into, upon, throughout), and composite prepositions (in front of, by means of, in accordance with).

Based on their meaning, prepositions are divided into several categories: spatial, temporal, abstract, and polysemantic. Spatial prepositions indicate location: in the field, on the farm, under the soil. Temporal prepositions express time relations: during harvest, before planting, or after cultivation. Abstract prepositions establish logical and cause-effect relationships: because of drought, through irrigation, or for production. In the texts containing the specialized agricultural terminology, prepositions often acquire specific meanings and become part of fixed terminological collocations, participating in the formation of compound terms that constitute a significant portion of agricultural vocabulary in English. Additionally, they perform an important term-forming function and are characterized by certain usage specifics. Spatial and abstract prepositions are most frequently used, helping to describe farming processes, the location of agricultural objects, and interactions between elements of agro-systems.

Thus, the preposition ‘of’ is one of the most commonly used in agricultural terminology as it establishes attributive relationships between term components, expressing relationships of part to whole, material, origin or purpose: yield of wheat, cultivation of soil, production of crops, application of fertilizers.

The preposition ‘in’ is actively used to indicate environment, conditions, or sphere of activity: crops in rotation, growth in greenhouse, nutrients in soil, changes in climate. It also indicates periods: in spring, in the growing season, in recent years.

The preposition ‘on’ is used to denote contact with a surface, influence, or dependence in agricultural contexts, frequently indicating the object of action or impact in constructions such as impact on environment, effect on yield, research on irrigation, and crops on the field.

One more frequently used preposition is ‘for’ to express the purpose, designation, or duration and is an essential element in describing technological processes and agrotechnical measures: seeds for planting, fertilizer for crops, storage for grain and so on. The prepositions ‘by’ and ‘through’ indicate the manner of action or means and are key for describing methods and technologies in agriculture: irrigation by sprinklers, protection by pesticides, improvement through breeding, and control through rotation.

Similarly, the preposition ‘with’ is used to denote addition, instrument, or characteristic and often forms part of terms describing properties and characteristics: treatment with herbicides, soil with high fertility, varieties with resistance, and cultivation with machinery.

In agricultural terminology, prepositions form stable collocations that function as single terminological units. The meaning of such collocations cannot always be derived from the individual meanings of their components, requiring special attention during translation and interpretation, which

requires consideration of context, term-formation traditions, and features of both languages. Ukrainian translation may significantly differ from literal reproduction of English constructions due to differences in grammatical systems and scientific style norms.

The preposition 'of' is often translated using the genitive case of a noun without a preposition in Ukrainian, for example, production of grain, quality of soil, and development of agriculture. However, in some cases, a Ukrainian equivalent preposition is necessary to maintain proper semantic relationships. The preposition 'in' can be translated in various ways depending on context. For indicating location, Ukrainian prepositions are used in constructions such as 'crops in field and nutrients in soil'. When indicating sphere of activity or conditions, the genitive case may be applied, as in the case as 'research in genetics'. The preposition 'on' is translated into Ukrainian when denoting surface or object of influence, for instance, in effect on crops and impact on productivity. In constructions 'research on' or 'study on', the genitive case is more commonly used in Ukrainian translation. The preposition 'for' in the meaning of purpose or designation requires appropriate Ukrainian prepositions: 'fertilizer for plants', 'equipment for harvesting'. The prepositions 'by' and 'through' indicating manner of action are often translated using the instrumental case in Ukrainian. The preposition 'with' in different contexts can be translated using the instrumental case (treatment with herbicides), or descriptively depending on the semantics of the term. Special attention should be paid to established terminological collocations when translating, where prepositions may not have direct equivalents or have fixed Ukrainian terminological equivalents. In such cases, it is necessary to rely on the accepted Ukrainian terminology rather than attempting literal translation.

Translation strategies for prepositional constructions include direct translation with equivalent prepositions, translation using case forms without prepositions, descriptive translation, and use of established terminological equivalents. The choice of strategy depends on the specific context and terminological conventions established in the target language. An important aspect is preserving logical connections and accuracy of information transfer, as translators must understand the specifics of the agricultural field to correctly interpret the meaning of prepositional constructions and choose an adequate method of reproducing them in Ukrainian.

The main difficulties in translating prepositions from English agricultural texts to Ukrainian arise from differences in grammatical structure of the languages, absence of direct equivalents for some prepositional constructions, multiple meanings of prepositions depending on context, and terminological fixation of certain collocations. One common challenge is the translation of multi-word prepositional phrases that are characteristic of English scientific style, such as *in accordance with*, *by means of*, *with regard to*, and *in terms of*. These constructions require analytical approach and often cannot be translated word-for-word, demanding instead that translators understand the underlying semantic relationships and express them according to Ukrainian linguistic norms.

Polysemy of prepositions creates additional difficulties in translation, as a single preposition can express different meanings in various contexts. For instance, the preposition 'for' can express purpose (fertilizer for crops), benefit (good for soil), duration (for three years), or cause (famous for quality). Context analysis is essential for selecting the appropriate Ukrainian equivalent that accurately conveys the intended meaning. False cognates and misleading similarities between English and Ukrainian prepositional usage can also lead to translation errors, requiring translators consider structural differences of the languages.

Technical terms containing prepositions often require specialized knowledge for accurate translation, as terms like *application rate*, *resistance to disease*, *response to fertilization* have established Ukrainian equivalents that may not follow literal prepositional correspondence. To overcome translation difficulties, translators should develop strong knowledge of agricultural terminology in both languages, use specialized dictionaries and terminological databases, analyze parallel texts in source and target languages, consult with subject matter experts when necessary, and maintain awareness of current terminology trends in agricultural science. Moreover, translators should create and maintain glossaries of prepositional constructions and their established equivalents to ensure uniform terminology throughout large translation projects or series of related texts.

It is important to note, the analysis of preposition usage features in agricultural texts reveals that prepositions serve multiple essential functions including establishing attributive relationships, indicating environment and conditions, denoting objects of influence, expressing purpose and designation, describing methods of action, and characterizing accompaniment and properties.

Understanding these functions and their proper translation is fundamental for producing accurate and professional translations of agricultural literature. The study of preposition usage and translation rules in agricultural texts contributes to improving translation quality, developing terminological databases, and training specialists capable of effectively working with English-language agricultural literature. To achieve adequate translation quality, it is necessary to consider established norms of Ukrainian scientific terminology, semantic context, and functional purpose of prepositional constructions. More of that successful translation requires not only linguistic knowledge but also familiarity with the conceptual frameworks and terminological conventions of both source and target language agricultural communities.

In conclusion, the analysis of prepositions in English agrarian texts demonstrates that they perform grammatical, terminological and functional roles in professional discourse. Prepositions contribute to the formation of stable terminological collocations and help establish logical, spatial, temporal, and causal relationships within agricultural texts.

Translation of prepositional constructions from English into Ukrainian presents considerable challenges due to the differences in grammatical systems, polysemy of prepositions, and the absence of direct equivalents in some cases. Therefore, successful translation requires not only linguistic competence but also subject-specific knowledge and awareness of terminological conventions.

Thus, understanding the functions and translation of prepositions in agrarian texts is essential for ensuring accuracy and effectiveness in professional communication. This knowledge contributes to the development of translation competence and supports the training of specialists capable of working with English-language agricultural literature in a globalized professional environment.

References

1. Karaban, V. I. (2018). Translation of English Scientific and Technical Literature: Grammatical Difficulties, Lexical, Terminological and Genre-Stylistic Problems. Vinnytsia: Nova Knyha, 576 p.
2. Korunets, I. V. (2016). Theory and Practice of Translation (Aspect Translation): Textbook. Vinnytsia: Nova Knyha, 448 p.
3. Kovalevska, T. Yu. (2019). Features of Translating English Prepositions in Scientific and Technical Texts. Scientific Notes. Series: Philological Sciences, Vol. 175, pp. 234-239.
4. Ponomarenko, O. H., Tkachuk, V. M. (2020). English-Ukrainian Dictionary of Agricultural Terminology. Kyiv: Ahrarna Nauka, 512 p.
5. Cherednychenko, O. I. (2017). On Language and Translation. Kyiv: Lybid, 248 p.
6. Biber, D., Johansson, S., Leech, G., Conrad, S., Finegan, E. (2021). Longman Grammar of Spoken and Written English. London: Pearson Education, 1204 p.

AGRARIAN TERMINOLOGY IN MODERN ENGLISH AS A TOOL OF PROFESSIONAL COMMUNICATION

В. Москальченко, група АГ-24-1

І. Головка, кандидат педагогічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Agrarian terminology in modern English plays a crucial role in professional communication within the agricultural sector. The study reviews agrarian terminology not only as a linguistic system but also as an essential instrument for knowledge transfer and effective communication in the global agricultural environment. The aim of this paper is to examine agrarian terminology in modern English as a tool of professional communication.

Agrarian terminology in modern English reflects both traditional agricultural practices and innovative technological developments. It serves as a key tool for communication between specialists in different countries and disciplines and encompasses a wide range of lexical units that describe various aspects of agricultural activity.

Agrarian terminology can be classified into several major categories based on their function and field of application. The first category includes terms related to agricultural machinery and equipment. These terms are essential for describing technical processes and tools used in farming. Examples include *tractor*, *plough*, *seeder*, *sprayer*, and *combine harvester*. These terms are widely used in both professional communication and technical documentation. The second category refers to crops and livestock. This group includes names of cultivated plants and domesticated animals, such as *wheat*, *barley*, *soybeans*, *poultry*, and *livestock*. These terms are fundamental for discussing agricultural production and food supply. Another important group includes processes and farming methods, such as *irrigation*, *fertilization*, *crop rotation*, and *tillage*. These terms reflect different stages of agricultural activity and are crucial for both theoretical and practical communication.

Additionally, agrarian terminology includes professional roles and occupations, such as *agronomist*, *farm manager*, and *veterinarian*. These terms define the participants of agricultural production and management. Finally, economic and legal terminology plays an important role in agribusiness communication. Terms such as *agribusiness*, *subsidies*, *land lease*, and *organic certification* reflect the economic dimension of agriculture.

Let's reveal the impact of technological innovations on agricultural terminology. The development of modern technologies has significantly influenced agrarian terminology. In the 21st century, agriculture has undergone a digital transformation, leading to the emergence of new concepts and lexical units. One of the most important innovations is *precision agriculture*, which involves the use of GPS systems, sensors, drones, and data analytics to optimize farming processes. This concept reflects a shift toward data-driven decision-making in agriculture. Another important term is *smart farming*, which refers to the integration of information technologies into agricultural practices. It includes automated systems, artificial intelligence, and digital monitoring tools.

The term *agtech* (agricultural technology) has also become widely used to describe technological innovations in agriculture. It includes robotics, blockchain technologies, and advanced software systems. In addition, terms such as *climate-smart agriculture* highlight the growing importance of sustainability and environmental protection in modern farming. These terms demonstrate how language evolves in response to global challenges. Thus, technological progress not only transforms agricultural practices but also enriches and expands agrarian terminology.

Globalization has also significantly influenced the development of agrarian terminology. English has become the dominant language of international communication in agriculture, which leads to active borrowing of English terms by other languages. Many Ukrainian agricultural terms

are directly borrowed from English, such as *grain trader*, *agritourism*, *agricultural holding*, and *feedlot*. These borrowings reflect the integration of Ukrainian agriculture into the global market. Moreover, interlingual interaction is not limited to borrowing. English itself incorporates terms from other languages, especially in the context of traditional farming practices, such as *terrace farming*.

Globalization contributes to the formation of a unified agricultural terminology that facilitates communication between specialists from different countries. This process enhances knowledge exchange and supports international cooperation. Agrarian terminology is widely used in academic publications, textbooks, technical manuals, and training programs. In scientific discourse, precise terminology is essential for accurate description and analysis. For example, terms such as *soil erosion*, *salinity*, *organic matter*, and *nutrient cycling* are used to describe complex processes in soil science. In education, agrarian terminology is a key component of ESP (English for Specific Purposes) training. Students of agricultural specialties must acquire professional vocabulary to participate in academic and professional activities. In professional communication, terminology ensures clarity and efficiency. It is used in international conferences, business negotiations, and collaborative projects. Without a shared terminological system, effective communication would be impossible.

Despite its importance, agrarian terminology presents several challenges for translation. One of the main difficulties is the lack of direct equivalents in different languages. Some terms may have multiple meanings depending on context. For example, the word *grain* can refer both to a specific type of crop and to a general category of agricultural products. This polysemy complicates translation and requires contextual understanding. Another challenge is the use of abbreviations and acronyms, such as *GMO*, *NPK*, *IPM*, and *FAO*. Translators must be familiar with these terms and their meanings. In addition, differences in agricultural practices and classifications between countries may lead to misunderstandings. Therefore, translators must possess both linguistic competence and subject-specific knowledge.

To sum up, agrarian terminology in modern English is a dynamic and complex system that reflects both traditional agricultural practices and modern technological innovations. It serves as a key tool of professional communication in agriculture, enabling effective interaction among specialists worldwide. The study has shown that agrarian terminology performs several important functions: it facilitates knowledge transfer, supports scientific research, and ensures efficient professional communication. Technological progress and globalization continue to shape and expand this lexical system. At the same time, the translation of agrarian terminology remains a challenging task that requires interdisciplinary competence.

In conclusion, mastering agrarian terminology in English is essential for future professionals in agriculture, as it enhances their ability to participate in international cooperation and adapt to the rapidly changing global environment.

References

1. Jones, A., & Smith, B. (2019). "Advancements in Precision Agriculture." *Agricultural Systems*, 175, 34-45.
2. Taylor, C. (2020). "Sustainable Practices in Modern Farming." *Agronomy for Sustainable Development*, 40(2), 12-25.
3. Петренко, І. В. (2017). Сучасний англо-український аграрний словник. Київ: Видавництво "Аграрна освіта".
4. Ponomarenko, O. H., Tkachuk, V. M. (2020). *English-Ukrainian Dictionary of Agricultural Terminology*. Kyiv: Ahrarna Nauka, 512 p.
5. Advanced Terms Every Modern Farmer Should Know. URL : <https://scoutlabs.ag/agriculture-lingo-202-advanced-terms-every-modern-farmer-should-know/>
6. Cherednychenko, O. I. (2017). *On Language and Translation*. Kyiv: Lybid, 248 p.
7. The MultiFIX Glossary of Farming and Agriculture Terms. URL : <https://www.multifix.com/glossary-of-farming-and-agriculture-terms/>
8. The Modern Farmer Glossary of Farm Jargon. URL : <https://modernfarmer.com/2018/09/the-modern-farmer-glossary-of-farm-jargon/>

ОГЛЯД КОНЦЕПЦІЇ BIM В БУДІВНИЦТВІ

Є. Мазур, група БІ-25

О. Кислун, науковий керівник, кандидат технічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Сучасний прогрес у будівництві тісно пов'язаний з активною інтеграцією цифрових технологій у процеси проектування та зведення об'єктів. Значне місце серед таких технологій займає BIM (Building Information Modeling), що уособлює собою створення цифрової моделі споруди, яка акумулює всі технічні та експлуатаційні дані протягом її існування.

Інформаційне моделювання будівель та споруд це не тільки 3D-моделі чи комп'ютерні програми а й вся сукупність даних, процесів, технологій та взаємодії учасників проєкту протягом усього життєвого циклу об'єкта.. Важливою та невід'ємною складовою BIM є інформація, яка закладається ще на етапі проектування. Однією з ключових переваг цієї технології є можливість ефективного обміну цією інформацією між усіма учасниками проєкту. Інформаційне моделювання споруд є розгалуженою та комплексною системою, яка дає змогу здійснювати управління великими обсягами даних. Значення BIM для нашого світу обумовлюється необхідністю покращення якості проектування, зменшення кількості помилок у документації та раціонального використання ресурсів. Впровадження інформаційного моделювання дозволяє встановити повний контроль над реалізацією проєкту: від формування архітектурного задуму до фінальних стадій монтажу. Це стає гарантією оперативного реагування на проєктні виклики та мінімізує ймовірність виникнення розбіжностей у документації, що є критично важливим для успішного втілення інженерних рішень [1].

BIM-технології містять в собі різноманіття інструментів, що дають змогу проводити аналіз та обробку фізичних, економічних та функціональних характеристик об'єктів нерухомості на всіх етапах їх створення, управління та експлуатації. Завдяки цьому забезпечується оптимізація виробничого циклу, раціональне використання ресурсів і створення єдиного інформаційного простору. BIM поступово переводить будівельну галузь від поточної автоматизації проєктних завдань і процесів, які базуються саме на паперовій роботі, до єдиного інтегрованого та сумісного робочого середовища. У ньому всі процеси об'єднані в спільну систему, яка максимально використовує можливості обчислювальних технологій, веб-комунікацій і обробки даних для накопичення інформації та знань. Якщо порівнювати зі звичайними кресленнями, то саме BIM об'єднує всі етапи роботи на об'єкті в одну єдину систему. Будь-яка із частин моделі має свої характеристики, тому без проблем можна уявити загальний вигляд будівлі та її особливості. Загалом, BIM це така технологія, яка має перелік переваг: розробка проєктів та оформлення документації значно простішим шляхом, ніж при традиційних методах проектування; забезпечення економії коштів і дотримання строків здачі; зменшення кількості змін та помилок під час проєкту чи на етапі будівництва; комунікація між учасниками проєкту [2, 3, 4].

Війни в країні характеризується великим рівнем розрухи, а відновлення в подальшому має супроводжуватися будівельним бумом, тож освоєння фахівцями новітніх технологій набуває особливо важливого значення. Завдяки їм можна буде оптимізувати процеси відновлення, раціонально використовувати ресурси та прискорювати відбудову інфраструктури. Отже, BIM-технології в ближчі часи і надалі будуть затребуваними та відіграватимуть важливу роль у розвитку країни і потребують особливого ставлення до освоєння майбутніми фахівцями.

Список літератури

1. Що таке BIM? [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://share.google/t0bPYLwBj041Lv1QO>
2. Впровадження прогресивної організаційно-технологічної «BIM-технології» при проектуванні житлової забудови в місті Одеса. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/45524/11484.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
3. BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling. [Electronic resource] / Access mode: <https://share.google/paNzkZvpNbtooj1ij>
4. Що таке BIM і навіщо це потрібно? [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://archimatika.com/bim-technologies>

ІНТЕГРАЦІЯ ПРИНЦИПІВ ЦИРКУЛЯРНОСТІ В СТРАТЕГІЮ ОРГАНІЗАЦІЇ

О. Масленніков, група МЕ-24-2

Т. Немченко, кандидат економічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

У сучасних умовах трансформації економічних систем, зумовлених глобальними екологічними викликами, ресурсними обмеженнями та зростанням соціальної відповідальності бізнесу, концепція циркулярної економіки набуває статусу ключового орієнтира стратегічного розвитку організацій. Перехід від лінійної моделі господарювання до моделі замкнутого циклу обумовлює необхідність глибокої інтеграції принципів циркулярності у стратегічні підходи управління, що забезпечує не лише екологічну, але й економічну стійкість підприємств.

Циркулярна економіка розглядається як інноваційна модель, що передбачає мінімізацію відходів та максимізацію ефективності використання ресурсів через їх повторне використання, перероблення та відновлення [1]. Такий підхід не лише змінює логіку функціонування економічних систем, але й формує нову парадигму стратегічного управління, у якій екологічні, економічні та соціальні цілі інтегруються в єдину систему довгострокового розвитку. Водночас, реалізація принципів циркулярності потребує комплексної модернізації виробничих процесів, трансформації бізнес-моделей та впровадження інноваційних технологій, що безпосередньо впливає на стратегічні рішення організацій [1]. Особливого значення інтеграція циркулярності набуває в умовах економічної нестабільності та післякризового відновлення, де ефективне управління ресурсами стає критичним фактором розвитку. Циркулярна економіка дозволяє зменшити енергетичні та матеріальні витрати, мінімізувати негативний вплив на довкілля та стимулювати інноваційну діяльність підприємств [2], тож стратегія організації повинна орієнтуватися не лише на економічні результати, але й на формування довгострокової ресурсної ефективності, що забезпечує підвищення стійкості до зовнішніх шоків.

Інтеграція принципів циркулярності в стратегію організації передбачає переосмислення ключових елементів її діяльності, зокрема бізнес-моделі, ланцюгів створення вартості та управління ресурсами. У роботі Гришка В. В. та Васильченко М. І. підкреслюється, що одним із базових принципів циркулярної економіки є збереження цінності продукції, матеріалів і ресурсів на всіх етапах їх життєвого циклу [3], а відповідно стратегічне управління має бути орієнтоване на продовження життєвого циклу продуктів, впровадження технологій переробки та повторного використання, а також формування нових підходів до взаємодії зі споживачами. Важливим аспектом є також впровадження циркулярних бізнес-моделей, які передбачають використання принципів повторного використання, ремонту, відновлення та перероблення продукції [3]. Зазначені підходи дозволяють не лише зменшити витрати підприємства, але й створюють додаткові можливості для інновацій та підвищення конкурентоспроможності на міжнародних ринках, тому циркулярність виступає не лише як екологічний інструмент, але й як стратегічний фактор формування конкурентних переваг.

Значну роль у процесі інтеграції принципів циркулярності відіграє концепція 10R, яка розширює традиційний підхід 3R та передбачає більш комплексне управління ресурсами, включаючи відмову від надмірного споживання, повторне використання, відновлення, реконструкцію та перероблення [3]. Використання цієї концепції в стратегічному управлінні дозволяє організаціям формувати більш гнучкі та адаптивні моделі розвитку, орієнтовані на довгострокову ефективність.

Маємо зауважити, що, впровадження циркулярних принципів у стратегію організації супроводжується низкою викликів, серед яких особливе місце займають обмежений доступ до фінансових ресурсів, недостатній рівень розвитку інфраструктури та необхідність адаптації організаційних структур до нових умов функціонування [3]. Крім того, важливим бар'єром є відсутність сформованої інституційної бази та недостатня мотивація бізнесу до впровадження екологічних практик. Це зумовлює необхідність формування комплексної державної політики, спрямованої на підтримку циркулярних ініціатив та стимулювання екологічних інновацій.

Приходимо до висновку, що у стратегічному вимірі інтеграція циркулярності передбачає також формування відповідного організаційного середовища, що включає розробку чітких стратегічних цілей, впровадження систем моніторингу та оцінки ефективності, а також створення механізмів фінансування циркулярних ініціатив. Зокрема, підприємствам варто розробляти стратегії переходу до циркулярної бізнес-моделі, формувати бюджети для реалізації екологічних проєктів та впроваджувати пілотні рішення з подальшим масштабуванням успішних практик. Водночас, інтеграція принципів циркулярності в стратегію організації сприяє формуванню нових економічних можливостей, зокрема створенню «зелених» робочих місць, розвитку інноваційних секторів та підвищенню конкурентоспроможності економіки в цілому. Як підкреслює Капранова Л., циркулярна економіка здатна стимулювати підприємництво та інновації, створюючи передумови для формування нових продуктів і послуг, орієнтованих на принципи сталого розвитку [2].

Підсумовуючи, зауважимо, що інтеграція принципів циркулярності в стратегію організації виступає складним багаторівневим процесом, що потребує системного підходу, узгодження інтересів різних стейкхолдерів та впровадження інноваційних управлінських рішень. Реалізація цього підходу дозволяє не лише забезпечити ефективне використання ресурсів, але й сформувати нову модель розвитку організацій, орієнтовану на стійкість, інноваційність та довгострокову конкурентоспроможність.

Список літератури

1. Білоусько Т. Ю. Циркулярна економіка в контексті досягнення цілей сталого розвитку. Економіка та суспільство. 2024. № 65. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-65-52>
2. Капранова Л. Г. Циркулярна економіка як стратегія розвитку економіки України у післявоєнний період. Reporter of the Pryazovskyi State Technical University. Section: Economic sciences. 2024. № 1(39). С. 115–121. DOI: [https://doi.org/10.31498/2225-6725.1\(39\).2024.314694](https://doi.org/10.31498/2225-6725.1(39).2024.314694)
3. Гришко В. В., Васильченко М. І. Управління розвитком підприємств малого і середнього бізнесу в умовах циркулярної економіки: проблеми та можливості. Економіка та суспільство. 2024. № 68. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-164>

ЧИННИКИ ЕФЕКТИВНОГО ДЕЛЕГУВАННЯ В УПРАВЛІНСЬКОМУ КОНСУЛЬТУВАННІ

А. Назаренко, група МЕ-25М

*О. Сторожук, кандидат економічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет*

Актуальність теми ефективного делегування в управлінському консультуванні зумовлена сучасними умовами функціонування бізнесу, які характеризуються стрімким зростанням обсягів інформації, ускладненням управлінських процесів та підвищеним впливом дестабілізуючих чинників. За таких обставин керівники підприємств часто не мають змоги самостійно охопити всі аспекти діяльності, що знижує оперативність і якість прийняття рішень. Саме тому ефективне делегування стає важливим інструментом у системі управлінського консультування, оскільки дозволяє раціонально розподіляти функції між фахівцями, залучати експертні знання та підвищувати загальну результативність управління.

Дослідження теоретичних та прикладних аспектів делегування як важливого процесу передачі відповідальності всередині організації, знайшли відображення в наукових працях таких дослідників, як Рябоволик Т.Ф., Андрощук І.О., Доренська А.О. [4], Мошек Г.Є., Федоренко В.Л., Коваленко О.В., Ковальчук М.В., Соломко А.С., Зельдіч В.Е., Сиваненко Г.П. [5]. Делегування повноважень в якості передумови підвищення ефективності роботи персоналу стало об'єктом дослідження Олійник Н.Ю. [6]. Багато досліджень українських вчених присвячено вивченню різних аспектів управлінського консалтингу як виду підприємницької діяльності. Наприклад, ґрунтовна праця під назвою «Управлінське та безпекове консультування: навчальний посібник у схемах і таблицях» є результатом роботи авторського колективу таких вчених: Копитко М.І., Живко З.Б., Франчук В.І., Бліхар В.С., Мельник С.І. [9]. Актуальні питання інтеграції маркетингу та цифрових комунікацій у системі організаційного розвитку консалтингової компанії досліджують у своїй науковій роботі Лінчевська В.Д. і Сторожук О.В. [3].

Разом із тим, саме у взаємозв'язку із сферою управлінського консультування питання делегування розглядається в економічній літературі вкрай фрагментарно і тому потребує вивчення, особливо в умовах нестабільності та високого інформаційного тиску.

Аналіз різних наукових джерел інформації дозволяє системно окреслити чинники, що визначають успішність делегування [1; 2; 7; 8]. Насамперед, слід зазначити, що ефективне делегування базується на принципі: «цілі від керівника – виконання від команди». Тобто керівник формує контекст (цілі, сенс, рамки, очікувані результати), а команда відповідає за процес і спосіб виконання. У консалтингу це означає, що консультант допомагає керівнику відмовитися від операційного контролю, зосередитися на стратегічних питаннях, забезпечити зрозумілість сенсу поставленої задачі для всієї команди.

Один із визначальних чинників ефективного делегування, на наш погляд, це – усвідомлення вартості часу керівника. У консалтингових проєктах це трансформується в оптимізацію завантаження управлінців, передачу задач відповідно до рівня компетенцій, а також зниження втрат від «дорогого мікроменеджменту». Водночас значним бар'єром на цьому шляху стає так званий синдром «рятівника» або тенета «найрозумнішого». Такий керівник прагне бути залученим у все: він швидко підміняє команду, пропонуючи готові рішення замість того, щоб розвивати мислення співробітників. У короткостроковій перспективі це може виглядати ефективно, але насправді створює залежність команди від керівника та перевантажує його самого. Сильна команда формується інакше, за допомогою запитань, а не відповідей. Просте питання «А яка твоя особиста думка щодо цієї проблеми?»

змушує співробітника аналізувати, приймати рішення і поступово підвищувати власний рівень компетенцій. Завдання керівника полягає у тому, щоб системно розвивати людей, а не виконувати роботу замість них.

Не менш критичною проблемою є менеджмент без чіткого вектора. Багато управлінців очікують, що команда продуктивно працюватиме, не задаючи стратегічного напрямку. У такій ситуації керівник фактично зводить свою роль до адміністративної, тобто підтримує процеси, але не створює руху вперед. Відсутність зрозумілої мети демотивує команду і знижує ефективність навіть висококваліфікованих фахівців. Лідер має не лише формулювати цілі, а й сам бути їх носієм, тому що в іншому випадку управління втрачає сенс. Таким чином, ефективне використання часу керівника напряму пов'язане не тільки з делегуванням, а й зі зміною управлінської ролі: від «виконавця рішень» до «архітектора мислення» та носія стратегічного бачення. Таким чином, ефективне делегування неможливе без розвитку самостійності співробітників. Першочергові практики полягають у поверненні відповідальності за рішення виконавцю, підтримці замість підміни та розвитку навичок прийняття рішень «на місці».

Ефективне делегування завдань передбачає відмову від надто узагальнених формулювань на користь чіткої конкретизації компетенцій та очікуваних результатів. Використання абстрактних категорій на кшталт «покращення комунікації» не забезпечує належної визначеності й ускладнює процес розподілу відповідальності. Натомість доцільним є визначення таких понять у вигляді конкретних навичок та поведінкових моделей: не «комунікація», а «здатність вести складні переговори з клієнтами у випадках затримки виконання зобов'язань»; не «тайм-менеджмент», а «уміння вибудувати пріоритетні завдання у ситуації паралельних дедлайнів». У сфері консалтингу така деталізація є важливою, оскільки клієнт очікує вимірюваного результату, а не декларативних намірів.

Самооцінка допомагає зрозуміти, де співробітник сам відчуває труднощі. У контексті делегування це означає давати задачі трохи вище поточного рівня (зона найближчого розвитку), використовувати делегування як спосіб перевірки гіпотез про слабкі місця та узгоджувати очікування, щоб уникнути опору.

У контексті дослідження чинників ефективного делегування в управлінському консультуванні особливого значення набуває використання інструментів зворотного зв'язку та оцінки результативності діяльності персоналу. Зокрема, системний збір багатостороннього фідбеку (формат 360°) дозволяє вийти за межі суб'єктивної самооцінки працівника та ідентифікувати стійкі поведінкові патерни, що безпосередньо впливають на якість делегування. Отримання оцінок від керівників, колег, підлеглих і внутрішніх стейкхолдерів формує комплексне уявлення про здатність працівника брати на себе відповідальність, приймати рішення та ефективно взаємодіяти в межах делегованих повноважень. При цьому визначальним є не обсяг інформації, а повторюваність сигналів, що дозволяє об'єктивізувати зони розвитку, зокрема щодо недостатнього рівня самостійності чи схильності до уникнення відповідальності.

Водночас важливим чинником забезпечення ефективного делегування є орієнтація на об'єктивні результати діяльності. Аналіз ключових показників ефективності, дотримання строків, якості виконання завдань та стабільності досягнення результатів дає змогу виявити розриви між делегованими функціями та фактичними результатами їх реалізації. Такий підхід сприяє підвищенню прозорості управлінських процесів і формує підґрунтя для коригування розподілу повноважень відповідно до рівня компетентності виконавців. Таким чином, інтеграція інструментів зворотного зв'язку та оцінки результативності в практику управлінського консультування забезпечує підвищення обґрунтованості делегування, розвиток управлінської автономії персоналу та зниження ризиків неефективного розподілу функцій, що в сукупності сприяє зростанню загальної ефективності організації.

До слова, процес делегування на практиці часто ускладнюється психологічними чинниками, такими, як ілюзія контролю, залежність від «швидких результатів» (дофаміновий

ефект завершення задач) та звичка до операційної зайнятості. Консультант у цьому випадку допомагає змінити фокус із активності на результат, впроваджує структурні інструменти (чеклисти, регулярні ритуали, тижневі планірки, щоденні короткі наради) та підтримує формування нових управлінських звичок. Суттєвий бар'єр делегування чинить тиск «згори». Ефективними підходами у такому разі вважаємо фокус на результатах, а не деталях процесу, поступове нарощування довіри та залучення команди до комунікації з топменеджментом. Консультанти при цьому відіграють роль медіаторів, тобто допомагають узгодити рівні контролю та формують прозорість без надмірної регламентації діяльності.

Окремо потрібно наголосити, що ефективне делегування не є разовою дією. В його основі лежить управлінська навичка, організаційна практика та елемент культури. У консалтингових проєктах важливо закріплювати зміни через процеси, впроваджувати регулярний зворотний зв'язок та вимірювати ефективність (час керівника, автономність команди, якість ухвалених рішень).

Узагальнюючи результати дослідження, слід зазначити, що ефективне делегування в управлінському консультуванні виступає ключовим чинником підвищення результативності діяльності підприємства в умовах зростаючої складності бізнес-середовища. Встановлено, що його успішність визначається поєднанням стратегічного бачення керівника, раціонального розподілу повноважень і розвитку автономності персоналу. Важливу роль відіграє усвідомлення вартості часу керівника, що сприяє зменшенню надмірного операційного втручання та підвищенню якості управлінських рішень. Доведено, що бар'єрами ефективного делегування є психологічні установки керівників, зокрема схильність до мікроменеджменту, «синдрому рятівника» та відсутність чітко визначеного стратегічного вектора. У цьому контексті управлінське консультування забезпечує трансформацію ролі керівника від виконавця до координатора та носія стратегічних цілей. Таким чином, ефективне делегування слід розглядати як системну управлінську практику, що базується на довірі, чіткості цілей, розвитку компетенцій персоналу та впровадженні відповідних організаційних механізмів, що в сукупності забезпечує стійкий розвиток підприємства.

Список літератури

1. Делегуйте результати, а не завдання. URL: <https://ua.linkedin.com/pulse/delegate-outcomes-tasks-andrea-rocha-iwprc?tl=uk>
2. Лідерство у нестабільні часи: 10 порад. URL: <https://ua.linkedin.com/pulse/leading-volatile-times-10-tips-mit-sloan-management-review-6ujme?tl=uk>
3. Лінчевська В.Д., Сторожук О.В. Актуальні питання інтеграції маркетингу та цифрових комунікацій у системі організаційного розвитку консалтингової компанії. Збірник тез IV Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасні виклики соціально-економічного розвитку: глобальні та регіональні аспекти». Київ. 2026. С.297-301. URL: https://feu.kubg.edu.ua/images/FEU/KE/2025/zbirnyk_tez/2025_zbirnyk_tez_dopovidey_5122025.pdf
4. Менеджмент. Маркетинг. Підприємництво : навч. посіб. / Т. Ф. Рябоволик, І. О. Андрощук, А. О. Доренська [та ін.]. – Кропивницький : ЦНТУ, 2024. - 208 с.
5. Мошек Г.Є., Федоренко В.Л., Коваленко О.В., Ковальчук М.В., Соломко А.С., Зельдіч В.Е., Сиваненко Г.П. Менеджмент організацій: теорія та практика. Навч. посібник. за ред. Г.Є. Мошека. Вид-во: Ліра-К. 2024. 808 с.
6. Олійник Н.Ю. Делегування повноважень як передумова підвищення ефективності роботи персоналу. Проблеми системного підходу в економіці 2021. № 1(81). С.60-64. http://www.psae-jrnl.nau.in.ua/journal/1_81_2021_ukr/10.pdf.
7. Ротем Лахмі, Батія Бен-Хадор, Яель Брендер-Ілан. Вплив динаміки влади консультантів на самоефективність та управлінський стрес клієнтів. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39906199/>
8. Сторожук, О., Немченко, Т., Заярнюк, О. Ефективні бізнес-комунікації як стратегічна складова управління ризиками підприємства. Економіка та суспільство, 2023. № 58. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-58-5> (дата звернення: 12.04.2026)
9. Управлінське та безпекове консультування: навчальний посібник у схемах і таблицях; укладачі: Копитко М. І., Живко З. Б., Франчук В. І., Бліхар В. С., Мельник С. І., за заг. ред. Копитко М. І. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2022. 256 с. https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi83/0062705.pdf?utm_source=copilot.com

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ЯК *SOFT SKILL* СУЧАСНОГО ФАХІВЦЯ

Д. Нікулін, група МЕ-25

Т. Немченко, кандидат економічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Сучасний етап розвитку вищої освіти, що характеризується цифровізацією, глобалізацією та зростанням ролі інтелектуального капіталу, актуалізує проблему формування не лише професійних знань і навичок, а й універсальних компетентностей, серед яких особливе місце посідають так звані *soft skills*. У цьому контексті академічна доброчесність дедалі частіше розглядається не лише як нормативна вимога освітнього процесу, а як інтегральна характеристика особистості майбутнього фахівця, що відображає його здатність до етичної, відповідальної та самостійної діяльності.

Основу *soft skills* загалом, становлять характеристики, що забезпечують ефективну професійну взаємодію та адаптацію до складних соціально-економічних умов. Тож, важливим аспектом розуміння академічної доброчесності як *soft skill* є її вплив на формування професійної репутації. Як свідчать результати дослідження В. Самчука, порушення норм академічної доброчесності сприймається здобувачами освіти як загроза, що погіршує якість навчання, нівелює справедливу конкуренцію та підриває репутацію закладу вищої освіти [1], тобто доброчесність виступає не лише внутрішньою характеристикою особистості, а й чинником формування довіри з боку зовнішніх стейкхолдерів, що є критично важливим для майбутньої професійної діяльності фахівця.

Розвиток інформаційних технологій, зокрема широке використання онлайн-ресурсів та інструментів штучного інтелекту, створює як нові можливості для навчання, так і нові ризики, пов'язані з порушенням етичних норм. У таких умовах академічна доброчесність набуває рис поведінкової компетентності, що передбачає здатність особи самостійно приймати етично обґрунтовані рішення навіть за відсутності зовнішнього контролю, зумовлюючи необхідність розвитку нових навичок, зокрема цифрової культури, етичного використання інформації та відповідального ставлення до результатів інтелектуальної діяльності. У дослідженні Т. Рисинець наголошується, що ефективне забезпечення академічної доброчесності в умовах використання штучного інтелекту залежить від рівня сформованості таких якостей, як моральна свідомість, етичний самоконтроль і професійна відповідальність [2], що ще раз підтверджує, що доброчесність має внутрішній, особистісний характер і формується як стійка поведінкова модель, що відповідає сутності *soft skills*.

Водночас, маємо підкреслити, що академічна доброчесність відіграє ключову роль у забезпеченні якості освіти та наукових досліджень, виступаючи основою довіри до освітніх результатів і наукових досягнень, а також гарантією їхньої достовірності та практичної значущості. У цифрову епоху, коли доступ до інформації є практично необмеженим, саме дотримання принципів доброчесності забезпечує збереження цінності знань і кваліфікацій, що здобуваються у закладах вищої освіти.

Доходимо до висновку, що, академічна доброчесність у сучасних умовах трансформується з формальної норми в універсальну компетентність, що має всі ознаки *soft skill*, поєднуючи ціннісний, поведінковий і професійний виміри та забезпечуючи не лише якість освітнього процесу, а й формування конкурентоспроможного, етично відповідального фахівця.

Список літератури

1. Самчук В. А. Академічна доброчесність і репутація університету. *Scientia Fructuosa*. 2023. № 4. С. 138–150. DOI: [https://doi.org/10.31617/1.2023\(150\)09](https://doi.org/10.31617/1.2023(150)09)
2. Рисинець Т. П. Цифровізація вищої освіти та академічна доброчесність: аналіз проблем, тенденцій та практик. *Наукові перспективи*. 2026. № 1(67). С. 2130–2143. DOI: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2026-1\(67\)-2130-2143](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2026-1(67)-2130-2143)

ДОМАШНЄ НАСИЛЬСТВО ЯК СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА

І. Просвірнєва, група БІ-25

Ю. Бойко, науковий керівник, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

К. Жаров, здобувач

Кропивницький будівельний фаховий коледж

Домашнє насильство залишається однією з найбільш деструктивних проблем сучасного суспільства, що руйнує не лише інститут сім'ї, а й фізичне та ментальне здоров'я особистості. В умовах формування здорового способу життя (ОЗСЖ) безпечне середовище є базовою потребою. Оскільки наслідки насильства мають кумулятивний ефект і впливають на всі сфери життєдіяльності, аналіз причин та механізмів подолання цієї проблеми є надзвичайно актуальним [1].

Для комплексного аналізу розглянемо проблему за наступними аспектами:

I) Види та форми прояву:

-найбільш видимими формами є фізичне та сексуальне насильство, що завдають безпосередньої шкоди здоров'ю;

-психологічне та економічне насильство є своєрідними «невидимими» формами, що включають маніпуляції, контроль фінансів та постійне приниження. Психологічний тиск часто порівнюють із «цифровим шумом» у проектуванні – він поступово руйнує структуру особистості, роблячи її нестійкою до стресів [2].

II) Причини виникнення та фактори ризику:

-низький рівень доходів та відсутність фінансової незалежності одного з членів родини;
-порушення ментального здоров'я, схильність до агресії, зловживання алкоголем чи наркотичними речовинами;

-застарілі уявлення про ієрархію в сім'ї та виправдання насильства як «традиційного» методу виховання чи спілкування [4].

III) Наслідки для здоров'я та соціального благополуччя:

-фізичні травми, порушення сну, постійна тривога;
-розвиток хронічних захворювань (психосоматика), депресія, апатія. Особливо небезпечним є «цикл насильства», коли постраждала особа втрачає здатність адекватно оцінювати реальність і приймати рішення [3].

Відповідно до розглянутого, можемо виділити шляхи вирішення проблеми:

-проведення тренінгів щодо розпізнавання перших «дзвіночків» аб'юзивних стосунків;
-розвиток мережі шелтерів та центрів безкоштовної психологічної допомоги;
-вдосконалення законодавства та підвищення кваліфікації правоохоронних органів;
-відмова від культури замовчування проблеми («моя хата скраю»).

Зауважимо, що при наданні допомоги часто виникають помилки:

-не намагайтеся самотійно «перевиховати» агресора – це потребує фахового втручання;

-не ігноруйте психологічний тиск, сподіваючись, що «саме минеться»;

-завжди пам'ятайте про пріоритет безпеки: якщо є загроза життю, план евакуації має бути готовий заздалегідь [5].

Кожна з форм насильства вимагає специфічного підходу: фізичне – юридичного та медичного захисту, психологічне – тривалої терапії. Справжній фахівець соціальної сфери або педагог має розуміти цю різницю, щоб ефективно допомагати постраждалим та сприяти створенню якісного, безпечного соціального продукту – здорового суспільства.

Список літератури

1. Про запобігання та протидію домашньому насильству: Закон України від 07.12.2017 № 2229-VIII.
2. Бондаровська В. М. Домашнє насильство: соціально-психологічні аспекти проблеми. — К.: Основа, 2018.
3. Андреева С. О. Основи здорового способу життя: Навч. посібник. — Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2020.
4. Домашнє насильство: причини, наслідки, допомога [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://ukraine.unfra.org/>
5. Психологія сім'ї: підручник / за ред. В. Г. Постоного. — К.: Академвидав, 2019.

ІНТЕРНЕТ-ЗАЛЕЖНІСТЬ ТА ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА

Є. Мазур, група БІ-25

Ю. Бойко, науковий керівник, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Стрімкий розвиток цифрових технологій зумовив широке поширення мережі Інтернет, яка стала невід’ємною складовою повсякденного життя людини. Завдяки Інтернету значно спростився доступ до інформації, розширилися можливості комунікації та з’явилися нові форми організації праці, зокрема дистанційна робота та онлайн-навчання. Водночас активне використання цифрового середовища супроводжується низкою ризиків, серед яких особливе місце займають інтернет-залежність та проблеми інформаційної безпеки.

Інтернет-залежність розглядається як форма поведінкової адикції, що проявляється у надмірній залученості до онлайн-активностей, втраті контролю над часом перебування в мережі та труднощах у припиненні використання Інтернету. Такий стан супроводжується формуванням стійкої психологічної потреби у перебуванні в цифровому середовищі, що поступово витісняє інші види діяльності та знижує якість реального життя. Важливою ознакою є також використання Інтернету як засобу емоційної регуляції – для зниження стресу, уникнення проблем або компенсації почуття самотності.

Надмірне використання Інтернету може негативно впливати на фізичне та психічне здоров’я людини, зокрема спричиняти зниження рівня фізичної активності, порушення сну, погіршення зору, підвищення рівня тривожності, емоційне виснаження та соціальну ізоляцію. Крім того, спостерігається зниження концентрації уваги, труднощі з довготривалим утриманням когнітивних зусиль, а також схильність до прокрастинації.

Особливо вразливою групою є студентська молодь, яка перебуває на етапі активного особистісного та професійного становлення. Значну частину часу студенти проводять у цифровому середовищі з навчальною, комунікативною та розважальною метою, що створює передумови для формування залежної поведінки. Додатковими факторами ризику виступають високий рівень навчального навантаження, потреба у соціальному визнанні, а також недостатньо сформовані навички саморегуляції та критичного контролю власної поведінки в онлайн-просторі [1].

Паралельно з цим зростають ризики, пов’язані з інформаційною безпекою. До основних загроз належать шкідливе програмне забезпечення, фішингові атаки, інтернет-шахрайство, спам, а також поширення недостовірної або маніпулятивної інформації. Важливу роль у регулюванні цієї сфери відіграє Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України», який визначає правові механізми захисту інформаційного простору держави та громадян [2; 3].

Профілактика інтернет-залежності є більш ефективною, ніж її подолання. До основних напрямів попередження належать: формування навичок саморегуляції, дотримання режиму праці та відпочинку, обмеження часу перебування в мережі, розвиток офлайн-активностей (спорт, хобі), а також усвідомлене ставлення до цифрового середовища.

З метою забезпечення інформаційної безпеки доцільно дотримуватися таких правил:

- не розголошувати персональні дані третім особам;
- використовувати складні та унікальні паролі;
- користуватися перевіреними інформаційними ресурсами;
- уникати завантаження файлів із невідомих джерел;
- застосовувати антивірусне програмне забезпечення;
- дотримуватися принципів конфіденційності в мережі [4–6].

Водночас варто зазначити, що за умови усвідомленого використання Інтернет може виступати не лише чинником ризику, а й ресурсом у подоланні залежної поведінки. Зокрема, цифрове середовище надає доступ до освітніх матеріалів, програм саморозвитку, психологічних тренінгів та онлайн-консультацій, спрямованих на формування навичок саморегуляції та контролю поведінки. Використання спеціалізованих додатків для моніторингу часу в мережі дозволяє підвищити рівень усвідомлення власної цифрової активності та сприяє поступовому зменшенню її надмірності.

Крім того, Інтернет може слугувати платформою для отримання соціальної підтримки, зокрема через участь у тематичних спільнотах або групах взаємодопомоги. Обмін досвідом з іншими користувачами, які стикаються з подібними труднощами, сприяє зниженню відчуття ізоляваності та підвищує мотивацію до змін.

Важливу роль відіграє також використання цифрових інструментів для розвитку корисних звичок, таких як планування дня, нагадування про перерви, фізичну активність чи дотримання режиму сну. Таким чином, Інтернет за умов критичного та відповідального ставлення може трансформуватися з фактора ризику у засіб підтримки психологічного благополуччя.

Отже, Інтернет є важливим елементом сучасного способу життя, що відкриває широкі можливості для навчання, комунікації та особистісного розвитку. Водночас його надмірне та неконтрольоване використання може призводити до формування інтернет-залежності та негативно впливати на фізичне, психічне й соціальне здоров'я людини.

Поряд із цим, суттєвим викликом сучасності є питання інформаційної безпеки, адже активна взаємодія з цифровим середовищем підвищує ризики витоку персональних даних, інформаційного впливу та кіберзагроз. Недостатній рівень обізнаності та критичного мислення робить студентську молодь особливо вразливою до маніпуляцій, шахрайства та поширення недостовірної інформації.

Разом із тим, Інтернет не слід розглядати виключно як джерело загроз. За умов усвідомленого та відповідального використання він може виступати ефективним інструментом профілактики та подолання залежної поведінки, а також засобом підвищення рівня інформаційної грамотності та безпеки.

Таким чином, формування культури безпечної поведінки в цифровому середовищі, розвиток навичок саморегуляції, критичного мислення та інформаційної гігієни є ключовими умовами збереження здоров'я студентської молоді. Особливого значення набуває здатність не лише уникати ризиків, а й свідомо використовувати цифрові ресурси для підтримки власного психологічного благополуччя.

У сучасних умовах цифрова безпека та психологічна стійкість стають невід'ємними складовими здорового способу життя, що потребують цілеспрямованого формування в освітньому середовищі.

Список літератури

1. Інтернет-залежність. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://share.google/qHnwy9llxjOA0EVzk>
2. Загрози, що виникають при роботі в інтернет. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://share.google/i9BihZt2EuwxomvH6>
3. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://share.google/CPqXTlW2YoERgnP27>
4. Профілактика Інтернет-залежності в дітей та підлітків. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://share.google/bepCyqotDQuzbCu4Z>
5. Інтернет-залежність: як діагностувати та позбутися? [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://share.google/4WzVUf67d5OGwcvVg>
6. Правила безпеки в інтернеті для дітей: кібербулінг та інші загрози. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://share.google/IyGdvf5TdPIFYlwGx>

ЗАРУБІЖНИЙ ТА ВІТЧИЗНЯНИЙ ДОСВІД ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ АГРАРНОГО БІЗНЕСУ

В. Підкевич, група ЕА-24М

О. Хачатурян, кандидат економічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

У сучасних умовах глобалізації та розвитку цифрової економіки аграрний сектор зазнає суттєвих трансформацій, пов'язаних із впровадженням цифрових технологій. Цифрова трансформація аграрного бізнесу є ключовим фактором підвищення ефективності виробництва, конкурентоспроможності та сталого розвитку підприємств. Водночас в Україні процеси цифровізації відбуваються нерівномірно та супроводжуються низкою проблем, зокрема недостатнім рівнем цифрової інфраструктури, обмеженим доступом до інновацій та фінансових ресурсів.

Вивчення зарубіжного досвіду цифрової трансформації аграрного бізнесу дозволяє визначити ефективні моделі впровадження інновацій та адаптувати їх до вітчизняних умов.

Питання цифрової трансформації аграрного сектору активно досліджуються сучасними науковцями. Зокрема, у роботах вітчизняних учених розглядаються концептуальні засади цифровізації аграрного виробництва, вплив цифрових технологій на ефективність діяльності підприємств, а також проблеми впровадження інновацій.

Дослідження показують, що використання технологій штучного інтелекту, Інтернету речей та великих даних забезпечує підвищення продуктивності та оптимізацію ресурсів [2, с. 45]. Водночас цифровізація сприяє формуванню нових бізнес-моделей та розвитку цифрових платформ [3, с. 112].

Зарубіжні дослідження підтверджують, що цифрова трансформація є основою формування так званого «розумного землеробства» (smart farming), що забезпечує підвищення ефективності та стійкості аграрного виробництва [6, с. 598].

Метою роботи є узагальнення зарубіжного та вітчизняного досвіду цифрової трансформації аграрного бізнесу, визначення ключових напрямів впровадження цифрових технологій і обґрунтування перспектив їх використання в Україні.

Цифрова трансформація аграрного бізнесу передбачає комплексне впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у виробничі, управлінські та логістичні процеси. Вона охоплює не лише автоматизацію окремих операцій, а й формування нової цифрової екосистеми аграрного підприємства.

Ключові складові цифрової трансформації аграрного бізнесу систематизовано на рис. 1.



Рисунок 1 – Основні елементи цифрової трансформації аграрного бізнесу

Як видно з рисунка, цифровізація базується на інтеграції таких елементів, як точне землеробство, аналітика великих даних, автоматизація, цифрові платформи та штучний інтелект. Це фундаментальні складові цифровізації, особливо в контексті аграрного сектору. Кожен із згаданих елементів відіграє ключову роль у створенні цілісної цифрової екосистеми сучасного підприємства. Їх комплексне застосування забезпечує синергетичний ефект і підвищує ефективність управління ресурсами.

Коротко розглянемо функціональне навантаження кожного елемента:

- Точне землеробство: це практична реалізація Data-Driven підходу безпосередньо в полі. Воно використовує дані (GPS, сенсори, карти врожайності) для диференційованого внесення добрив, посіву та обробітки ґрунту.

- Аналітика великих даних (Big Data): це «паливо» для всієї системи. Вона дозволяє обробляти величезні масиви інформації, зібрані з різних джерел (техніка, метеостанції, супутники), щоб виявляти закономірності, приховані тренди та оптимізувати процеси.

- Автоматизація: це інструмент для заміни ручної праці та підвищення точності виконання операцій. Вона охоплює все: від автопілотів на тракторах до роботизованих систем доїння в тваринництві.

- Цифрові платформи: це «нервова система», яка об'єднує всі розрізнені елементи. Платформи консолідують дані, забезпечують доступ до них різних користувачів та дозволяють інтегрувати різні сервіси та обладнання в єдиний робочий простір.

- Штучний інтелект (ШІ): це «мозок» системи, який приймає інтелектуальні рішення. ШІ аналізує дані, робить прогнози (врожайності, ризиків, цін), оптимізує стратегії та може навіть автоматично керувати процесами на основі отриманих знань.

Саме синергія цих п'яти елементів створює ту додану вартість, яку ми називаємо цифровізацією. По суті, ми маємо такий ланцюжок:

1. Збір даних (IoT-сенсори, точне землеробство).
2. Обробка та зберігання (цифрові платформи).
3. Аналіз та навчання (Big Data, ШІ).
4. Управління та дія (автоматизація, точне землеробство).

Такий комплексний підхід дозволяє підприємству перейти від інтуїтивного управління до управління на основі точних даних, що є особливо важливим в сучасних умовах конкуренції та кліматичних змін.

Саме поєднання зазначених технологій дозволяє аграрним підприємствам переходити від традиційної моделі господарювання до інноваційної, орієнтованої на дані (data-driven agriculture), що підтверджується дослідженнями сучасних науковців [2, с. 45].

Досвід розвинених країн свідчить про високий рівень інтеграції цифрових технологій у сільське господарство. Зокрема, у країнах Європейського Союзу широко застосовуються технології точного землеробства та системи моніторингу посівів, що дозволяє оптимізувати використання добрив і засобів захисту рослин. У США активно використовуються цифрові платформи управління агробізнесом, які забезпечують ефективне планування та контроль виробничих процесів [6, с. 598].

Порівняльний аналіз зарубіжного та вітчизняного досвіду цифрової трансформації аграрного бізнесу наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Порівняння зарубіжного та вітчизняного досвіду цифровізації аграрного бізнесу

Критерій	Зарубіжний досвід	Український досвід
Рівень цифровізації	Високий	Середній
Використання IoT	Масове	Обмежене
Доступ до фінансування	Високий	Обмежений
Розвиток цифрових платформ	Розвинений	Частково розвинений
Державна підтримка	Системна	Фрагментарна
Інноваційна активність	Висока	Нерівномірна

Як видно з таблиці, ключовими відмінностями є рівень розвитку цифрової інфраструктури, доступ до фінансових ресурсів та ступінь державної підтримки. Зарубіжні країни демонструють системний підхід до цифровізації, тоді як в Україні цей процес має фрагментарний характер.

Водночас слід зазначити, що вітчизняні аграрні підприємства, особливо великі агрохолдинги, активно впроваджують інноваційні технології, включаючи *GPS*-навігацію, дрони та системи управління ресурсами. Проте малий та середній бізнес значно відстає через обмежений доступ до інвестицій та недостатній рівень цифрової компетентності [1, с. 3].

Загалом результати впровадження цифрових технологій, як у зарубіжній, так і у вітчизняній практиці, свідчать про їх високу ефективність: зниження витрат, підвищення продуктивності та мінімізацію втрат продукції [8, с. 75]. Це підтверджує доцільність подальшого розвитку цифрової трансформації аграрного сектору України з урахуванням кращих світових практик.

Таким чином, цифрова трансформація аграрного бізнесу є стратегічним напрямом розвитку сучасної економіки. Зарубіжний досвід демонструє високу ефективність впровадження цифрових технологій, що забезпечує підвищення продуктивності та конкурентоспроможності аграрного сектору.

В Україні процес цифровізації перебуває на етапі активного розвитку, однак потребує державної підтримки, розвитку інфраструктури та підвищення рівня цифрової грамотності. Адаптація кращих світових практик дозволить прискорити цифрову трансформацію аграрного бізнесу та забезпечити його сталий розвиток.

Список літератури

1. Колісниченко В. Системний підхід до цифрової трансформації аграрного виробництва. *Economy and Society*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-78-24>
2. Мельник Б. Економічні переваги цифрової трансформації аграрного сектору. *Economy and Society*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-78-99>
3. Єсип А., Бондаренко С. Роль цифрових платформ у аграрному бізнесі. *Економіка і регіон*. 2024. DOI: [https://doi.org/10.26906/EiR.2024.3\(94\).3485](https://doi.org/10.26906/EiR.2024.3(94).3485)
4. Негрей М. Цифрова трансформація аграрного сектору: перспективи та виклики. *НаУКМА*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.18523/2519-4739.2023.8.1.94-100>
5. Бліновський А. Необхідність цифрової трансформації аграрного сектору України. 2025. DOI: <https://doi.org/10.32782/ecovis/2025-4-1>
6. Strizhkova A. Digital Farming as Direct of Digital Transformation State Policy. 2020. DOI: <https://doi.org/10.14207/ejsd.2020.v9n3p597>
7. Буяк Л. Цифрова трансформація агробізнесу: сучасні тенденції. 2023. DOI: <https://doi.org/10.30857/2786-5398.2023.6.5>
8. Швець О. Механізм цифрової трансформації аграрного сектору України. 2025. DOI: <https://doi.org/10.31548/economics/1.2025.70>

АРХІТЕКТУРНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ БУДІВЕЛЬ СУЧАСНОЇ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

С. Пінкасевич, група БІ-23мб-1

С. Хачатурян, кандидат технічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Сучасний етап розвитку освітнього простору в Україні пов'язаний із впровадженням концепції Нової української школи (НУШ), яка передбачає не лише зміну підходів до навчання, але й переосмислення архітектури навчальних закладів. Будівлі шкіл нового покоління мають відповідати сучасним педагогічним, соціальним та технологічним вимогам, що суттєво впливає на їх архітектурні та конструктивні рішення [1, с. 3-5].

Однією з ключових рис будівель НУШ є гнучкість та адаптивність внутрішнього простору. Традиційна коридорно-кабінетна система поступово трансформується у відкриті або напіввідкриті освітні простори, що сприяють інтерактивному навчанню та комунікації між учнями [2, с. 10-12].

Сучасні школи проєктуються з урахуванням відкритих навчальних просторів, модульності, енергоефективності та безбар'єрного доступу. Основні архітектурні та конструктивні рішення включають:

- Модульність і гнучкість планування – класи і простори легко трансформуються під різні освітні сценарії.
- Відкриті навчальні та рекреаційні простори – створюють комфортну та мотивуючу середу для учнів і персоналу.
- Енергоефективність та екологічні матеріали – застосовуються сучасні утеплення, вікна з високим коефіцієнтом енергозбереження, природне освітлення.
- Конструктивні особливості – переважно монолітні або каркасні системи, що дозволяють велику площу відкритих приміщень та високу стійкість будівлі.
- Безбар'єрний доступ та безпека – продумані під'їзди, пандуси, безпечні майданчики та евакуаційні шляхи.

Важливим аспектом є зонування приміщень. У сучасних школах виділяють:

- навчальні зони (класи, лабораторії),
- зони відпочинку,
- простори для групової роботи,
- інклюзивні простори.

Таке зонування забезпечує комфортне середовище для різних видів діяльності та відповідає принципам дитиноцентризму [1, с. 6-8].

Архітектура шкіл також орієнтована на відкритість і взаємодію з навколишнім середовищем. Великі віконні прорізи, атріуми, внутрішні дворики сприяють природному освітленню та візуальному зв'язку з природою [3, с. 14-16].

Однією з визначальних характеристик сучасних освітніх будівель є їх доступність для всіх категорій користувачів. Архітектурні рішення передбачають наявність пандусів, ліфтів, широких проходів, спеціально обладнаних санітарних вузлів [4, с. 5-7].

Простір організовується таким чином, щоб забезпечити безпечне та комфортне пересування дітей з особливими освітніми потребами. Це відповідає сучасним нормативним вимогам та міжнародним стандартам інклюзивності [4, с. 8-10].

Конструктивні рішення будівель НУШ спрямовані на забезпечення довговічності, енергоефективності та гнучкості використання. Найчастіше застосовуються каркасні системи (залізобетонні або металеві), які дозволяють формувати великі відкриті простори без значної

кількості несучих стін [5, с. 12-14].

Такі конструктивні схеми забезпечують можливість трансформації приміщень у майбутньому без значних витрат, що є важливим з огляду на змінність освітніх потреб.

Огороджувальні конструкції виконуються з використанням сучасних теплоізоляційних матеріалів, що сприяє підвищенню енергоефективності будівлі та зменшенню експлуатаційних витрат [6, с. 9-11].

Будівлі сучасних шкіл оснащуються інноваційними інженерними системами. До них належать:

- системи енергозбереження,
- вентиляції та кондиціонування,
- автоматизоване управління освітленням,
- використання відновлюваних джерел енергії.

Ці рішення сприяють створенню комфортного мікроклімату та підвищують екологічність будівель [6, с. 12-15].

Крім того, велика увага приділяється інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечує сучасний рівень освітнього процесу [2, с. 15-17].

Архітектура НУШ відрізняється сучасною естетикою, яка поєднує функціональність і привабливий дизайн. Використання яскравих кольорів, натуральних матеріалів, ергономічних меблів створює сприятливу атмосферу для навчання та розвитку дітей [3, с. 18-20].

Особливе значення має формування зовнішнього середовища – шкільних подвір'їв, спортивних майданчиків, зон відпочинку. Вони розглядаються як продовження освітнього простору [1, с. 9-11].

Отже, архітектурні та конструктивні особливості будівель Нової української школи відображають сучасні тенденції розвитку освіти та будівництва. Вони базуються на принципах гнучкості, інклюзивності, енергоефективності та інтеграції з навколишнім середовищем.

Комплексний підхід до проектування таких будівель забезпечує створення якісного освітнього простору, що сприяє гармонійному розвитку особистості та відповідає викликам сучасного суспільства.

Список літератури

1. Нова українська школа : концептуальні засади реформування середньої освіти. Київ : МОН України, 2016.
2. ДБН В.2.2-3:2018. Будинки і споруди. Заклади освіти.
3. Архітектурне проектування громадських будівель : навч. посіб. / за ред. О.О. Лясоти. Київ : КНУБА, 2015.
4. ДСТУ Б ISO 21542:2013. Будинки і споруди. Доступність і зручність використання.
5. Конструкції будівель і споруд : підручник / за ред. В.І. Баранова. Київ : Вища школа, 2012.
6. Енергоефективність будівель : навч. посіб. / за ред. П.М. Коваленка. Київ : Ліра-К, 2018.

УДК: 94(477)"1932/1933"

ГОЛОДОМОР 1932–1933 РОКІВ: ПРИЧИНИ, НАСЛІДКИ ТА ПАМ'ЯТЬ

І. Просвірнєва, група БІ-25

О. Головата, науковий керівник, асистент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Голодомор 1932–1933 років в Україні – це акт геноциду українського народу, організований керівництвом ВКП(б) та урядом СРСР шляхом створення штучного масового голоду [1]. Ця трагедія стала наслідком свідомої політики тоталітарного режиму, спрямованої на придушення національно-визвольного руху та фізичне знищення українських селян як опору радянської влади.

Індивідуальне сприйняття цієї події в сучасному суспільстві є фундаментом національної ідентичності. На жаль, протягом десятиліть правда про Голодомор замовчувалася, що призвело до деформації історичної пам'яті. Розуміння причин та наслідків цієї трагедії має критичне значення для сучасної держави:

- *визнання геноциду* - відновлення історичної справедливості на міжнародному рівні;
- *демографічні втрати* - розуміння масштабів катастрофи, що вплинула на покоління;
- *соціально-психологічні наслідки* - аналіз "постголодоморного синдрому" в суспільстві;
- *уроки історії* - недопущення повторення тоталітарних практик у майбутньому;
- *культурна тяглість* - збереження свідчень очевидців як нематеріальної спадщини.

Етапи та чинники реалізації Голодомору:

- насильницьке *об'єднання в колгоспи*, репресії проти заможних селян та встановлення завідомо недосяжних норм здачі зерна;

- ухвалення жорстоких *законів про крадіжку майна* (зокрема «п'яти колосків»), занесення населених пунктів на «чорні дошки» з припиненням постачання та військова блокада районів;

- *загибель мільйонів людей*, ліквідація автентичного селянського побуту та штучна зміна демографічного й етнічного профілю постраждалих територій [2];

- робота *меморіальних комплексів*, діяльність тематичних музеїв та загальнонаціональний день пам'яті кожної четвертої суботи листопада.

Для того, щоб аналіз Голодомору був об'єктивним, варто уникати таких помилок:

- трактування трагедії лише як "неврожаю" чи "продовольчих труднощів";
- ігнорування політичного підтексту та ролі тогочасного керівництва;
- використання неперевіраних цифр без посилання на архівні дані [3].

Будь-яка історична подія має вивчатися через призму людських долі. Від наукової спільноти та державних інституцій залежить, чи стане пам'ять про Голодомор живим уроком гідності, чи залишиться лише сухою статистикою в підручниках.

Список літератури

1. Голодомор 1932–1933 років в Україні: документи і матеріали / Упоряд. Р. Я. Пиріг. — К.: Вид. дім «Києво-Могилянська академія», 2007.
2. Сергійчук В. І. Голодомор 1932–1933 років як геноцид українства. — К.: ПП Сергійчук М. І., 2016.
3. Applebaum A. Red Famine: Stalin's War on Ukraine. — New York: Doubleday, 2017.
4. National Museum of the Holodomor-Genocide [Electronic resource] / Access mode: <https://holodomormuseum.org.ua/en/>

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОГРАМ AUTOCAD ТА SKETCHUP, ЯК ІНСТРУМЕНТАРІЮ РОЗРОБКИ 3D ПРОЕКТІВ У БУДІВЕЛЬНІЙ СФЕРІ

І. Просвірнєва, група БІ-25

О. Кислун, науковий керівник, кандидат технічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Сучасне будівництво немислиме без 3D-моделювання, воно дозволяє зменшити кількість помилок при проектуванні та знизити витрати на будівництво. Найпопулярнішими інструментами є AutoCAD та SketchUp. При виборі на освоєння майбутнім фахівцем-будівельником кращого інструментарія проектування постає задача аналізу наявних застосунків в даній області. Тож обраний аналіз AutoCAD та SketchUp є вельми актуальним [1].

Для порівняння розглянемо наш інструментарій за:

I) функціональною спрямованістю та сферою застосування:

- AutoCAD – це як «цифрова лінійка». Ця програма створена для тих фахівців, кому в роботі з моделями важлива точність. Весь робочий процес у ній налаштований так, щоб готова документація відповідала державним стандартам (ДСТУ) та була зрозумілою для будівельників на майданчику;

- SketchUp: Програма для "ескізного" моделювання, що в повсякденному житті нагадує гру з конструктором. Головна фішка тут - метод «Push/Pull» (тягни-штовхай), який дозволяє за лічені хвилини перетворити плоску лінію на об'ємну стіну.

II) складністю інтерфейса та навчанням:

- AutoCAD має складне меню та сотні команд, тому його доводиться вивчати місяцями. Панель інструментів SketchUp зрозуміла відразу, що дозволяє новачку створити першу модель за кілька годин; це робить AutoCAD стандартом для серйозних інженерів, а SketchUp – найкращим вибором для швидких проектів.

III) наявністю готовних об'єктів:

- у SketchUp є величезна безкоштовна база 3D Warehouse, звідки можна завантажити будь-які готові меблі чи декор;

- AutoCAD у цьому плані суворіший: він використовує точні технічні блоки, які зазвичай надають заводи-виробники обладнання.

IV) сумісністю та спільним використанням:

- сьогодні ці програми часто використовують разом: спочатку в AutoCAD роблять точне креслення стін, а потім переносять його в SketchUp, щоб швидко зробити об'ємну картинку; після цього у SketchUp можна створити красиві фотореалістичні зображення через спеціальні додатки, як-от V-Ray [3].

Відповідно до розглянутого, можемо виділити переваги:

- в AutoCAD можна виставити розміри до міліметра, що дуже важливо для офіційних планів та креслень;

- у SketchUp можна швидко створити об'ємну модель будинку, щоб показати клієнту, який вигляд він буде мати в реальності;

- робота йде швидше, якщо ти знаєш який софт використовувати, а компанія стає більш успішною на ринку;

- ці програми добре працюють разом: можна переносити дані з однієї в іншу, що полегшує життя інженеру;

- володіння різним софтом дає можливість фірмі брати складніші та дорожчі замовлення;

- робота в зручній програмі допомагає не втомлюватися від одноманітних помилок [2].
Зауважимо, що використання може супроводжуватись помилками:
- не намагайтеся креслити складну технічну деталь у SketchUp – в ній не вистачить точності;
- якщо не підписувати шари, модель швидко перетвориться на хаос;
- не додавайте тисячі дрібних елементів на початку роботи, бо комп'ютер почне «зависати»;
- завжди малюйте об'єкти такими, якими вони мають бути в реальності [4].

Кожна з розглянутих програм направлена на виконання конкретних цілей: AutoCAD забезпечує технічну точність, а SketchUp – швидкість візуалізації ідей. Справжній спеціаліст має володіти обома інструментами AutoCAD та SketchUp (або рівноцінними їх аналогами) та глибоко розуміти різницю між ними, щоб обирати з них найбільш ефективний в залежності від умов в кожному окремому випадку відповідно до задач проектування для створення якісного інженерного продукту.

Список літератури

1. Осадча К. П. Комп'ютерна графіка та 3D-моделювання. — Мелітополь: МДПУ, 2019.
2. AutoCAD vs. SketchUp: Which one is better for 3D modeling? [Electronic resource] / Access mode: <https://www.sculpteo.com/en/glossary/autocad-vs-sketchup/>
3. Порівняння графічних пакетів для архітектурного проектування [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://it-art.com.ua/software-comparison/>
4. SketchUp for Architecture: Managed Workflow [English] / Edited by J. Smith. — Wiley, 2022.

ЕФЕКТИВНІ СТРАТЕГІЇ КОМУНІКАЦІЇ З КЛІЄНТАМИ

М. Рой, група МЕ-24

О. Сторожук, кандидат економічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

У сучасних умовах соціально-економічних трансформацій, цифровізації бізнес-процесів та високої конкуренції на ринку послуг питання ефективної комунікації з клієнтами набуває особливої значущості. Варто підкреслити, що клієнти сьогодні очікують не лише якісного продукту чи послуги, а й високого рівня сервісу, тонкої індивідуальної взаємодії та швидкої реакції на їхні потреби, що створює підґрунтя для нових стандартів комунікації. З іншого боку, уміння вибудувати надійні відносини з клієнтами через прозору, етичну та ввічливу комунікацію стає фактором стійкості бізнесу та його ринкових позицій.

Інструменти та приклади побудови ефективних комунікацій знаходяться у полі зору досліджень багатьох вчених і практиків. До прикладу, Гончаренко І. спільно з Бубко В. присвятили наукову роботу питанням управління бізнес-процесами підприємницьких структур через використання інноваційних бізнес-комунікацій. Зазначені автори обґрунтували теоретичні засади і практичні підходи до управління бізнес-процесами підприємницьких структур через використання інноваційних бізнес-комунікацій як стратегічного ресурсу адаптації, трансформації та зростання в умовах цифрової економіки [1].

Касьяненко Л. і Дементьєва Н. у своєму дослідженні висвітлили авторські пропозиції щодо вдосконалення системи бізнес-комунікацій, зокрема дослідниці обґрунтували модель «комунікативної зрілості підприємства», а також сформулювали практичні рекомендації з упровадження тренінгових програм [2].

Сторожук О., Заярнюк О. і Кашульська І., досліджуючи комунікаційні стратегії, проаналізували їх поєднання з цифровими технологіями і зробили правильний висновок про те, що саме така взаємодія робить сучасні стратегії ефективними у контексті сталого розвитку держави [4].

Оригінально та цікаво з практичного погляду висвітлив питання побудови комунікаційної стратегії компанії Носов С., наголосивши, що комунікаційна стратегія є не лише теоретичною конструкцією, а й практичним інструментом, який дозволяє компанії ефективно взаємодіяти з клієнтами та утримувати конкурентні позиції [3].

Метою даного дослідження є висвітлення теоретичних підходів до побудови ефективних стратегій комунікативної взаємодії з клієнтами у сфері послуг.

Відмітимо, що у цьому контексті комунікації розглядається нами не лише як технічний обмін інформацією, а як соціолінгвістичний процес, спрямований на формування довіри, досягнення взаєморозуміння та забезпечення високого рівня клієнтського сервісу. Основним інструментом є мова, яка забезпечує ефективну взаємодію між клієнтом і представником сервісу. Вербальна комунікація включає створення, передачу та інтерпретацію повідомлень із метою впливу на поведінку чи рішення клієнта, що є необхідним для успішного надання послуги.

У сфері послуг комунікаційний процес проявляється у безпосередній взаємодії між працівником і клієнтом під час усього процесу обслуговування. Для досягнення позитивного результату важливо дотримуватися встановлених стандартів комунікації, які визначають якість клієнтського досвіду. Зокрема, працівники повинні демонструвати повагу до клієнта, звертатися ввічливо, уважно вислуховувати запити та надавати зрозумілі й коректні відповіді. Використання загальноприйнятих ввічливих формул («будь ласка», «дякую», «прошу») сприяє формуванню позитивного іміджу компанії та підвищує рівень задоволеності клієнтів. У випадках, коли працівник не має повної інформації, важливо правильно скерувати клієнта до компетентного спеціаліста. Важливою складовою професійної компетентності є здатність

підтримувати психологічний комфорт співрозмовника: зберігати спокійний тон, уникати конфліктів, коректно реагувати на складні ситуації та уточнювати потреби клієнта. Така поведінка свідчить про професіоналізм, емоційну стабільність і клієнтоорієнтованість.

Окрім вербальної комунікації, значну роль відіграють невербальні аспекти: жести, міміка, інтонація, зовнішній вигляд. Вони можуть підсилювати або, навпаки, послаблювати сприйняття інформації. Охайний вигляд, доброзичлива манера спілкування та відкрита поведінка формують позитивне враження та сприяють ефективній взаємодії. Доброчесність і етичність є базовими цінностями у сфері послуг, оскільки вони безпосередньо впливають на рівень довіри клієнтів. Постійний розвиток комунікативних навичок, гнучкість мислення та здатність адаптуватися до різних клієнтських ситуацій забезпечують підвищення якості обслуговування.

Сформульовані у науковій праці [5] ознаки неефективної комунікації, зокрема, конфліктні ситуації, витрати часу на деструктивні дискусії, надмірна напруга, використання невдалого тону та недоречного гумору тощо, є важливими та цінними орієнтирами для практичної розробки ефективної взаємодії з клієнтами у сфері послуг, оскільки дозволяють своєчасно виявляти слабкі місця та уникати типових помилок. Для досягнення максимальної результативності пропонуємо враховувати особливості внутрішнього середовища організації, тобто корпоративну культуру, рівень взаємодії між працівниками, управлінські підходи та психологічний клімат, тому що вони значною мірою визначають якість зовнішніх комунікацій.

Потрібно підкреслити, що дотримання стандартів комунікації та професійної етики можливе лише тоді, коли внутрішнє середовище організації сприяє їх реалізації. Атмосфера взаємоповаги, підтримки та командної співпраці формує основу для якісної взаємодії з клієнтом. Навпаки, деструктивні моделі внутрішньої культури транслуються назовні, знижуючи ефективність сервісу.

Розглянемо, наприклад, авторитарно-ієрархічне середовище, для якого характерні жорстка вертикаль влади, принцип «я – начальник, ти – підлеглий», страх перед керівником, формалізованість спілкування, замовчування конфліктів та низький рівень довіри. Наслідками для клієнтської комунікації за таких умов є страх прояву ініціативи з боку працівників, скутість у пропозиціях проконсультувати клієнта. Взаємодія з клієнтом стає формальною, шаблонною, без емпатії, внаслідок чого клієнт відчуває байдужість і відсутність гнучкості. Ефективними стратегіями протидії у цьому випадку можуть бути впровадження клієнтоорієнтованих стандартів (Customer Care Policies), які дають співробітникам право приймати рішення в інтересах клієнта, розвиток емоційного інтелекту та навичок відкритого діалогу та формування культури «партнерства», де клієнт сприймається як рівноправний учасник процесу.

Середовище так званої «хижої» корпоративної культури характеризується відсутністю співпраці, домінуванням конкуренції між працівниками, низьким рівнем довіри та орієнтацією виключно на індивідуальні результати. У таких умовах раціональний колективізм практично відсутній або має формальний характер, що негативно впливає як на соціально-психологічний клімат, так і на загальну ефективність організації. На відміну від збалансованого підходу, де поєднуються командна взаємодія та можливості для особистісного розвитку, «хижа» культура руйнує цю рівновагу. Колектив перестає бути єдиним механізмом реалізації цілей підприємства, натомість перетворюється на середовище суперництва, де працівники змушені захищати власні позиції, часто на шкоду спільному результату. У таких організаціях ввічливе ставлення до особистості часто замінюється формальною або навіть агресивною комунікацією. Відсутність підтримки, взаємоповаги та відкритого діалогу призводить до зростання напруження, конфліктів і професійного вигорання. Позитивний соціально-психологічний клімат, який є необхідною умовою ефективної роботи, у цьому випадку не формується.

Особливо проблематичним є ігнорування здорового індивідуалізму. Замість заохочення творчості та самореалізації працівників, «хижа» культура або пригнічує ініціативу (через страх конкуренції), або навпаки, стимулює деструктивний індивідуалізм, що не узгоджується з інтересами команди, у результаті такого підходу працівники не мають

можливості повною мірою розкрити свій потенціал. Відсутність чітко визначеної межі між колективізмом та індивідуалізмом у таких умовах призводить до дисбалансу: або переважає жорстка конкуренція, або виникає імітація командної роботи без реальної співпраці, що своєю чергою унеможливує створення комфортного робочого середовища, знижує адаптивність підприємства до змін і гальмує інноваційні процеси.

Таким чином, «хижа» корпоративна культура є антиподом ефективної організаційної взаємодії. Вона підриває основи раціонального колективізму, нівелює цінність особистості та перешкоджає формуванню здорового соціально-психологічного клімату. Подолання таких тенденцій потребує свідомого впровадження принципів взаємоповаги, балансу індивідуальних і колективних інтересів, а також розвитку культури відкритої та конструктивної комунікації.

Наслідки для клієнтської комунікації мають свій прояв у відсутності командної роботи, що призводить до хаотичного обслуговування, оскільки клієнт отримує суперечливу інформацію від різних співробітників. Саботаж і конкуренція між відділами знижують якість сервісу, затягують виконання замовлень. Клієнт стикається з недовірою та відчуттям, що його проблема «нічия».

Ефективні стратегії протидії можуть бути такими: по-перше, запровадження координаційних механізмів (CRM-системи, єдині бази даних клієнтів, спільні KPI), по-друге, формування культури колективної відповідальності: успіх клієнтського досвіду оцінюється як командний результат. Також дієвим може бути використання інтегративних комунікаційних стратегій, коли кожен контакт із клієнтом узгоджений із загальною стратегією компанії.

Отже, у сучасних умовах трансформації економічного середовища ефективна комунікація з клієнтами у сфері послуг постає як стратегічний чинник забезпечення конкурентоспроможності організації. Вона виходить за межі простого обміну інформацією та набуває характеру комплексного соціолінгвістичного процесу, спрямованого на формування довіри, лояльності та довготривалих взаємовідносин із клієнтами. Дослідження засвідчує, що якість зовнішньої комунікації безпосередньо залежить від внутрішнього організаційного середовища, зокрема рівня розвитку корпоративної культури, домінуючих цінностей та моделей взаємодії між працівниками. Деструктивні типи організаційних культур, такі як авторитарно-ієрархічна чи «хижа», негативно впливають на клієнтський досвід, знижують якість сервісу та обмежують можливості для інноваційного розвитку. Водночас впровадження клієнтоорієнтованих стандартів, розвиток емоційного інтелекту персоналу, забезпечення балансу між колективізмом та індивідуалізмом, а також використання сучасних цифрових інструментів комунікації сприяють підвищенню ефективності взаємодії з клієнтами. Таким чином, формування відкритої, етичної та інтегрованої комунікаційної системи є необхідною передумовою сталого розвитку підприємств сфери послуг.

Список літератури

1. Гончаренко І. М., Бубко В. Г. Управління бізнес-процесами підприємницьких структур через використання інноваційних бізнес-комунікацій. Підприємництво, торгівля та біржова діяльність. 2025. № 1. С. 169–177. DOI: 10.32752/1993-6788/2025-1-289-169-177
2. Касьяненко, Л., & Дементьєва, Н. (2025). ЕФЕКТИВНІ БІЗНЕС-КОМУНІКАЦІЇ: ЯК ПЕРЕГОВОРИ ТА УПРАВЛІННЯ КОНФЛІКТАМИ ФОРМУЮТЬ УСПІШНІ ПІДПРИЄМНИЦЬКІ РІШЕННЯ. Економіка та суспільство, (79). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-79-106>
3. Носенко С. Комунікаційна стратегія: як компанії чітко та ефективно налагодити відносини з клієнтом. https://sendpulse.ua/blog/communication-strategy?utm_source=copilot.com (дата звернення: 05.05.2026).
4. Сторожук О.В., Заярнюк О.В., Кашульська І.В. Ефективна комунікаційна стратегія та інтеграція цифрових технологій у контексті сталого розвитку держави. Сучасні стратегії сталого розвитку держави та суспільства: наукові горизонти та перспективи: збірник матеріалів II-ї науково-практичної конференції за міжнародною участю / за наук. ред. О. В. Чепелюк, В. Д. Філіппової, В. М. Демченка. Хмельницький: ХНТУ, 2025. Том 1. 586 с. С. 439-443 <https://doi.org/10.5281/zenodo.15041415>.
5. Сторожук О.В., Немченко Т.А., Заярнюк О.В. Ефективні бізнес-комунікації як стратегічна складова управління ризиками підприємства. Економіка та суспільство. 2023. № 58 URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3257>. DOI: 10.32782/2524-0072/2023-58-5.

МОДЕЛЮВАННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ПРОБИВНИХ ПУАНСОНІВ

Д. Трус, група ПМ-25Мз-2

В. Мірзак, кандидат технічних наук, доцент

О. Сіса, кандидат технічних наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Пробивні пуансони під час роботи сприймають значні стискальні навантаження, що виникають у процесі розділення листового матеріалу. Для пуансонів малого діаметра або значної робочої довжини небезпечною є втрата поздовжньої стійкості, яка може спричинити їх викривлення, руйнування, пошкодження матриці та погіршення якості отворів. Класичні розрахунки стійкості дають змогу попередньо оцінити критичне навантаження, однак базуються на спрощених розрахункових схемах і не завжди достатньо повно враховують реальні умови закріплення, напрямлення та навантаження пуансона. Тому актуальним є порівняння аналітичних розрахунків поздовжньої стійкості пробивних пуансонів із результатами моделювання у SolidWorks Simulation. Це дозволяє уточнити оцінку працездатності пуансона, визначити критичні умови втрати стійкості та обґрунтувати раціональні конструктивні параметри штампового оснащення.

Метою роботи є оцінювання працездатності пробивних пуансонів при дії осьового стискального навантаження на основі аналітичного розрахунку поздовжньої стійкості та моделювання напружено-деформованого стану в середовищі SolidWorks Simulation.

Для досягнення поставленої мети передбачається проаналізувати характер навантаження пуансона під час пробивання; обґрунтувати його розрахункову схему як стиснутого стрижня; виконати аналітичний розрахунок критичного навантаження втрати стійкості; побудувати тривимірну модель пуансона у SolidWorks; провести моделювання напружено-деформованого стану та аналіз поздовжнього згину в SolidWorks Simulation; порівняти отримані результати й сформулювати рекомендації щодо забезпечення достатнього запасу стійкості пробивних пуансонів.

Для теоретичної оцінки поздовжньої стійкості пробивний пуансон прийнято у вигляді прямого циліндричного стрижня постійного діаметра по всій довжині [1]. Один торець пуансона вважається жорстко закріпленим, а до другого торця прикладається осьове стискальне навантаження, що відповідає дії сили пробивання. Така схема відповідає стрижню з одним защемленим і одним вільним кінцем (рис. 1), [1,2].

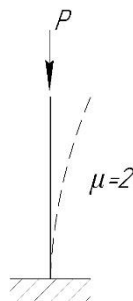


Рисунок 1 – Консольно закріплений стрижень при поздовжньому стисканні

Джерело: на підставі [1, 2]

Для круглого поперечного перерізу пуансона площа A та осьовий момент інерції I визначаються за залежностями:

$$A = \frac{\pi d^2}{4}, \quad (1)$$

$$I = \frac{\pi d^4}{64}. \quad (2)$$

де d – діаметр пуансону.

Радіус інерції перерізу становить:

$$i = \sqrt{\frac{I}{A}} = \frac{d}{4}, \quad (3)$$

Для консольної схеми коефіцієнт приведеної довжини дорівнює $\mu = 2$, тому гнучкість пуансона λ визначається як:

$$l_{np} = \mu \cdot l = 2 \cdot l, \quad (4)$$

$$\lambda = \frac{l_{np}}{i} = \frac{8 \cdot l}{d}. \quad (5)$$

де l – вільна довжина пуансона, яка бере участь у втраті стійкості.

l_{np} – приведена довжина пуансона.

Критичне навантаження втрати стійкості за формулою Ейлера визначається як:

$$F_{кр} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{l_{np}^2} = \frac{\pi^3 \cdot E \cdot d^4}{256 \cdot l^2}. \quad (6)$$

Для забезпечення стійкої роботи пуансона критичне навантаження ($F_{кр}$) повинно бути більшим за робоче навантаження (F_p):

$$F_{кр} > F_p.$$

З урахуванням коефіцієнта запасу за стійкістю:

$$n_{zc} = \frac{F_{кр}}{F_p}.$$

Умова працездатності пуансона за стійкістю має вигляд:

$$n_{кр} \geq [n_{кр}].$$

де $[n_{кр}]$ – допустимий або прийнятий коефіцієнт запасу.

Для попередніх інженерних розрахунків можна приймати, що пуансон має достатню стійкість, якщо:

$$F_{кр} \geq n_{кр} \cdot F_p$$

Тоді мінімально необхідна умова для геометричних параметрів пуансона набуває вигляду:

$$\frac{\pi^3 \cdot E \cdot d^4}{256 \cdot l^2} \geq n_{кр} \cdot F_p. \quad (7)$$

Звідси можна визначити допустиму вільну довжину пуансона:

$$l \leq \sqrt{\frac{\pi^3 \cdot E \cdot d^4}{256 \cdot n_{кр} \cdot F_p}}, \quad (8)$$

або необхідний мінімальний діаметр пуансона:

$$d \geq \sqrt[4]{\frac{256 \cdot n_{кр} \cdot F_p \cdot l^2}{\pi^3 \cdot E}}. \quad (9)$$

Ці залежності можуть бути використані для попереднього вибору діаметра та робочої довжини пуансона до виконання комп'ютерного моделювання [3].

З метою порівняння результатів аналітичного розрахунку і моделювання в SolidWorks було розглянуто приклад з прийнятими наступними вихідними даними: діаметр пуансону – $d = 2$ мм; довжина пуансону – $l = 50$ мм; робоче навантаження на стиснення (технологічне зусилля) яке діє на пуансон – $F_p = 100$ Н; модуль пружності для легованої сталі – $E = 210000$ Н/мм²; схема закріплення пуансона – консольна (один кінець защемлений, другий вільний).

Визначаємо геометричні характеристики пуансона.

Осьовий момент інерції круглого пуансону:

$$I = \frac{\pi d^4}{64} = \frac{3.14 \cdot 2^4}{64} = 0,785 \text{ мм}^4.$$

Радіус інерції:

$$i = \frac{d}{4} = \frac{2}{4} = 0,5 \text{ мм},$$

Приведена довжина на гнучкість:

$$l_{np} = \mu \cdot l = 2 \cdot l = 2 \cdot 50 = 100 \text{ мм}.$$

Гнучкість пуансона:

$$\lambda = \frac{l_{np}}{i} = \frac{100}{0,5} = 200.$$

Отже, пуансон є досить гнучким стрижнем, тому застосування формули Ейлера для оцінки втрати стійкості є обґрунтованим.

Критичне навантаження за формулою Ейлера (6):

$$F_{кр} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{l_{np}^2} = \frac{9,87 \cdot 210000 \cdot 0,785}{10000} = 162,707 \text{ Н}$$

Коефіцієнт запасу за поздовжньою стійкістю:

$$n_{zc} = \frac{F_{кр}}{F_p} = \frac{162,71}{100} = 1,6271.$$

За результатами розрахунку просторової моделі круглого пуансону з аналогічними параметрами в середовищі SolidWorks Simulation [4], отримуємо коефіцієнт запасу за поздовжньою стійкістю:

$$n_{zc}^{SW} = 1,6291.$$

Тобто результати практично збігаються.

Висновок.

Отримане значення за аналітичним розрахунком практично збігається з результатом аналізу поздовжнього вигину в SolidWorks Simulation. Це підтверджує коректність прийнятої розрахункової схеми та можливість використання SolidWorks Simulation для оцінювання стійкості пробивних пуансонів на етапі проектування штампового оснащення.

Список літератури

1. Писаренко, Г. С., Квітка, О. Л., Уманський, Е. С. Опір матеріалів : підручник / за ред. Г. С. Писаренка. Київ : Вища школа, 1993. 655 с. ISBN 5-11-004083-4
2. Timoshenko, S. P., Gere, J. M. Theory of Elastic Stability. Courier Corporation, 2009. 541 p.
3. Boljanovic, V. Sheet Metal Forming Processes and Die Design. Industrial Press Inc., 2004. 219 p.
4. SOLIDWORKS Web Help. Buckling Factor of Safety / Linearized Buckling Analysis. Dassault Systèmes, 2024.

ЦИФРОВІЗАЦІЯ КРЕДИТНИХ ВІДНОСИН: ВПЛИВ ФІНТЕХУ НА ТРАНСФОРМАЦІЮ БАНКІВСЬКОГО КРЕДИТУВАННЯ

О. Гузь, група ЕН-24

Н. Гаврилова, науковий керівник, кандидат економічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Глобальна цифровізація фінансових ринків обумовлює принципові зміни у кредитних відносинах між банківськими установами та їх клієнтами. Традиційна модель кредитування, яка базувалася на ручній обробці документів, очному контакті з позичальником та тривалих процедурах андеррайтингу, стрімко поступається місцем автоматизованим алгоритмічним системам оцінки кредитоспроможності, що функціонують у режимі реального часу. Каталізатором цього переходу виступають фінансові технології (FinTech) – інноваційний сектор, що поєднує можливості штучного інтелекту, хмарних обчислень, аналітики великих даних та відкритих програмних інтерфейсів (API) у єдину клієнтоорієнтовану екосистему.

Актуальність дослідження зумовлена двома взаємопов'язаними обставинами. По-перше, споживче кредитування в Україні демонструє стійку висхідну динаміку навіть в умовах повномасштабної збройної агресії: за даними Національного банку України, сукупний портфель споживчих кредитів у 2024 році перевищив довоєнний рівень 2021 року на 14,69 % [1]. По-друге, ключовим драйвером цього зростання стало не пом'якшення макроекономічних ризиків, а системне впровадження банками передових цифрових технологій кредитного обслуговування. Відповідно, осмислення механізмів впливу фінтеху на трансформацію кредитних відносин набуває як теоретичного, так і прикладного значення.

Поняття «фінансові технології» залишається дискусійним у науковому середовищі. У широкому трактуванні фінтех – це «інноваційна фінансова індустрія на основі цифрових технологій, що призводить до інтенсифікації та зростання ефективності фінансових послуг» [2]. У контексті кредитних відносин FinTech слід розуміти як систему технологічних рішень, що забезпечують дистанційну, автоматизовану та персоналізовану взаємодію кредитора і позичальника – від подання заявки до моніторингу обслуговування боргу.

Функціональне ядро цифрового кредитування формують кілька взаємопов'язаних технологій. Штучний інтелект та моделі машинного навчання дозволяють оцінювати кредитоспроможність позичальника в режимі реального часу, аналізуючи не лише стандартну кредитну історію, а й транзакційну поведінку, соціальні зв'язки та цифрові сліди [1]. Системи великих даних (Big Data) забезпечують обробку масивів неструктурованої інформації для побудови більш точних скорингових моделей. Хмарні сервіси надають банкам гнучку, масштабовану та захищену IT-інфраструктуру: станом на 2023 рік 65 % українських банків перенесли значну частину операційних процесів у хмарне середовище [3]. Відкриті API, у свою чергу, уможливають інтеграцію банківських кредитних продуктів у платформи електронної комерції, що стало основою для розвитку моделі «вбудованого фінансування» (Embedded Finance).

Порівняльний аналіз традиційної та цифрово орієнтованої моделей банківського кредитування засвідчує системний характер змін у всіх ключових параметрах взаємодії [1]. У традиційній моделі процедура прийняття кредитного рішення тривала від кількох годин до кількох днів, вимагала фізичної присутності позичальника та опрацювання значного масиву паперових документів. У цифровій моделі час верифікації скорочується до кількох секунд завдяки автоматизованим скоринговим алгоритмам та інтеграції з реєстрами даних через систему BankID Національного банку України. Показово, що у 2024 році кількість ідентифікацій через BankID зросла більш ніж удвічі порівняно з 2023 роком [1].

Принциповою інновацією у сфері споживчого кредитування стало поширення сервісів BNPL (Buy Now, Pay Later). Ця модель, органічно інтегрована в платформи електронної

комерції, трансформує кредит із окремої банківської послуги на непомітний компонент купівельного шляху клієнта. Аналіз структури українського ринку eCommerce свідчить про стале зростання частки BNPL-транзакцій у 2023–2024 роках у всіх ключових товарних категоріях [1].

Важливим наслідком цифровізації кредитних відносин є трансформація структури витрат банків. Автоматизація стандартних кредитних процесів та централізована цифрова інфраструктура суттєво знижують витрати на одну кредитну операцію у порівнянні з утриманням мережі фізичних відділень [4]. Водночас ці заощадження частково нівелюються зростаючими витратами на розвиток і захист ІТ-систем: за даними НБУ, витрати українських банків на цифрову інфраструктуру збільшилися з 4 млрд грн у 2021 році до 6 млрд грн у 2023 році [5].

Поряд із перевагами фінтех-трансформація кредитного ринку генерує новий спектр ризиків. Кіберризик – порушення конфіденційності або цілісності даних позичальників – набуває системного характеру в умовах гібридної війни, коли кібератаки на фінансову інфраструктуру стають інструментом дестабілізації [4]. Алгоритмічна упередженість скорингових моделей, навчених на даних з обмеженою репрезентативністю, може призводити до дискримінаційних кредитних рішень щодо окремих соціальних груп. Структурні зміни у споживчому попиті, зумовлені масовою міграцією та падінням реальних доходів, ускладнюють прогнозування кредитних ризиків [1]. Окремою проблемою залишається низький рівень цифрової фінансової грамотності частини населення, особливо представників старших вікових груп.

Регуляторне середовище адаптується до нових реалій: Закон України «Про фінансові послуги та фінансові компанії» (2021) створив уніфіковані умови для банківських і небанківських кредиторів, а Стратегія розвитку фінансового сектору України передбачає формування сталої національної фінтех-екосистеми [1]. Проте регуляторна база досі не повністю враховує специфіку алгоритмічного кредитування та BNPL-сервісів.

Проведене дослідження дозволяє сформулювати такі висновки. Фінансові технології здійснюють системний трансформуючий вплив на банківське кредитування, змінюючи не окремі операційні процеси, а саму архітектуру кредитних відносин – від каналів взаємодії до джерел інформації для прийняття рішень. Ключовими векторами цієї трансформації є: автоматизація андеррайтингу на основі ШІ, інтеграція кредитних продуктів у цифрові екосистеми, персоналізація умов кредитування через Big Data-аналітику та забезпечення дистанційної ідентифікації через BankID.

Для подальшого збалансованого розвитку цифрового кредитування в Україні доцільно: по-перше, розробити регуляторні стандарти для алгоритмічного скорингу з акцентом на прозорість та недискримінаційність моделей; по-друге, запровадити механізми «цифрової реструктуризації» для позичальників, постраждалих внаслідок бойових дій; по-третє, стимулювати розвиток відкритого банкінгу (Open Banking) як платформи для конкурентного надання інноваційних кредитних послуг. Зазначені заходи сприятимуть перетворенню цифрової трансформації кредитного ринку на чинник не лише операційної ефективності банків, а й соціально-економічної інклюзії в умовах відновлення країни.

Список літератури

1. Кужелев М. О. Цифровізація як чинник формування конкурентних переваг банківських установ на ринку споживчого кредитування України. Науковий вісник Полісся. 2025. No 2(31). С. 445–457. DOI: [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2025-2\(31\)-445-4572](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2025-2(31)-445-4572).
2. Житар М. О., Чуднівець А. Б. Фінансові технології як чинник підвищення ефективності банківської діяльності в умовах цифрової економіки. Цифрова економіка та економічна безпека. 2025. Вип. 2(17). С. 9–17. DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.17-23>.
3. Жаворонок А. В., Колотило Л. Л. Розвиток комерційних банків в умовах становлення цифрової економіки. Проблеми і перспективи економіки та управління. 2025. No 3(43). С. 337–346. DOI: [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2025-3\(43\)-337-3464](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2025-3(43)-337-3464).
4. Зянько В., Нечипоренко Т. Цифрова трансформація банківського сектору: сучасні тренди та вектори розвитку. Innovation and Sustainability. 2024. No 4. С. 6–21. DOI: <https://doi.org/10.31649/ins.2024.4.6.215>.
5. Береславська О. І. Трансформація банківських послуг в умовах цифровізації. Економіка та суспільство. 2024. Вип. 60. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-99>.

СПЕЦИФІЧНІ РИСИ І ЗАДАЧІ СУЧАСНОГО КОНТРОЛІНГУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ СФЕРИ ПОСЛУГ

Ю. Федькін, група ТБ-23-1

О. Сторожук, кандидат економічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

У сучасній економіці сфера послуг посідає провідне місце, формуючи значну частину доходів підприємств і забезпечуючи зайнятість населення, що в умовах зростання конкуренції зумовлює необхідність впровадження контролінгу як комплексної системи підтримки управлінських рішень, спрямованої на планування, аналіз і координацію діяльності. Послуги як специфічна форма праці можуть мати як матеріальний, так і нематеріальний характер, причому останні відзначаються невідчутністю, мінливістю якості, незбереженістю, невіддільністю від джерела та місця надання, а також залежністю від виробника і споживача. Зазначені особливості нематеріальних послуг підвищують значущість контролінгу, який забезпечує ефективне управління ресурсами, якістю обслуговування та очікуваннями клієнтів в умовах невизначеності та динамічності ринкового середовища.

Контролінг як інструмент ефективності та стабільності бізнесу досліджують різні науковці. До прикладу, Васи́лега В. у своєму дослідженні звертає увагу на розгляд контролінгу у якості механізму захисту від економічних небезпек та як інструмент адаптації до умов циклічної економіки [2]. Вчені Телічко Н., Дідур Г., Мельничук О. аналізують інструменти контролінгу витрат у різних видах менеджменту (операційному, інвестиційному, стратегічному) зосереджуючись на оптимізації витрат та підвищенні ефективності управління [5]. Федяй Я. вивчає особливості фінансового контролінгу через призму фінансових потоків та контролю ресурсів [6].

Метою нашого дослідження є фокусування на питаннях розвитку сучасного контролінгу саме на підприємствах сфери послуг, для яких особливо характерна висока мінливість попиту, який може змінюватися залежно від сезону, економічної ситуації чи навіть настроїв споживачів. Це своєю чергою змушує підприємства швидко реагувати на зміни, а контролінг забезпечує керівництво необхідною інформацією для прийняття оперативних рішень. Серед основних задач контролінгу важливе місце займає планування діяльності, що передбачає складання бюджетів, визначення очікуваних доходів і витрат, а також формування ключових показників ефективності. У сфері послуг планування часто базується на прогнозах попиту, що додає йому певної невизначеності. Зазначимо, що не менш важливим є контроль витрат, особливо тих, що пов'язані з оплатою праці, маркетингом і забезпеченням процесу обслуговування.

У сучасних умовах важливого значення набуває управління доходами, що полягає у встановленні оптимальних цін з урахуванням попиту, сезонності та платоспроможності клієнтів, що особливо актуально для підприємств, які працюють у сфері туризму, готельного бізнесу чи транспорту. Крім того, контролінг виконує функцію інформаційного забезпечення управління. Він формує звітність, яка допомагає керівництву оцінити поточний стан підприємства та прийняти обґрунтовані рішення. З розвитком цифрових технологій можливості контролінгу значно розширюються. Використання сучасних програмних продуктів дозволяє швидше обробляти інформацію, підвищувати точність аналізу та своєчасно виявляти відхилення від планових показників. Таким чином, контролінг у сфері послуг є важливим інструментом ефективного управління, його специфіка визначається особливостями самої сфери, а основні задачі спрямовані на підвищення ефективності діяльності підприємства.

Ще однією характерною рисою є орієнтація контролінгу на порівняння поточного стану підприємства зі стратегічними цілями. Такий підхід забезпечує оцінку ефективності реалізації

маркетингової та операційної стратегії, а також дозволяє своєчасно виявляти відхилення і коригувати управлінські рішення. Контроль відхилень виступає важливим інструментом адаптації підприємства до змін ринкового середовища та мінімізації ризиків.

Специфічні риси сучасного контролінгу мають свій прояв у впровадженні фінансової підзвітності (P&L), формуванні KPI, забезпеченні прозорості витрат. Сервісні компанії схильні до розростання управлінських рівнів і функцій, тому контролінг виконує роль «фільтра складності», виявляючи дублювання функцій, надлишкові процеси та неефективні адміністративні витрати. На відміну від традиційного підходу «додавання ресурсів», сучасний контролінг забезпечує перерозподіл персоналу між пріоритетними напрямками, скорочення застарілих або малоефективних функцій та підтримку гнучкого бюджетування. Сучасний контролінг активно використовує AI та GenAI для автоматизації процесів, аналітику даних у реальному часі, цифрові інструменти для оптимізації витрат (наприклад, у хмарних сервісах). Сьогодення підтверджує, що контролінг переходить від функції «обліку і контролю» до ролі бізнес-партнера, який підтримує стратегічні рішення, оцінює ефективність інвестицій, а також сприяє довгостроковому зростанню (таблиця 1).

Таблиця 1 – Специфічні риси сучасного контролінгу у сфері послуг

№	Специфічна риса	Основний зміст	Приклади реалізації
1	Орієнтація на управління витратами та ефективністю	Контролінг компенсує схильність менеджерів до збільшення бюджетів, забезпечує фінансову дисципліну	Впровадження P&L KPI, прив'язані до створення цінності Прозорість витрат
2	Робота з накладними витратами та організаційною складністю	Виконує роль «фільтра складності», зменшує адміністративні витрати	Виявлення дублювання функцій Усунення надлишкових процесів Оптимізація управлінських рівнів
3	Фокус на перерозподілі ресурсів	Забезпечує ефективне використання ресурсів замість їх постійного нарощування	Перерозподіл персоналу Скорочення малоефективних активностей Гнучке бюджетування
4	Інтеграція цифрових технологій і аналітики	Використання сучасних IT для оптимізації контролінгу	AI та GenAI для автоматизації Аналітика даних у реальному часі Хмарні сервіси для оптимізації витрат
5	Орієнтація на створення цінності	Контролінг стає бізнес-партнером, а не лише «контролером»	Підтримка стратегічних рішень Оцінка інвестицій Сприяння довгостроковому зростанню

Джерело: складено авторами за [1; 3; 4; 5]

Основні задачі контролінгу в сфері послуг в умовах економічного тиску полягають, перш за все, у забезпеченні фінансової дисципліни, яка передбачає високий рівень відповідальності за прибутковість, контроль бюджетів і витрат, дотримання певних меж рентабельності напрямів діяльності. Крім того, задачею контролінгу є оптимізація організаційної структури, а саме, скорочення зайвих рівнів управління, ліквідація дублюючих функцій та зменшення бюрократичного навантаження. У фокусі уваги фахівців з контролінгу мають бути аналіз прибутковості продуктів/послуг, обґрунтування пропозицій стосовно закриття неефективних напрямів, концентрація на найбільш цінних пропозиціях.

У контексті дослідження задач сучасного контролінгу на підприємствах сфери послуг особливого значення набуває підвищення операційної ефективності як ключового чинника забезпечення конкурентоспроможності та стійкого розвитку. Контролінг у даному аспекті орієнтується на системну оптимізацію бізнес-процесів шляхом ідентифікації вузьких місць, усунення дублювання функцій та впровадження принципів ощадливого управління (lean

management), що передбачає мінімізацію втрат ресурсів, зниження непродуктивних витрат і підвищення прозорості операційної діяльності, що у свою чергу сприяє покращенню якості надання послуг і зростанню задоволеності клієнтів. Важливою задачею контролінгу також є забезпечення ефективного управління інвестиціями у технології. У сучасних умовах цифрової трансформації підприємств сфери послуг особливу актуальність має оцінка економічної доцільності впровадження цифрових рішень, зокрема через використання показників рентабельності інвестицій (ROI). Контролінг покликаний не лише здійснювати моніторинг витрат на технологічні інновації, але й запобігати надлишковим витратам, зокрема у сфері хмарних обчислень, де відсутність належного контролю може призводити до неефективного використання ресурсів. Крім того, інтеграція новітніх технологій у ключові бізнес-процеси повинна супроводжуватися аналітичною підтримкою з боку контролінгу.

Окремим напрямом розвитку сучасного контролінгу є використання штучного інтелекту як інструменту оптимізації діяльності підприємств сфери послуг. Застосування інтелектуальних систем дозволяє автоматизувати рутинні та повторювані процеси, що сприяє вивільненню людських ресурсів для виконання більш складних і креативних завдань. У результаті підвищується загальна продуктивність праці, зменшується небезпека ухвалення помилкових рішень і забезпечується більш оперативне прийняття управлінських рішень на основі аналізу великих масивів даних. Таким чином, контролінг трансформується у нову систему підтримки управління, що включає фінансові, операційні та технологічні аспекти діяльності підприємства.

Узагальнюючи результати дослідження, слід зазначити, що сучасний контролінг на підприємствах сфери послуг перебуває на етапі активного переосмислення своєї ролі та функціонального наповнення. Його розвиток характеризується об'єктивною зумовленістю впливу динамічного ринкового середовища, зростання ринкового протистояння та цифровізації економіки. Контролінг трансформується у важливу частину системи управління, що забезпечує не лише контроль і аналіз, але й стратегічну підтримку прийняття рішень. Формування продуманого підходу до управління ресурсами, витратами та бізнес-процесами дозволяє підприємствам підвищувати операційну ефективність і забезпечувати стійкий розвиток. Водночас активне використання нових технологій створює цифровий фундамент для вдосконалення аналітичних інструментів, підвищення точності прогнозування та оперативності реагування на зміни. Використання штучного інтелекту та сучасних інформаційних систем розширює можливості контролінгу, сприяючи автоматизації процесів і оптимізації управлінських рішень. Таким чином, контролінг у сфері послуг набуває комплексного характеру, поєднуючи фінансові, операційні та технологічні аспекти діяльності. Його функціонування забезпечує вичерпний аналіз ефективності підприємства, сприяє раціональному використанню ресурсів і формує передумови для довгострокового зростання та здатності витримувати зовнішні шоки.

Список літератури

1. Бут Т., Кульчицька О. Сучасні підходи до розробки стратегії розвитку підприємства сфери послуг. Управління змінами та інновації. 2021. № (1). С. 13–17. URL: <https://cmi.politehnica.zp.ua/index.php/journal/article/view/5>
2. Василюга, В. (2024). Контролінг в системі забезпечення економічної безпеки підприємства в процесі адаптації до умов циклічної економіки. Економіка та суспільство, (66). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-17>
3. Данилюк, О. В., Забурмеа, С. М., & Замазій, О. В. (2025). Стратегії розвитку підприємств сфери послуг. Трансформаційна економіка, (2 (11), 37–41. <https://doi.org/10.32782/2786-8141/2025-11-6>
4. Заярнюк О.В., Скібіцький О.С. Організаційно-економічні інструменти формування антикрихкості суб'єктів торговельного підприємництва. Наукові інновації та передові технології. 2025. Випуск № 8(48). С. 336–348. <http://perspectives.pp.ua/index.php/nauka/article/view/27503/27464> DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-8\(48\)-336-348](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-8(48)-336-348)
5. Телічко, Н., Дідур, Г., & Мельничук, О. (2025). Сучасні інструменти контролінгу витрат у системі операційного, інвестиційного та стратегічного менеджменту. Економіка та суспільство, (78). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-78-106>
6. Федяй, Я. (2025). Фінансовий контролінг: сутність, функції та роль в управлінні підприємством. Проблеми і перспективи економіки та управління, (3 (43), 431–446. [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2025-3\(43\)-431-446](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2025-3(43)-431-446)

ГЛОБАЛЬНІ ЛАНЦЮГИ СТВОРЕННЯ ВАРТОСТІ В УМОВАХ ЦИРКУЛЯРНОСТІ

О. Фетько, група ПТ-24

Т. Немченко, кандидат економічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Сучасний етап розвитку світової економіки характеризується поглибленням глобалізаційних процесів, що знаходить своє відображення у формуванні та еволюції глобальних ланцюгів створення вартості (ГЛСВ), які забезпечують фрагментацію виробництва, розподіл функцій між країнами та формування нових моделей міжнародної спеціалізації. Водночас традиційна лінійна модель функціонування таких ланцюгів, що базується на принципі «видобуток – виробництво – споживання – утилізація», дедалі більше демонструє свою обмеженість у контексті ресурсних, екологічних та соціально-економічних викликів, що обумовлює необхідність пошуку нових підходів до організації створення вартості, серед яких ключове місце посідає концепція циркулярної економіки.

У науковому дискурсі циркулярна економіка розглядається як альтернатива лінійній моделі, що передбачає замкненість матеріальних потоків, мінімізацію відходів і раціональне використання ресурсів. Як зазначає Зварич І., формування циркулярної економіки супроводжується трансформацією традиційних ланцюгів створення вартості у більш складні системи, які включають реверсивні потоки ресурсів, переробку та повторне використання продукції, що дозволяє створювати додану вартість на нових етапах життєвого циклу товару [1]. У цьому контексті формується поняття циркулярних ланцюгів створення вартості, які функціонують не лише за принципом прямого руху продукції, але й передбачають її повернення в економічний обіг.

Теоретичне осмислення циркулярних ланцюгів створення вартості дозволяє виділити їх ключові відмінності від традиційних ГЛСВ. По-перше, змінюється структура потоків: поряд із прямими потоками сировини та готової продукції з'являються зворотні потоки, пов'язані з утилізацією, ремонтом, ремануфактурингом і рециклінгом. По-друге, відбувається подовження життєвого циклу продукції, що знижує потребу у первинних ресурсах. По-третє, формується нова логіка створення вартості, де ключову роль відіграють не обсяги виробництва, а ефективність використання ресурсів і здатність інтегрувати циркулярні практики, а отже циркулярність трансформує не лише технологічні процеси, але й економічні відносини в межах глобальних ланцюгів.

Українські вчені підкреслюють, що циркулярна економіка виступає стратегічним пріоритетом розвитку глобальних ланцюгів доданої вартості, оскільки сприяє підвищенню їх стійкості, інноваційності та екологічної ефективності [2]. Зокрема, впровадження циркулярних принципів дозволяє змінити архітектуру ГЛСВ шляхом інтеграції нових сегментів діяльності, пов'язаних із переробкою відходів, сервісним обслуговуванням продукції та повторним використанням матеріалів, що, у свою чергу, формує додаткові джерела вартості та створює нові можливості для підприємств.

Важливим аспектом трансформації глобальних ланцюгів у напрямі циркулярності є роль державної політики, яка повинна забезпечувати стимулювання відповідних змін через регуляторні, фінансові та інституційні механізми. Йдеться про впровадження екологічних стандартів, підтримку «зелених» інновацій, розвиток інфраструктури переробки та створення сприятливого інвестиційного середовища. У цьому контексті циркулярність розглядається не лише як екологічна, але й як економічна стратегія, що дозволяє підвищити конкурентоспроможність національної економіки.

Практичний вимір розвитку циркулярних ланцюгів створення вартості особливо актуальний для промислового сектору України, який характеризується високою ресурсомісткістю та значним потенціалом для впровадження циркулярних практик. Дослідження українських науковців показують, що формування замкнених виробничих циклів, використання вторинних ресурсів та розвиток реверсивної логістики дозволяють не лише зменшити негативний вплив на довкілля, але й підвищити економічну ефективність підприємств [3]. Зокрема, у таких галузях, як металургія, агропромисловий комплекс та харчова промисловість, циркулярні підходи можуть забезпечити суттєве скорочення витрат і створення нових видів продукції.

Крім того, циркулярність виступає важливим чинником підвищення стійкості економіки в умовах кризових явищ, що особливо актуально в контексті сучасних викликів, пов'язаних із глобальними шоками, порушенням логістичних ланцюгів та зростанням цін на ресурси. Інтеграція циркулярних принципів дозволяє зменшити залежність від зовнішніх постачальників, забезпечити більш ефективне використання наявних ресурсів і підвищити адаптивність підприємств до змін зовнішнього середовища.

Особливого значення набуває питання інтеграції України у глобальні циркулярні ланцюги створення вартості, що пов'язано з процесами європейської інтеграції та необхідністю відповідності сучасним екологічним і соціальним стандартам, що передбачає дотримання вимог ESG, впровадження екодизайну, підвищення прозорості виробничих процесів і використання сучасних цифрових технологій. Зауважимо, що разом із тим, існує низка бар'єрів, що стримують розвиток циркулярних ланцюгів створення вартості в Україні, серед яких можна виділити недостатній рівень технологічного розвитку, обмежені фінансові ресурси, недосконалість нормативно-правової бази та низький рівень обізнаності бізнесу щодо переваг циркулярності. Подолання цих бар'єрів потребує комплексного підходу, який включає як державну підтримку, так і активну участь бізнесу та наукової спільноти.

Узагальнюючи викладене, слід зазначити, що перехід до циркулярних глобальних ланцюгів створення вартості є не просто еволюційним етапом розвитку економіки, а системною трансформацією, що охоплює всі рівні економічної діяльності. У межах цієї трансформації змінюється сама логіка створення вартості: від орієнтації на обсяги виробництва до акценту на ефективності використання ресурсів, інноваційності та сталості. Для України це відкриває нові можливості інтеграції у світову економіку, підвищення конкурентоспроможності та забезпечення сталого розвитку, проте реалізація цих можливостей потребує цілеспрямованої політики та системних змін.

Список літератури

1. Зварич І. Циркулярна економіка і глобалізоване управління відходами. Журнал європейської економіки. 2017. Т. 16, № 1 (60). С. 41-57.
2. Гахович Н. Г., Кушніренко О. М., Зарудна О. С. Циркулярна економіка як стратегічний пріоритет розвитку глобальних ланцюгів доданої вартості. Економічний вісник університету. 2020. № 46. С. 103–115.
3. Гахович Н. Г., Кушніренко О. М. Розвиток циркулярних ланцюгів доданої вартості для зростання стійкості української промисловості в умовах постковіду. Український соціум. 2020. № 3 (74). С. 62–77.

ОПТИМІЗАЦІЯ ЗБОРУ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ СКЛАДНИХ ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ

Р. Шелест, група ГМ(ДМ)-24М,

В. Аверін, група ГМ(ДМ)-24МЗ

Центральноукраїнський національний технічний університет

С. Орлик, здобувач

Кропивницький будівельний фаховий коледж

В роботі проведено аналіз застосування комбінованих методів обмірних робіт із використанням аерофотознімання та наземного лазерного сканування. Виконано порівняльний аналіз ефективності використання інструментів підготовки вихідних даних для BIM-проєктування.

Ключові слова: BIM-технології, обмірні роботи, хмара точок, зерновий елеватор, реконструкція, DJI Mavic 3E, Leica BLK360.

Зернові елеваторні комплекси належать до складних промислово-технологічних об'єктів, що включають значну кількість машин, механізмів, транспортних галерей, металевих та залізобетонних конструкцій. Проєктування та реконструкція таких об'єктів вимагають наявності достовірних вихідних даних про фактичний стан існуючих споруд, обладнання та інженерних мереж. Особливої актуальності це питання набуває в умовах реконструкції діючих елеваторів, де зупинка виробничого процесу є економічно недоцільною або неможливою[1,2].

Обмірні роботи є одним із ключових етапів підготовки вихідних даних для проєктування. Традиційні методи обмірів не завжди забезпечують необхідну точність та повноту інформації, особливо для складних просторових конфігурацій елеваторних споруд. У зв'язку з цим актуальним є застосування сучасних методів збору геометричних даних, зокрема лазерного сканування та аерофотознімання, з подальшою інтеграцією отриманих даних у BIM-середовище. [3].

Традиційно обмірні роботи на промислових об'єктах виконуються з використанням ручних вимірювальних інструментів (рулетки, лазерні далекоміри, рівні), а також геодезичних приладів, зокрема електронних тахеометрів. Дані методи дозволяють отримати базові геометричні параметри конструкцій та споруд, однак мають низку суттєвих недоліків.

При реконструкції елеваторних комплексів ручні та геодезичні обміри характеризуються високою трудомісткістю, значними витратами часу та обмеженою інформативністю. Крім того, у випадку складних просторових елементів, таких як транспортні галереї, естакади, завальні ями та технологічне обладнання, існує висока ймовірність похибок, що негативно впливає на якість проєктних рішень.

Зазначені обмеження обумовлюють необхідність впровадження сучасних цифрових методів збору геометричних даних, здатних забезпечити високу точність, повноту та наочність інформації.

Одним із ефективних методів виконання обмірних робіт є аерофотознімання з використанням безпілотних літальних апаратів. У межах дослідження застосовувався БПЛА DJI Mavic 3E, який дозволяє отримувати високоякісні фотоматеріали з подальшою фотограмметричною обробкою та формуванням хмари точок.

Застосування дронів є особливо ефективним для обстеження:

- покрівель елеваторних споруд;
- транспортних галерей;
- залізничних естакад;
- важкодоступних зон.
- загальної ситуації на об'єкті (реальний генплан, тощо)

Отримані в результаті аерофотознімання дані дозволяють швидко сформувати загальну

просторову модель об'єкта та оцінити його фактичний стан без необхідності зупинки виробництва.

Для підвищення точності обмірних робіт та деталізації окремих елементів доцільним є використання наземного лазерного сканування. У даному дослідженні розглядається застосування сканера Leica BLK360, який забезпечує високу щільність хмари точок та дозволяє фіксувати геометрію конструкцій і технологічного обладнання з міліметровою точністю.

Наземне лазерне сканування є особливо ефективним при обмірі:

- металевих та залізобетонних конструкцій;
- зон встановлення технологічного обладнання;
- внутрішніх приміщень та галерей.

Отримана хмара точок відображає фактичний стан об'єкта з урахуванням деформацій, відхилень та монтажних особливостей, що є критично важливим при реконструкції.

Найбільш ефективним підходом при реконструкції зернових елеваторних комплексів є комбіноване використання різних методів обмірних робіт. Поєднання аерофотознімання з БПЛА та наземного лазерного сканування дозволяє отримати комплексну хмару точок, що охоплює як загальну геометрію об'єкта, так і детальні елементи конструкцій та обладнання. Отримані хмари точок імпортуються у BIM-середовище (наприклад, Autodesk Revit) у форматах, сумісних з інформаційним моделюванням. На основі хмар точок формується інформаційна модель об'єкта, яка використовується для:

- координації розділів ТХ, КБ, КМ;
- виявлення колізій між обладнанням та конструкціями;
- оптимізації проектних рішень;
- аналізу варіантів реконструкції.

Комбінований підхід дозволяє суттєво зменшити кількість проектних помилок, скоротити строки проектування та підвищити якість проектної документації.

Практика застосування комбінованих методів обмірних робіт свідчить, що поєднання фотограмметрії та наземного лазерного сканування є доцільним для широкого спектра об'єктів – від промислових споруд до громадських і інфраструктурних комплексів.

На етапі обстеження фотограмметрія використовується для формування загальної просторової моделі об'єкта, визначення його габаритів та аналізу важкодоступних зон. Наземне лазерне сканування, у свою чергу, застосовується для детальної фіксації конструктивних елементів, інженерних мереж і зон, що вимагають підвищеної точності. Такий підхід дозволяє мінімізувати обсяг ручних обмірів, скоротити строки виконання робіт і забезпечити наявність повної та узгодженої геометричної інформації для подальшого BIM-проекування.

Висновки

Застосування комбінованих методів обмірних робіт із використанням аерофотознімання та наземного лазерного сканування є ефективним інструментом підготовки вихідних даних для BIM-проекування зернових елеваторних комплексів в умовах реконструкції. Формування хмар точок на основі даних, отриманих з використанням DJI Mavic 3E та Leica BLK360, дозволяє забезпечити високу точність, наочність та повноту інформації, що суттєво підвищує якість проектних рішень і ефективність інженерного проектування.

Список літератури

1. ДСТУ ISO 19650-1:2020 Організація та оцифрування інформації щодо будівель та споруд (BIM).
2. Тревого І., Задорожний В., Ванчура О. (2019) Міжнародна науково-технічна конференція до ювілею 100-річчя Товариства геодезистів Польщі (SGP). Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. 36.наук.пр. Вип.І (37). С.32-35.
3. Chetverikov B., Babiy L.. Determination of boundaries of ancient burial places using the archived aerial and cartographic materials// Modern achievements of geodetic science and production. – Issue I (31). – 2016. – P.111-114.

ВПЛИВ СПОСОБУ ЖИТТЯ НА ФОРМУВАННЯ БАР'ЄРІВ ДО РЕГУЛЯРНОЇ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ У СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ

А. Довгошия, група ОО-25

В. Махно, науковий керівник, викладач

Центральноукраїнський національний технічний університет

Проблема недостатньої фізичної активності серед студентів сьогодні є дуже поширеною. Хоча більшість молоді розуміє, що рух і спорт важливі для здоров'я, на практиці вони рідко займаються регулярно. Причина цього полягає не тільки у відсутності бажання, а й у способі життя, який поступово створює різні перешкоди для активності.

Спосіб життя студента формується з повсякденних звичок: як він спить, харчується, організовує свій день і справляється з навантаженням. Часто цей стиль життя є нестабільним: немає чіткого режиму, сон нерегулярний, харчування випадкове. У результаті організм працює менш ефективно, і людина відчуває втому навіть без значних фізичних навантажень. Однією з основних причин відмови від спорту є відчуття браку часу. Через навчання, підготовку до занять та інші справи студенти відкладають фізичну активність. Проте дослідження показують, що проблема часто полягає не стільки в кількості часу, скільки в його неправильному розподілі. Велике значення має сон. Багато студентів лягають пізно, довго користуються телефоном або комп'ютером і не мають стабільного графіка сну. Це призводить до постійної втоми, зниження концентрації та фізичної сили. У такому стані навіть невеликі фізичні навантаження здаються складними, тому бажання займатися спортом зникає. Харчування також відіграє важливу роль. Нерегулярні прийоми їжі, швидкі перекуси, велика кількість солодкого або фастфуду негативно впливають на самопочуття. Організм не отримує достатньо енергії, через що швидко настає втома. Відповідно, фізична активність сприймається як додаткове навантаження, а не як корисна звичка. Ще одним важливим фактором є відсутність режиму дня. Коли людина не має чіткого розкладу, їй складно виділити час для тренувань. Усе відбувається спонтанно, і спорт не стає регулярною частиною життя. Саме регулярність є ключовою умовою формування будь-якої корисної звички. Не можна ігнорувати психоемоційний стан. Постійне навчальне навантаження, стрес і переживання часто призводять до емоційного виснаження. У такому стані студент обирає відпочинок у пасивній формі, наприклад перегляд відео або соціальні мережі, замість фізичної активності. Також сучасний спосіб життя загалом сприяє малорухливості. Більшість часу студенти проводять сидячи – на заняттях або за гаджетами. Це формує звичку до пасивності, яку з часом важко змінити. Проте важливо розуміти, що всі ці бар'єри можна поступово подолати. Для цього потрібно звернути увагу на свій режим: нормалізувати сон, намагатися харчуватися регулярно, планувати день і хоча б частково включати фізичну активність у повсякденне життя. Навіть короткі, але регулярні заняття можуть дати результат.

Отже, спосіб життя має значний вплив на фізичну активність студентів. Недосипання, неправильне харчування, відсутність режиму дня та стрес створюють серйозні перешкоди для занять спортом. Але при бажанні і поступових змінах ці бар'єри можна подолати, що позитивно вплине на здоров'я і загальне самопочуття.

Список літератури

1. <https://www.cdc.gov/physical-activity-education/staying-healthy/sleep.html>
2. <https://www.cdc.gov/assessing-improving-school-health/nutrition-pa/index.html>
3. <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/su/SU6901a8.htm>

СТВОРЕННЯ УНІКАЛЬНОЇ ТОРГОВОЇ ПРОПОЗИЦІЇ В ІНТЕРНЕТ

А. Галат, група ТБ-23-1

*О. Горпинченко, кандидат економічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет*

Унікальна торгова пропозиція - це коротке та чітке формулювання головної переваги бізнесу, яке пояснює клієнту, чому варто обрати саме вас. Вона показує конкретну вигоду, є унікальною та переконливою.

Унікальна торгова пропозиція допомагає бізнесу виділитися серед конкурентів, підвищує довіру та впливає на продажі. Без чіткої унікальної торгової пропозиції компанія губиться на ринку.

Не варто плутати:

- Унікальна торгова пропозиція - це коротка конкретна вигода.
- Ціннісна пропозиція - ширший опис користі для клієнта.
- Позиціонування - стратегічне бачення бренду на ринку.

Щоб створити сильну унікальну торгову пропозицію, потрібно:

1. Дослідити потреби аудиторії.
2. Проаналізувати конкурентів.
3. Визначити власні переваги.
4. Сформулювати коротку, реалістичну й зрозумілу обіцянку.
5. Протестувати та використовувати її у всіх каналах комунікації.

Головне - Унікальна торгова пропозиція має бути правдивою, важливою для клієнта та відрізняти вас від інших. [1].

Унікальна торгова пропозиція допомагає компанії чітко визначити своє місце на ринку, показати цінність продукту та проблему, яку він вирішує. Вона виділяє серед конкурентів, приваблює нових клієнтів, підвищує лояльність, збільшує середній чек і формує сильний бренд.

Існує кілька видів унікальної торгової пропозиції: продуктова, ціннісна, емоційна.

продуктова - акцент на унікальних характеристиках товару;

ціннісна - фокус на користі для клієнта;

емоційна - створює емоційний зв'язок із брендом.

Часто компанії поєднують кілька підходів.

Щоб створити якісну унікальну торгову пропозицію, потрібно дослідити потреби аудиторії, проаналізувати конкурентів, знайти незакриті «болі» клієнтів і сформулювати справжню, підтверджену перевагу. Унікальна торгова пропозиція має бути реальною, зрозумілою та відображати як раціональні, так і емоційні вигоди. [2].

Багато технологічних компаній мають труднощі з формуванням USP, оскільки плутають її зі слоганом або позиціонуванням. Насправді унікальна торгова пропозиція - це коротке й чітке формулювання, яке відповідає на два питання: чому клієнт має обрати саме цей продукт і чому саме ця компанія найкраще вирішить його проблему.

Ідея USP належить Россеру Рівзу, який підкреслював, що клієнт сприймає одну головну думку, тому пропозиція має бути конкретною, чесною та зосередженою на вигоді.

Щоб створити сильну USP, потрібно дослідити потреби клієнтів, визначити ключові критерії вибору, проаналізувати конкурентів і знайти власні реальні переваги (кейси, результати, досвід). Для формулювання можна використовувати моделі: потреба та результат, цільова аудиторія та проблема і рішення.

Головне - уникати загальних фраз і перебільшень. Сильна USP має бути конкретною,

зрозумілою, підтвердженою фактами та відрізнити компанію від конкурентів. [3].

Для ефективної унікальної торгової пропозиції важливо також тестувати її в різних каналах комунікації: на сайті, у соціальних мережах, в email-розсилках та рекламних кампаніях. Це допомагає зрозуміти, наскільки повідомлення зрозуміле аудиторії, чи викликає інтерес і мотивує до дії. Збираючи відгуки клієнтів та аналізуючи результати, можна коригувати формулювання, додавати цифри, факти або приклади, щоб посилити довіру та переконливість.

Ще один підхід - показати відмінності через конкретику і цифри. Наприклад, замість «ми швидкі» - «створюємо сайт для запуску продукту за 7 днів з готовими текстами, дизайном та автоворонкою». Або замість «якісний сервіс» - «підтримка клієнта 24/7 через чат-бот і email без додаткових нагадувань». Конкретика робить унікальну торгову пропозицію зрозумілою і дозволяє клієнту оцінити вигоду одразу.

Крім того, важливо уникати надуманих переваг. Якщо обіцяєте гарантію результату, обов'язково прописуйте умови і демонструйте систему контролю. Порожні обіцянки швидко знижують довіру. Найсильніші унікальні торгові пропозиції виникають там, де реально можна підтвердити перевагу цифрами, кейсами чи відгуками.

Також варто враховувати сегменти аудиторії. Для різних груп клієнтів одна й та сама унікальна торгова пропозиція може звучати по-різному, адже болі та потреби відрізняються. Наприклад, для B2B компаній важлива конкретна вигода і ROI, а для кінцевого споживача - зручність, швидкість або емоційна складова.

Застосовуючи ці підходи, можна створювати унікальні торгові пропозиції, які не просто звучать привабливо, а реально допомагають виділитися серед конкурентів, підкреслюючи унікальні особливості продукту, сервісу або бренду. [4].

Список літератури

1. Що таке унікальна торговельна пропозиція (УТП) і як її створити. Хорошопблог. URL: <https://horoshop.ua/ua/blog/what-is-unique-selling-proposition/> (дата звернення: 30.03.2026).
2. Унікальна Торгова Пропозиція (УТП): що це таке та як її створити, приклади відомих брендів. Digital агентство Promodo: Онлайн-маркетинг повного циклу. URL: <https://www.promodo.ua/blog/shcho-take-unikalna-torgova-propoziciya-korotkiy-gayd-yak-stvoriti-utp> (дата звернення: 30.03.2026).
3. USP для технологічних компаній: інструкція з прикладами та формулами | Companera_Agency. Companera Agency: inbound & outbound marketing. URL: <https://companera.com.ua/blog/usp-dlya-it-kompanij-instrukciya-z-prikladami-ta-formulami> (дата звернення: 30.03.2026).
4. УТП, що працює: як створити унікальну торгову пропозицію для вашого бізнесу - Ukrainian Digital Community. Ukrainian Digital Community. URL: <https://ukrainiandigital.com/utp-shcho-pratsiuie-iak-stvoryty-propozytsiiu-iaka-pryvabliuie-klientiv-ta-pidsyliuie-biznes/> (дата звернення: 30.03.2026).

ВИКОРИСТАННЯ ДВОРУКИХ ПРОМИСЛОВИХ РОБОТІВ ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

А. Мажара, група ПМ-25М-3

В. Мажара, кандидат технічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Сучасний етап розвитку промислового виробництва характеризується переходом до повної автоматизації та цифровізації технологічних процесів. Одним із найбільш перспективних напрямів у цій сфері є впровадження робототехнічних систем, до складу яких можуть входити і дворуки промислові роботи. На відміну від традиційних одноруких маніпуляторів, такі системи мають розширену робочу зону та підвищену маніпулятивність, що дозволяє їм виконувати складні операції з обслуговування технологічного обладнання, які раніше були доступні лише людині.

Актуальність теми зумовлена необхідністю інтенсифікації виробничих процесів у гнучких автоматизованих системах. Використання дворуких роботів дозволяє значно скоротити допоміжний час при завантаженні-розвантаженні верстатів із числовим програмним керуванням, забезпечує можливість одночасного виконання маніпуляційних та контрольних операцій, а також спрощує фіксацію деталей складної конфігурації без використання спеціалізованої оснастки.

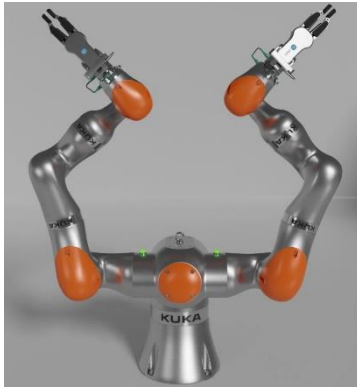
Розробка та впровадження дворуких промислових роботів розпочалися давно, зокрема для виконання складних операцій у радіаційно-небезпечних зонах та на конвеєрних лініях. Тогочасні моделі (рис. 1) заклали фундамент для розуміння кінематики синхронної роботи двох рук. Проте технічні можливості систем керування того періоду суттєво обмежували швидкість та точність координації маніпуляторів між собою.



Рисунок 1 – Промислові роботи, що мають дві руки:
а – промисловий робот РФ-202М;
б – промисловий робот Electrolux MNU Junior 305

Джерело: розроблено авторами з використанням [1]

Сьогодні цей напрям переживає справжнє відродження, але вже на базі інтелектуальних систем керування та сучасних приводів. Новітні конструкції дворуких промислових роботів (рис. 2), на відміну від застарілих аналогів, оснащені адаптивним технічним зором та сенсорами дотику, що дозволяє їм безпечно працювати поруч із персоналом. Сучасна елементна база забезпечує ідеальну синхронізацію рухів, перетворюючи дворукого робота з громіздкого механізму на гнучкий та високопродуктивний інструмент сучасного машинобудування.



а)



б)

Рисунок 2 – Сучасні конструкції дворуких промислових роботів:

а – промисловий робот KUKA LBR iiwa 14;

б – промисловий робот Comau Dual Arm RML

Джерело: розроблено авторами з використанням [2, 3]

Використання дворуких промислових роботів при обслуговуванні технологічного обладнання забезпечує низку переваг, які недоступні одноруким маніпуляторам. Ключова перевага полягає у радикальному скороченні допоміжного часу виробничого циклу завдяки можливості паралельного виконання операцій. У той час як одна «рука» робота знімає оброблену деталь, інша може встановлювати заготовку, що зводить час простою обладнання до технологічного мінімуму [4].

Іншою важливою перевагою є здатність дворуких роботів виконувати складні маніпуляції з деталлю без використання додаткової технологічної оснастки або проміжних позицій переbazування [5]. Дворуке виконання дозволяє реалізувати стратегію «перехоплення», коли виріб передається з однієї руки в іншу для зміни орієнтації в просторі перед завантаженням у затискний пристрій верстата. Це не лише спрощує архітектуру робототехнічної системи, але й підвищує точність позиціонування, оскільки деталь залишається в межах єдиної системи координат маніпулятора протягом усього циклу.

Крім того, дворукі роботи демонструють вищу ефективність при роботі з великогабаритними або нежорсткими деталями, які потребують підтримки у двох точках для уникнення деформацій під власною вагою. Синхронізована робота обох рук дозволяє розподіляти навантаження та забезпечувати стабільне базування об'єкта в процесі транспортування.

Також, дворукі системи займають значно менше площі порівняно з двома окремими маніпуляторами, що виконують ту саму роботу. Оскільки обидві руки базуються на одній основі, вони мають спільний робочий простір, що дозволяє уникнути складних алгоритмів запобігання зіткненням між незалежними одиницями обладнання.

Тож впровадження дворуких промислових роботів для обслуговування технологічного обладнання дозволяє підвищити продуктивність операцій завантаження-розвантаження та забезпечує вищий рівень гнучкості виробничих процесів завдяки здатності до складного маніпулювання деталями без використання додаткового оснащення.

Список літератури

1. Павленко І.І., Мажара В.А. Роботизовані технологічні комплекси : монографія. Кропивницький: Видавництво ТОВ «КОД», 2019. 384 с
2. <https://www.blenderkit.com/asset-gallery-detail/8edfc7e0-dea7-4c34-9365-08a6fb0cd1c2/>
3. <http://robotforum.ru/promyshlennyye-robotyi/comau/comau-dual-arm-rml-robot.html>
4. Павленко І.І., Мажара В.А. Структура продуктивності верстатних роботизованих комплексів // Збірник наукових праць. – Вип. 17 Краматорськ: ДДМА, 2005. – С. 131 – 137.
5. Павленко І.І., Мажара В.А. Дослідження впливу використання двозахватних пристроїв на продуктивність роботи РТК // Машиностроение и техносфера XXI века. Сборник трудов XIII международной научно-технической конференции в г. Севастополе. В 5-ти томах. – Донецьк: ДонНТУ, 2006. Т.5 – С. 282 – 287.

ASSESSMENT OF SOIL TEMPERATURE CONDITIONS USING METEOROLOGICAL DATA

M. Vasylykovska, group АГ-23-1

K. Unhurian, group БІ-24мб

M. Pashynskiy, scientific supervisor, PhD, Assoc. Prof
Central Ukrainian National Technical University

Soil temperature is one of the most important factors determining the conditions for plant growth. The objective of this study is to develop a probabilistic method for assessing the temperature regime of the arable soil layer based on meteorological observation data available in the literature.

Generalised results of meteorological observations of surface and subsurface soil temperatures are presented in specialized publications. In particular, [1] presents monthly average soil temperatures M_θ and their standard deviations S_θ at various depths corresponding to the depth of the plant root system for approximately 200 meteorological stations in Ukraine. These data allow for the estimation of the annual course of probable minimum and maximum soil temperatures using the following formulae:

$$\theta_{min} = M_\theta - t_\beta \cdot S_\theta; \quad \theta_{max} = M_\theta + t_\beta \cdot S_\theta, \quad (1)$$

where t_β – argument of the normal distribution corresponding to the confidence level β .

When $\beta = 1.645$, we get a confidence level of 0.95. This means that, with a probability of 0.90, the average soil temperatures will fall within the range $[\theta_{min} \dots \theta_{max}]$. As an example, let us analyse the growing conditions for two common agricultural crops – wheat and maize – under the climate conditions of the area around the Novo-Mirgorod weather station in the Kirovohrad region.

Figures 1 and 2 show graphs of the annual variation in minimum and maximum temperatures (1) at the soil surface and at a depth of 0,2 m, which corresponds to the maximum depth of the root system. A comparison of the specified ranges of variation in average temperature at the soil surface and in the root system zone with the temperatures indicated there for comfortable plant growth allows the duration of their growing season to be determined under the studied climate conditions.

Figure 2 shows a section of the graph from Figure 1, with the number of days since the beginning of the year plotted along the x-axis. The horizontal lines, based on data from [2], indicate the germination temperatures for wheat and corn seeds. The points where these lines intersect with the graphs of maximum and minimum temperature changes give the early and late dates for the start of seed germination: 58–88 days into the year for wheat and 97–115 days for corn.

Figures 1 and 2 show that, during the autumn and winter months, soil temperatures at a depth of 0.2 m are higher than at the surface. The period of favourable growing conditions for plants at depth is slightly longer than at the surface.

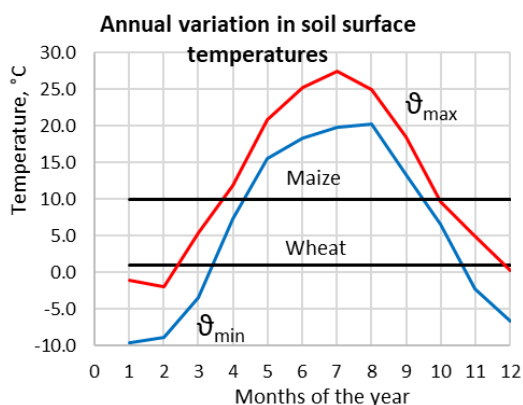


Fig. 1 – Annual variation in minimum and maximum soil surface temperatures

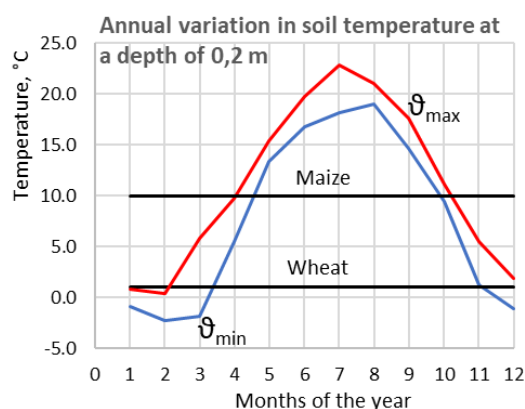


Fig. 2 – Spring changes in minimum and maximum soil surface temperatures

Figure 3 shows a more detailed section of the graph from Figure 1, with the number of days since the start of the year plotted along the x-axis. The horizontal lines, based on data from [2], indicate the germination temperatures for wheat and maize seeds. The points where these lines intersect with the graphs of maximum and minimum temperature changes give the early and late dates for the start of seed germination: 58–88 days into the year for wheat and 97–115 days for maize.

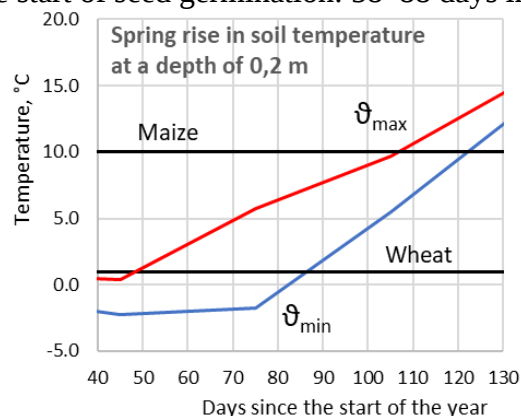


Fig. 3 – Annual variation in minimum and maximum soil surface temperatures

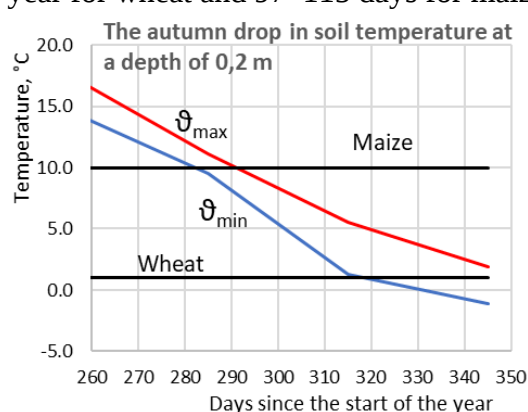


Fig. 4 – Spring changes in minimum and maximum soil surface temperatures

A similar analysis of autumn soil temperatures at a depth of 0.2 m – which corresponds to the depth of the plants' root systems – enables an assessment of the early and late ends of the growing seasons for wheat and maize under the climate conditions of Novo-Mirgorod. The figure shows that the period of comfortable growing for wheat ends on days 315–350, and for maize on days 280–290 from the start of the year.

The proposed methodology enables the assessment of periods of comfortable plant growth, taking soil temperatures into account, and thus provides a basis for deciding on the suitability of growing specific crops under given climate conditions.

A similar analysis of air and soil temperatures at depths corresponding to the depth of the root system will make it possible to assess the growing seasons of various plants under the climate conditions of a given area.

References

1. Kinash, R. I., & Burnaiev, O. M. (2001). Temperature regime of air and soil in Ukraine. Lviv: Publishing House of Scientific and Technical Literature.
2. Khomyk, N. I., Dovbush, A. D., & Oleksiuk, V. P. (2015). Fundamentals of agronomy: Course of lectures. Ternopil: FOP (Individual entrepreneur) Palyanytsia V. A.

THE ROLE OF ENGLISH IN INTERNATIONAL TRADE AND BUSINESS COMMUNICATION

I. Погребняк, група ПТ-25

I. Головка, кандидат педагогічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

In the era of globalization, the English language has transcended its role as a mere tool for conversation, evolving into the essential "lingua franca" of the global marketplace. As international trade expands across borders and digital landscapes, English serves as the primary bridge connecting diverse economies, facilitating complex negotiations, and ensuring the seamless flow of information. Beyond its linguistic function, proficiency in English acts as a catalyst for corporate integration, allowing businesses to navigate multicultural environments and establish trust in a competitive international arena. Understanding its pivotal role is fundamental to mastering the dynamics of modern economic relations.

English plays a central role in the exchange of business information, scientific research, and market analytics at the international level. Since a considerable amount of professional and academic content is produced in English, language proficiency allows countries and organizations to respond more effectively to changing economic conditions and technological progress.

Knowledge of English also creates broader opportunities for entrepreneurs and specialists to participate in international cooperation, establish professional contacts, and gain access to global experience and innovative practices. Such interaction contributes to the spread of modern technologies and the exchange of professional expertise between countries.

Furthermore, access to English-language information strengthens the competitive position of companies in the global market. It enables businesses to identify new economic opportunities, expand international partnerships, and improve their strategic decision-making. Therefore, English should be regarded not only as a means of communication in international trade, but also as an important factor in economic growth, innovation, and sustainable development in the modern global economy [1].

The term "lingua franca" has been subject to a continually changing and inconsistent usage in linguistic and sociological literature. The original Lingua Franca was a stabilized pidgin, i.e., a contact language developed spontaneously to bridge language barriers with a simple grammar and a lexicon confined to the expression of only the notions needed for the communication goals of the participants, often merchants [2]. The English functions as the lingua franca of global trade, enabling professionals from diverse linguistic and cultural backgrounds to collaborate effectively across borders. Within the BELF framework, communicative success hinges less on native-like accuracy and more on clarity, intelligibility, and the ability to build trust and shared understanding. In this respect, English operates as a strategic business resource rather than a purely linguistic skill, shaping companies' access to international markets, client relationships, and competitive positioning. BELF users often modify vocabulary, adjust syntax, and employ explicit discourse strategies to bridge cultural and linguistic divides. Such pragmatic adaptation is essential in high-stakes trade interactions, where miscommunication can lead to costly operational or reputational consequences. Technological advancements are reshaping workplace communication practices. For example, WordDecipher, an explainable AI tool assists non-native English speakers in refining tone, style, and intent in high-stakes written exchanges, illustrating how AI can enhance communicative precision in digital business contexts. However, such tools must be deployed with attention to authenticity, confidentiality, and over-reliance risks [3].

Access to information and professional knowledge in English plays a significant role in international business and economic growth. As the dominant language of global communication,

English is widely used for sharing business information, market analysis, scientific research, and educational resources. International trade depends on accurate and up-to-date information about market tendencies, innovations, and technological progress, much of which is published primarily in English. English-language sources, including academic journals, databases, and professional publications, provide companies with valuable opportunities to analyze global markets and make effective strategic decisions.

Furthermore, English proficiency increases the ability of countries and organizations to participate in innovation processes and respond to changing market conditions. Professionals who possess strong English communication skills have better access to international cooperation, professional networks, and advanced business practices. This encourages the exchange of knowledge and technologies, strengthens competitiveness, and supports business expansion in the global market.

Therefore, access to English-language information and knowledge should be regarded not only as an important factor in international trade but also as a key driver of economic development, innovation, and sustainable growth in the modern globalized world [4].

Human capital development through English language proficiency is an important factor in international trade and economic progress. Knowledge of English provides individuals with essential communication skills required for effective participation in global business activities. By investing in English language education and professional training, countries can prepare a workforce that is more capable of operating successfully in the international economic environment.

Proficiency in English improves employment opportunities and allows specialists to compete in a wider international labor market, especially in sectors with intensive global interaction, such as finance, information technology, tourism, and management. In addition, professionals with strong English communication skills are more capable of participating in international cooperation, conducting negotiations, and building partnerships with foreign companies, which contributes to the expansion of trade relations and economic growth [4].

Moreover, the development of English language competence strengthens the overall competitiveness of countries in the global marketplace. States that emphasize language education and professional communication training are better positioned to attract foreign investment, promote innovation, and encourage the exchange of knowledge and technologies. As a result, investment in the development of English language skills should be regarded as an important component of sustainable economic development and successful integration into the global economy.

To sum up, the importance of the English language in international trade and economic development is extremely significant. As a global means of communication, English promotes international cooperation, supports innovation, and strengthens connections between countries and businesses worldwide. Through investment in English language education, the development of multilingual competencies, and the effective use of cultural resources, countries are able to maximize the potential of language as an instrument of economic progress and sustainable development in today's highly interconnected global environment.

References

1. The Use of Business English as a Lingua Franca in Algerian Companies: A case study of General Enterprise Maritime of Algeria / SUBMITTED BY: Faiza KHAMELI. Academic Year: 2019/2020 p.4 URL: <https://e-biblio.univ-mosta.dz/server/api/core/bitstreams/beb2f65d-836c-46a0-845d-23a5e6302926/content>
2. Aliouche, M., Nesba, A. DIGITAL BUSINESS ENGLISH IN ALGERIAN IMPORT/EXPORT COMPANIES: PRACTICES AND CHALLENGES. Year: 2025. Vol: 08. No: 02. Page: 2041-2055. p. 2043 2044. URL: DOI:10.51841/2159-008-002-101
3. Zhyrna, O. THE ROLE OF ENGLISH IN INTERNATIONAL BUSINESS AND MARKETING COMMUNICATION. Kyiv, Ukraine. p. 296. Retrieved from: <https://ur.knute.edu.ua/server/api/core/bitstreams/b689ec87-e96e-4598-966f-6aef061c8895/content>
4. Chowdhury, M. S. A. ., Rahman, M. A., Gracy, S. H. R., Kumar, A., & Rahman, M. (2024). Role Of English Language In International Trade And Economic Development. Migration Letters, 21(S7), 1607–1612. Retrieved from: <https://migrationletters.com/index.php/ml/article/view/9073>

МОДЕРНІЗАЦІЯ ВАКУУМНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ СТАБІЛЬНОГО ТИСКУ В УСТАНОВЦІ ЕЛЕКТРОННО-ПРОМЕНЕВОГО НАПИЛЮВАННЯ

В. Анохін, група АК-23мб

І. Березюк, кандидат технічних наук, доцент

О. Сербул, кандидат технічних наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Вакуумні технології стали важливим компонентом сучасного виробництва плівкових матеріалів для електронної техніки. Одним із найбільш важливих етапів у цих процесах є стабільність тиску в робочій камері, оскільки це безпосередньо впливає на якість плівок, що напилюються. У процесі електронно-променевого напилювання необхідно підтримувати надвисокий вакуум для забезпечення оптимальних умов для нанесення плівок. Недоліки в управлінні тиском, зокрема перегрів насосів та недостатня герметичність системи, можуть призводити до браку підкладок.

Процес електронно-променевого напилювання вимагає точної регуляції тиску в робочій камері, оскільки від цього залежить якість напилення. У даній роботі була запропонована модернізація вакуумної системи, яка включає автоматизацію регулювання тиску за допомогою мікропроцесорної системи.

Основними компонентами системи є:

- вакуумні насоси (форвакуумний і дифузійний), що відповідають за створення попереднього та надвисокого вакууму відповідно;
- іонізаційний перетворювач, що вимірює тиск і забезпечує подачу сигналу до контролера;
- мікропроцесорна система, яка відповідно до алгоритму автоматично керує насосами та клапанами для підтримки стабільного вакууму в камері.

Процес автоматичного регулювання передбачає:

- вимірювання тиску через іонізаційний датчик, що дає точний сигнал у випадку зміни тиску;
- роботу мікропроцесорної системи, яка аналізує ці сигнали і автоматично регулює потужність насосів і відкриття клапанів;
- підвищення точності і стабільності тиску, що важливо для покращення якості напилених плівок.

В результаті проведених досліджень здійснена модернізація системи, яка дозволить: покращити стабільність тиску, що призводить до більш рівномірного і якісного нанесення плівок; знизити енергетичні витрати, завдяки оптимізації роботи насосів та вентиляційних систем; зменшити кількість відбракованих підкладок, оскільки більш стабільний тиск мінімізує ризик дефектів на плівках; збільшити ресурс насосів, завдяки правильному регулюванню їх роботи і зниженню ризику перегріву. Розроблено новий підхід до автоматизації регулювання тиску у вакуумній камері установки електронно-променевого напилювання, який включає впровадження мікропроцесорної системи для стабільного контролю над вакуумними насосами. Крім того, розроблений підхід може бути впроваджений в інших установках для покращення їх вакуумної системи та стабільності процесів. Розроблена система має потенціал для комерційного впровадження, що дозволить забезпечити високу якість продукції та знизити виробничі витрати.

Список літератури

1. Ковальчук В.М., Мельник І.О. Вакуумна техніка та технології: навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2017. 312 с.
2. Пупена О.М., Ладієвський В.М. Автоматизація технологічних процесів та виробництв : навчальний посібник. Київ: Ліра-К, 2019. 336 с.

МОДЕЛЮВАННЯ ТА АВТОМАТИЗОВАНЕ КЕРУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНИМ ПОЛЕМ ПРИ ПРЕСУВАННІ АЛЮМІНІЄВИХ ПРОФІЛІВ

М. Баркар, група АК-23мб

І. Березюк, кандидат технічних наук, доцент

О. Сербул, кандидат технічних наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Процес пресування алюмінієвих профілів характеризується складною взаємодією механічних та теплових явищ. На відміну від пресування сталей і мідних сплавів, де характерні високі швидкості деформації, для алюмінію типовими є відносно низькі швидкості пресування (менше 25 мм/с). Водночас висока теплопровідність алюмінієвих сплавів обумовлює значний вплив теплових процесів на кінцеві характеристики виробу.

Одним із ключових параметрів є температура металу на виході з матриці, яка визначає якість продукції, стабільність геометричних розмірів та ресурс інструменту. Тому актуальним є завдання розробки моделей і систем автоматизованого керування температурним режимом процесу.

У процесі пресування температура металу формується під впливом кількох факторів: тепловиділення внаслідок пластичної деформації, тертя між металом і інструментом, а також теплообміну з матрицею та навколишнім середовищем. Якщо кількість генерованого тепла перевищує тепловідведення, температура зростає; у протилежному випадку – знижується.

Суттєву роль відіграє теплопровідність матеріалу, яка зумовлює інерційність процесу теплопереносу. Це означає, що зміна температури не є миттєвою і залежить від часу та умов деформації. При збільшенні швидкості переміщення прес-штемپеля скорочується час тепловідведення, що може призводити до накопичення тепла і перегріву металу.

У роботі розглянуто підхід до математичного моделювання температурного поля, який враховує: нестаціонарний характер теплових процесів; залежність джерел тепла від швидкості деформації; теплообмін між металом та інструментом.

Аналіз моделі дозволяє визначити критичні режими пресування, при яких відбувається порушення оптимального температурного балансу. Зокрема, перевищення допустимої температури на виході з матриці може спричинити дефекти поверхні, зниження механічних властивостей виробу та прискорений знос інструменту.

З точки зору автоматизації, температура металу може розглядатися як керований параметр, а швидкість прес-штемпеля – як основний керуючий вплив. На цій основі запропоновано принцип автоматизованого керування температурним режимом, що передбачає регулювання швидкості пресування залежно від поточного температурного стану процесу.

У результаті проведених досліджень встановлено залежність температури металу від швидкості пресування з урахуванням інерційності теплових процесів. Показано, що існує критичне значення швидкості, перевищення якого призводить до домінування теплогенерації над тепловідведенням. Запропонований підхід до керування дозволяє: стабілізувати температуру на виході з матриці; зменшити ймовірність виникнення дефектів; підвищити ресурс роботи матриці; забезпечити більш стабільні технологічні умови.

Список літератури

1. Баранов В.Л. Обработка металов тиском: підручник. Київ: Вища школа, 2010. 520 с.
2. Гончарук О.М., Шаповал В.М. Теорія та технологія пресування алюмінієвих сплавів: монографія. Дніпро: НМетАУ, 2015. 350 с.

МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ТЕМПЕРАТУРНОГО КОНТРОЛЮ В ХОЛОДИЛЬНИХ КАМЕРАХ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ ЗБЕРІГАННЯ ПРОДУКЦІЇ

В. Гурин, група АК-23мб

В. Каліч, кандидат технічних наук, професор

О. Сербул, кандидат технічних наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Холодильні камери є невід'ємною частиною багатьох галузей, зокрема в сільському господарстві та харчовій промисловості, де зберігання продукції в оптимальних температурних умовах є критично важливим. Однак, з розвитком промисловості та збільшенням обсягів виробництва виникає потреба в удосконаленні існуючих технологій для зменшення витрат на енергоресурси та підвищення якості зберігання. Одним із найбільш актуальних напрямків є модернізація системи температурного контролю, що дозволяє забезпечити точне регулювання температури, зменшити енергоспоживання та підтримувати стабільний температурний режим у холодильних камерах.

Аналіз існуючих систем показав, що на даний час більшість холодильних камер обладнані застарілими системами температурного контролю, які не завжди здатні забезпечити точність та стабільність потрібного температурного режиму. Найбільш поширені методи базуються на механічних термостатах або простих системах регулювання, що значно знижує енергоефективність. Однак новітні технології, зокрема мікропроцесорні системи та інтелектуальні алгоритми регулювання, дозволяють досягти високої точності контролю та зменшити витрати енергії.

В ході досліджень запропоновано модернізувати систему контролю температури шляхом впровадження адаптивної мікропроцесорної системи, що дозволяє автоматично коригувати температурний режим залежно від внутрішніх і зовнішніх факторів. Новий підхід включає використання високоточних датчиків температури та вологості, а також алгоритмів, які прогнозують зміну температури залежно від різних умов, таких як температура зовнішнього середовища, обсяг завантаженого продукту та інші параметри.

Одним із ключових аспектів модернізації є підвищення енергоефективності. Застосування нових технологій дозволяє знизити споживання енергії на 20-30% порівняно з традиційними системами. Прогнозування потреби в охолодженні дозволяє активувати систему тільки в необхідний момент, тим самим зменшуючи час роботи компресора та інших енергоспоживачів.

Автоматизація процесу також дозволяє автоматично регулювати температурні параметри, що зменшує навантаження на оператора і зменшує ймовірність людської помилки.

Таким чином, розроблена система стабілізації температурного режиму холодильних камер є ефективним інструментом для підвищення енергоефективності та покращення якості зберігання продукції. Вона дозволяє забезпечити стабільність умов зберігання, зменшити витрати на енергоресурси та полегшити управління процесом охолодження. Впровадження таких систем дозволить значно покращити ефективність роботи підприємств у сфері харчової та сільськогосподарської промисловості.

Список літератури

1. Бабак О.Я., Жуковський В.П. Холодильні установки і системи кондиціонування: підручник. Київ: Вища школа, 2012. 496 с.
2. Кухарчук В.В., Григоренко В.П. Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології: навчальний посібник. Київ: Ліра-К, 2018. 320 с.

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ В ПРОМИСЛОВИХ ТРУБОПРОВІДНИХ СИСТЕМАХ

Р. Панежа, група АК-23мб

С. Плешков, кандидат технічних наук, доцент

О. Сербул, кандидат технічних наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Сучасний розвиток шкіряної промисловості України потребує підвищення якості продукції за одночасного зниження матеріальних та енергетичних витрат. Досягнення цих цілей неможливе без впровадження ефективних систем автоматизації технологічних процесів. Одним із критичних параметрів у процесі зоління шкіри є температура технологічної води, яка безпосередньо впливає на якість готової продукції.

Аналіз проблеми показав, що у більшості випадків регулювання температури води в зольному цеху здійснюється вручну оператором, що призводить до низької точності підтримання заданих параметрів та залежності від людського фактора. Це зумовлює необхідність розробки автоматизованої системи керування.

Метою роботи є підвищення якості керування процесом регулювання температури води в трубопровідній магістралі шляхом розробки системи автоматичного регулювання. Для досягнення поставленої мети необхідно здійснити аналіз технологічного процесу, дослідити вплив температури води на властивості шкіри, а також здійснити синтез та проаналізувати систему керування, визначивши показники якості.

Об'єктом дослідження є процес регулювання температури в промислових трубопровідних системах. Предмет дослідження – методи та засоби автоматизації процесу керування температурою, а також динамічні характеристики систем автоматичного регулювання.

В процесі виконання роботи виконано аналіз технологічного процесу виробництва шкіри та визначено основні недоліки існуючої системи регулювання температури. Досліджено залежності розривної міцності шкіри від температури води та товщини зразків, що дозволило обґрунтувати вимоги до системи керування.

Розроблено функціональну та структурну схеми системи автоматичного регулювання температури, обрано датчик температури та виконавчий механізм для зміни витрати води. На основі передаточних функцій елементів побудовано математичну модель системи, визначено характеристичне рівняння та проведено аналіз стійкості.

Стійкість системи досліджено методом D-розбиття, а також за допомогою логарифмічних амплітудно-частотних і фазочастотних характеристик. Встановлено, що початкова система є стійкою, проте має недостатні показники якості, зокрема надто великий час регулювання. З метою покращення динамічних характеристик виконано синтез коректуючого пристрою. У результаті отримано скоректовану систему, яка забезпечує необхідні показники якості регулювання, що підтверджено аналізом перехідних процесів.

Таким чином в результаті проведених досліджень розроблено систему автоматичного регулювання температури води в зольному цеху шкіряного виробництва, яка забезпечує стабільність заданого параметра та підвищує ефективність технологічного процесу. Запропоноване рішення дозволяє зменшити вплив людського фактора, покращити якість продукції та знизити енергетичні витрати.

Список літератури

1. Данилкович А. Г., Ліщук В. І. Технологія шкіри та хутра : підручник. – Київ : Фенікс, 2010. – 384 с.
2. Огірко О. І., Ковальчук Б. М. Теорія автоматичного керування : навчальний посібник. – Львів : Львівська політехніка, 2016. – 256 с.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПАСІКИ НА ОСНОВІ МІКРОПРОЦЕСОРНИХ ЗАСОБІВ

К. Романовський, група АК-23мб

Д. Трушаков, кандидат технічних наук, доцент

О. Сербул, кандидат технічних наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Бджільництво є важливою галуззю сільського господарства, але в Україні ведення пасічного господарства недостатньо механізоване та автоматизоване. Багато пасічників продовжують виконувати основні операції вручну, що знижує ефективність і збільшує трудозатрати. Низький рівень автоматизації та механізації в цій галузі є результатом недостатньої популяризації і недосконалих технологій, що використовуються в сучасному пасічному господарстві.

Актуальність цієї роботи обумовлена необхідністю розробки та впровадження інтелектуальних систем, здатних автоматизувати моніторинг технологічних параметрів пасіки. Важливими завданнями є контроль ваги вуликів та визначення ройового стану сімей, що дозволить вчасно реагувати на зміни і підвищити продуктивність пасіки.

У даній роботі запропоновано розробку інтелектуальної системи моніторингу, яка буде використовувати мікропроцесорні засоби для контролю основних технологічних параметрів пасіки, а саме – ваги вулика та ройового стану. Для цього буде використано датчики ваги, температури та вологості, які дозволяють отримувати дані про стан вулика в режимі реального часу.

Основні функції системи:

- моніторинг ваги вулика – дає змогу пасічнику своєчасно визначити момент медозбору та оцінити активність бджіл;
- виявлення ройового стану – дозволяє своєчасно відстежити вихід рою і вжити необхідних заходів;
- оповіщення пасічника про критичні параметри через мобільні додатки або комп'ютерні інтерфейси.

Для обробки даних буде використано мікропроцесорну платформу, яка дасть можливість інтегрувати всі дані в одну систему, що зможе вивести корисну інформацію для оперативного управління пасікою.

В результаті проведених досліджень, під час розробки системи були створені функціональні схеми для збирання та обробки даних. Відповідно до результатів тестування, система здатна:

- точно відстежувати зміни ваги вулика, що дозволяє з високою точністю визначати момент медозбору;
- своєчасно виявляти ройовий стан через аналіз активності бджіл;
- забезпечувати безперервний моніторинг за допомогою сенсорів, що значно спрощує роботу пасічника.

Система інтеграції даних з різних датчиків і сенсорів (вага, температура, вологість) в єдину інформаційну платформу дає змогу ефективно моніторити стан пасіки, оптимізуючи процеси догляду за бджолами.

Список літератури

1. Поліщук В.П., Гайдар В.А. Бджільництво: підручник. Київ: Вища освіта, 2013. 408 с.
2. Кухарчук В.В., Григоренко В.П. Мікропроцесорні системи: навчальний посібник. Київ: Ліра-К, 2016. 312 с.

ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КОНТРОЛЮ ТЕМПЕРАТУРИ ЗЕРНА В ЗЕРНОСХОВИЩАХ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗБЕРІГАННЯ

С. Семеренко, група АК-23мб

Д. Трушаков, кандидат технічних наук, доцент

О. Сербул, кандидат технічних наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Процес зберігання зерна в зерносховищах є важливим етапом у технологічному циклі вирощування та обробки сільськогосподарських культур. Від правильного підтримання температурного режиму залежить якість зерна, запобігання його пліснявінню, втратам від самонагрівання або проростання. Сучасні технології зберігання зерна вимагають автоматизації процесу контролю температури, щоб уникнути ручного втручання і знизити ризики людських помилок.

У результаті проведення досліджень розроблено систему автоматичного контролю температури зерна, яка включає:

- датчики температури, розташовані в стратегічних точках зерносховища, для моніторингу температури в різних зонах;
- мікропроцесорну систему, яка аналізує дані з датчиків, проводить розрахунки і відповідно до заданого алгоритму приймає рішення щодо включення або виключення вентиляційних систем;
- вентиляційні механізми, що автоматично регулюються в залежності від температури зерна і зовнішніх погодних умов.

Можна розробити алгоритм, у відповідності з яким система може мати здатність до самоадаптації на основі прогнозів температурних змін, що дозволить оптимізувати енергетичні витрати. Вона також може інтегруватися з іншими системами автоматизації, такими як освітлення або система зволоження.

В результаті проведених досліджень, після розробки концептуальної моделі системи, проведено її тестування в реальних умовах. Результати показали, що система здатна забезпечити:

- стабільний температурний режим у зерносховищі, підтримуючи необхідний рівень вологості та температури зернової маси в процесі зберігання зерна;
- зниження енергетичних витрат завдяки оптимальному використанню вентиляційних систем;
- поліпшення якості зберігання зерна, зниження рівня вологості та попередження розвитку плісняви.

Розрахунки показали, що система здатна працювати в умовах, де температура змінюється на 5-7 градусів на добу, підтримуючи потрібний рівень температури без перевитрат енергії.

Таким чином, використання мікропроцесорних технологій дозволяє знизити витрати енергії та покращити управління вентиляцією. Система адаптується до зовнішніх умов, що робить її універсальним рішенням для різних типів зерносховищ.

Розроблена система може бути впроваджена в різних аграрних підприємствах для покращення умов зберігання зерна та оптимізації витрат на енергоспоживання.

Список літератури

1. Лебедев А.Т., Марченко В.І. Зберігання та переробка зерна: підручник. Київ: Кондор, 2015. 376с.
2. Бойко О.В., Савчук О.В. Автоматизація технологічних процесів: навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2018. 304 с.

НОРМАЛЬНИЙ РОЗПОДІЛ ЯК ІНСТРУМЕНТ АНАЛІЗУ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ

В. Тиха, група ОО-25

М. Семенюта, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Сучасна економічна аналітика дедалі більше спирається на кількісні методи оцінки невизначеності, оскільки ключові індикатори – від прибутковості активів до параметрів виробничих процесів – функціонують як випадкові величини, сформовані впливом сукупності незалежних факторів [1]. Нормальний розподіл залишається базовою моделлю в цьому контексті: центральна гранична теорема математично обґрунтовує його застосування для показників, які є сумою багатьох випадкових складових, незалежно від розподілу окремих факторів [2]. Цей підхід широко використовується в оцінці фінансових ризиків [3], статистичному контролі якості [4] та прогнозуванні економічних процесів [5]. Водночас дослідження наголошують на необхідності верифікації припущення про нормальність емпіричних даних перед інтерпретацією результатів [6].

Мета даної роботи полягає у застосуванні нормального розподілу як інструменту кількісної оцінки ризиків та обґрунтуванні управлінських рішень на прикладі аналізу реальних економічних даних. Для її реалізації розглянемо три типових економічних ситуацій, у яких значення показника можна моделювати нормально розподіленою випадковою величиною з відомими математичним сподіванням та середньоквадратичним відхиленням.

У сфері операційного менеджменту проаналізуємо контроль якості послуг мережі кав'ярень. Менеджеру необхідно з'ясувати причину скарг на недолив напоїв торгівельної точки цієї мережі. Автомат налаштований на видачу порції 150 мл. Через сукупність незалежних випадкових факторів (варіативність напруги в мережі, технічний стан помпи, температура рідини) фактичний об'єм кожної порції коливається. Статистичні заміри показали, що середня похибка апарату становить 5 мл. Згідно з договором оренди, порція вважається дефектною за об'єму менше 140 мл, критичний рівень ризику становить 5%. Необхідно встановити істотність недоливу та обґрунтувати доцільність інвестиції в розмірі 10 000 грн на заміну помпи. Об'єм рідини в стакані формується не одним фактором, а є результатом взаємодії великої кількості незалежних випадкових величин (похибок): коливання тиску в системі подачі; похибка таймера спрацювання клапана; зміна в'язкості води залежно від температури; нестабільність напруги, що впливає на оберти двигуна помпи. Згідно з Центральною граничною теоремою (теорема Ляпунова), якщо випадкова величина є сумою великої кількості незалежних доданків, вплив кожного з яких на загальну суму є незначним, то закон розподілу цієї суми прямує до нормального, незалежно від того, які закони розподілу мають окремі доданки. Отже, використання нормального закону для моделювання технічних похибок обладнання в даній ситуації є математично коректним. Приймаємо припущення, що об'єм напою X є випадковою величиною, яка підпорядковується нормальному закону розподілу: $X \sim N(\mu, \sigma^2)$. Розрахунок показав, що ймовірність недоливу (об'єм < 140 мл) дорівнює 2,28%. Це означає, що похибка обладнання настільки мала порівняно з вимогами договору, що 95,45% усіх порцій гарантовано знаходяться в безпечному діапазоні ($150 \pm 2\sigma$ або 140-160 мл). Завдяки такій стабільності, розрахована ймовірність появи дефектної порції майже вдвічі менше за критичний ліміт ризику (5%). Отже, автомат працює надійно, і витратити 10 000 грн на заміну помпи немає сенсу – вона і так забезпечує необхідну стабільність. Це доказ того, що випадковість (помилка у 5 мл) повністю контролюється математичною моделлю і не загрожує бізнесу. Ресурси доцільно спрямувати на регулярний

моніторинг показника σ . Поки він не перевищує 6 мл, ризик розірвання контракту залишається в межах норми.

Друга ситуація пов'язана з оцінкою ефективності короткострокових фінансових інвестицій підприємства. Підприємство розмістило тимчасово вільні кошти у високоліквідний фінансовий актив – державні короткострокові цінні папери. Бухгалтерська служба аналізує доцільність подальшого утримання цього активу на балансі. Для аналізу використано офіційні щомісячні дані дохідності 3-місячних казначейських векселів США, оприлюднені у базі Federal Reserve System (серія TB3MS, платформа FRED). За даними за період 2023-2024 років середнє значення дохідності становить 5,02%, а середньоквадратичне відхилення – 0,33%.

Значення дохідності формується під впливом сукупності незалежних факторів (монетарна політика, інфляційні очікування, стан фінансового ринку), що обґрунтовує використання нормального розподілу як моделі. Критичною для підприємства є ситуація отримання доходу у вузькому діапазоні від 4,9% до 5,0%, оскільки саме такі значення закладаються у прогноз фінансових результатів.

Розрахунок показує, що ймовірність потрапляння дохідності у вказаний інтервал становить 11,7%. Оскільки це значення перевищує рівень 5%, такий результат не можна розглядати як випадкове відхилення, і він має враховуватися при формуванні прогнозних фінансових показників. Отже, використання нормального розподілу дозволило встановити, що орієнтація на такий рівень дохідності є обґрунтованою, а досліджуваний фінансовий актив може бути використаний у короткостроковій інвестиційній політиці підприємства без суттєвого ризику викривлення прогнозних показників.

Третя ситуація стосується податкового планування при управлінні портфелем цінних паперів. Застосовується аналогічний підхід. Підприємство здійснює короткострокові інвестиції у державні цінні папери США. Для аналізу використано офіційні щомісячні дані дохідності 3-місячних казначейських векселів США, оприлюднені Радою керуючих Федеральної резервної системи США у базі FRED (ряд TB3MS). За даними за період 2023-2024 років середнє значення дохідності становить 5,02%, а середньоквадратичне відхилення – 0,33%. Критичною для підприємства є ситуація перевищення рівня 5,25%, оскільки це призводить до зростання бази оподаткування податком на прибуток. Розрахунок показує, що ймовірність перевищення цього рівня становить 24,2%. Оскільки отримане значення перевищує рівень 5%, такі відхилення виникають регулярно. Отже, існує ризик систематичного зростання податкових зобов'язань, що потребує формування резерву ліквідності для своєчасного виконання податкових платежів.

Отримані результати підтверджують, що нормальний розподіл забезпечує надійний механізм для відокремлення випадкових коливань від суттєвих економічних ризиків. Порівняння ймовірнісних оцінок із нормативними порогами дозволяє трансформувати статистичні дані в обґрунтовані управлінські рішення щодо оптимізації витрат, коригування прогнозів та формування фінансових резервів.

Список літератури

1. Newbold P., Carlson W. L., Thorne B. M. Statistics for Business and Economics. 9th ed. Pearson Education Limited, 2019. 798 p.
2. Stock J. H., Watson M. W. Introduction to Econometrics. 4th ed. Pearson Education Limited, 2020. 801 p.
3. Hull J. C. Risk Management and Financial Institutions. 6th ed. John Wiley & Sons, 2023. 832 p.
4. Montgomery D. C. Introduction to Statistical Quality Control. 8th ed. John Wiley & Sons, 2020. 664 p.
5. Morkūnaitė I., Celov D., Leipus R. Evaluation of Value-at-Risk (VaR) using the Gaussian Mixture Models. Research in Statistics. 2024. Vol. 2, № 1. DOI: 10.1080/27684520.2024.2346075
6. Cont R. Empirical properties of asset returns: stylized facts and statistical issues. Quantitative Finance. 2001. Vol. 1, № 2. P. 223–236. <https://doi.org/10.1080/713665670>

METHODS OF APPLYING LIQUID FERTILIZERS WHEN SOWING WITH DISC FLOOR SEEDS

N. Trykina, lecturer
D. Trykin, group GM-24-1
Central Ukrainian National Technical University

The soils of Ukraine have a sufficiently high natural fertility, but modern intensive technologies for growing agricultural crops require the mandatory use of mineral fertilizers, both in solid and liquid form. This helps to restore the balance of nutrients in the soil and reveal the potential of the variety by forming a higher productivity of the agricultural crop [1].

The relevance of this issue is maintained at a high level due to the introduction of new varieties or the registration of varieties of foreign origin in the State Register of Plant Varieties, suitable for distribution in Ukraine, which requires the improvement of cultivation technology in accordance with the requirements of these varieties, and, as a result, a comprehensive study [2, 3]. Among the issues of fertilizer application, it is advisable to pay attention not only to the doses, forms and terms of application of fertilizers, but also to the methods of their use.

Innovative technologies of precision agriculture provide for the application of mineral fertilizers with maximum efficiency. One of the key directions among measures in the technology of growing agricultural crops is the use of local application of liquid complex fertilizers directly during sowing with disc seeders. Such a measure makes it possible to ensure better availability of nutrients from fertilizers in critical phases of plant growth and development, as well as to increase their assimilation rate. The most effective are three application methods: in-furrow, near-furrow and banded placement.

According to the first method, as an example, you can use the system Precision Planting FurrowJet (Fig. 1), which allows you to apply fertilizers in a combined way: directly in the sowing furrow of the row, directly on the seed and next to it at a distance of about 2 cm on both sides [4].



Fig.1 - System Precision Planting FurrowJet [4]

The system works as follows: liquid fertilizer is supplied through nozzles that are integrated directly into the coulter or rolling element. Fertilizers fall into the furrow and into the area of the root

system of the future seedling in such a way as to ensure quick access of the plant to phosphorus (especially critical at the start), uniform development of crop seedlings, as well as, if necessary, the possibility of increasing the dose of fertilizer application without the risk of burns [5].

However, this method of applying fertilizers has a number of disadvantages: phytotoxic effect on seeds/plants in case of improper selection of fertilizers; increased requirements for water quality and its filtration; a more complex fertilizer dosing system.

The second input method, near the line, is provided, for example, by the system Conceal (Fig. 2), which allows you to apply liquid fertilizers in the form of a tape at a distance of approximately 7.6-8.0 cm from the seeds. Fertilizer is placed in the soil by means of a knife integrated into the assembly of the supporting wheel [6].



Fig. 2 - System Conceal [6]

Fertilizer application occurs through a knife that moves synchronously with the support wheel and provides a stable and uniform depth of cultivation on the side of the row/furrow.

The main advantages of this method are minimal risk of seed damage, increased efficiency of nitrogen fertilizer use (less losses due to evaporation) and stable application depth and distance from the row [7].

However, this method also has its drawbacks:

- nutrients do not become available immediately;
- the unit has additional traction resistance;
- the complexity of installation and adjustment is noted.

The third method of applying fertilizers - application through a seed roller - can be performed thanks to the system Keeton Quick Attach (Fig. 3), which combines the function of pressing the seed to the bottom of the furrow and applying liquid fertilizers that are applied directly to the seed or in direct contact with it [8].



Fig. 3 - System Keeton Quick Attach [8]

With this method of application, the liquid is fed through a tube to the roller, which distributes it over the seed zone, either directly on the seed or on the bottom of the furrow.

The advantages of this method are the improvement of seed-soil contact, the simplicity of the design, and the possibility of simultaneous application of plant protection agents or microfertilizers.

However, this method of applying fertilizers also has disadvantages: limitation of application rates (to prevent the risk of burns), uneven distribution of the mixture at high speeds of movement of the unit in the field, and the effect of soil moisture on the effectiveness of the measure.

The choice of a specific method of applying liquid fertilizers during sowing is influenced by the biological needs of the crop itself, which allows optimizing plant nutrition. The method "in the furrow" with the FurrowJet system ensures maximum availability of nutrients at the start of growth and development of the seed and sprout, the method "near the row" with the Conceal system - effective long-term nutrition, and the method "ribbon application from the side of the row" with the Keeton Tail system - a simple and economical solution for starter fertilizers. The combination of these fertilizer application technologies makes it possible to achieve the maximum efficiency of their application and contribute to increasing the yield of agricultural crops.

Reference

1. Трикіна Н., Довгопол Р. Вплив елементів технології вирощування на формування продуктивності сої в Центрі України. Сучасні технології агропромислового виробництва: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 14-15 листопада 2024 р. Кропивницький: ЦНТУ. С. 221-222. URL: <https://kntu.kr.ua/file/content/13445/zbirnyk-tez-zz2024.pdf> (date of application 30.03.2026).
2. Трикіна Н.М. Ефективність елементів технології вирощування сої в умовах Степу України. Стан та перспективи розвитку агропромислового виробництва України: матеріали XV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів. Вісник Степу. Кропивницький: Код, 2019. Вип.16. С. 69-73. URL: http://www.agronauka.com.ua/images/biblioteka/Visnik_Stepu_2019.pdf (date of application 31.03.2026).
3. Трикіна Н.М. Ефективність біопрепаратів при вирощуванні сої в умовах степу України. Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки: матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції (Кропивницький, 1-3 листопада 2017р.). Кропивницький: ЦНТУ, 2017., С. 351-353. URL: <http://www.kntu.kr.ua/doc/zbirnyki/teachers/2017/2.pdf> (date of application 30.03.2026).
4. Precision Planting FurrowJet. Precision Agri Services Inc. : веб-сайт. URL: <https://www.precisionagriservices.com/flow-application-control/furrow-jet> (date of application 15.03.2026).
5. Precision Planting launches FurrowJet. Informa Markets. FarmProgress : веб-сайт. URL: <https://www.farmprogress.com/farming-equipment/precision-planting-launches-furrowjet> (date of application 30.03.2026).
6. Conceal. Banded nitrogen placement. Precision Planting. An AGCO brand.: веб-сайт. URL: <https://www.precisionplanting.com/products/planters/conceal> (date of application 15.03.2026).
7. Precision Planting Conceal. Precision Agri Services Inc. : веб-сайт. URL: <https://www.precisionagriservices.com/brands/precision-planting/precision-planting-conceal> (date of application 17.03.2026).
8. Keeton. Ensure seed to soil contact. Precision Planting. An AGCO brand.: веб-сайт. URL: <https://www.precisionplanting.com/products/planters/keeton> (date of application 16.03.2026).

ДОСЛІДЖЕННЯ ШЛЯХІВ РОЗРОБКИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ РЕГУЛЮВАННЯ РІВНЯ ВОДИ В ПАРОГЕНЕРАТОРІ АЕС

Н. Гевандян, група АК-22

Ю. Пархоменко, кандидат технічних наук, доцент

В. Босько, кандидат технічних наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Розвиток атомної енергетики є стратегічно важливим для енергетичної незалежності України, оскільки АЕС забезпечують близько 50% виробництва електроенергії в країні. Парогенератор є ключовим елементом теплової схеми АЕС, виконуючи роль джерела пари для турбогенератора. Підтримання оптимального рівня води в ньому є критичним завданням: підвищення рівня загрожує потраплянням води в турбіну, а зниження — небезпечним оголенням поверхонь нагріву.

Основними чинниками, що ускладнюють процес регулювання, є складні динамічні характеристики об'єкта, зокрема ефект «набухання» рівня (тимчасовий підйом рівня при збільшенні теплової потужності через інтенсивне пароутворення). Для подолання цих проблем у промисловості традиційно використовують трьохімпульсні системи автоматичного регулювання (САР), які враховують сигнали за рівнем води, витратою пари та витратою живильної води.

Для опису динаміки об'єкта регулювання «парогенератор» у роботі використано передавальну функцію за каналом регулюючої дії (витрата живильної води $G_{(жв)}$ — рівень Н), що враховує інерційність та астатизм процесу:

$$W_{об}(p) = \frac{k_{об}}{p(T_{(p)}p + 1)}, \quad (1)$$

де $k_{об}$ — коефіцієнт передачі об'єкта, $T_{(p)}$ — стала часу, що характеризує запізнення та ефект набухання.

Математична модель цифрової системи в просторі станів з періодом дискретизації ΔT представлена системою різницьових рівнянь:

$$\begin{cases} x(k+1) = A \cdot x(k) + B \cdot u(k) + C \cdot f(k) \\ y(k) = D \cdot x(k) \end{cases}, \quad (2)$$

де $x(k)$ — вектор стану системи, $u(k)$ — керуюча дія (положення клапана), $f(k)$ — вектор збурень (витрата пари), $y(k)$ — вихідний параметр (рівень води).

Синтезована структура оптимальної цифрової САР з наглядом стану наведена на рисунку 1.

Особливістю даної схеми є використання алгоритму наглядчика Луенбергера для відновлення повного вектора стану системи на основі лише одного вимірюваного сигналу рівня $\hat{y}(k)$, що дозволяє реалізувати закон регулювання за формулою:

$$u(k) = -K \cdot \hat{x}(k), \quad (3)$$

де $K = [K_p, K_i]$ — матриця коефіцієнтів зворотного зв'язку, розрахована за критерієм мінімізації квадратичного функціоналу якості при обмеженні швидкості переміщення штока клапана.

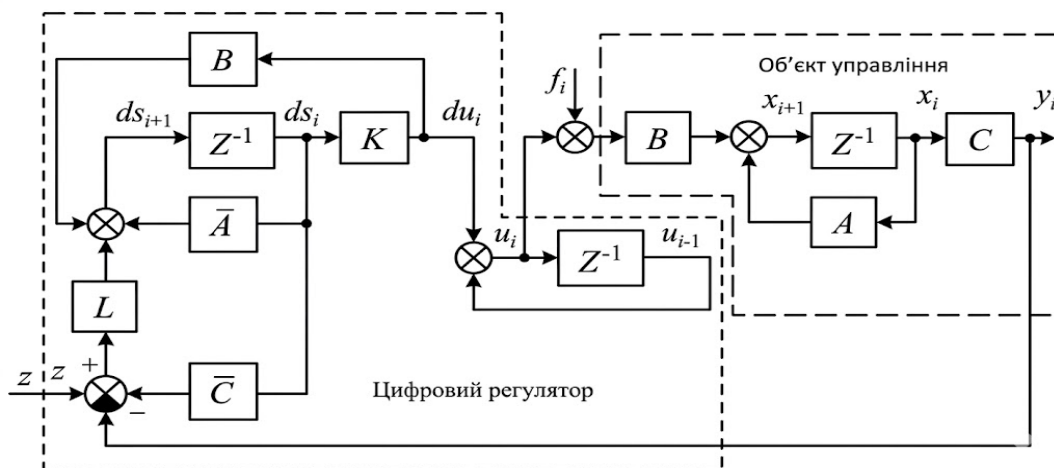


Рисунок 1 - Структурна схема оптимальної дискретної САР рівня з наглядачем стану

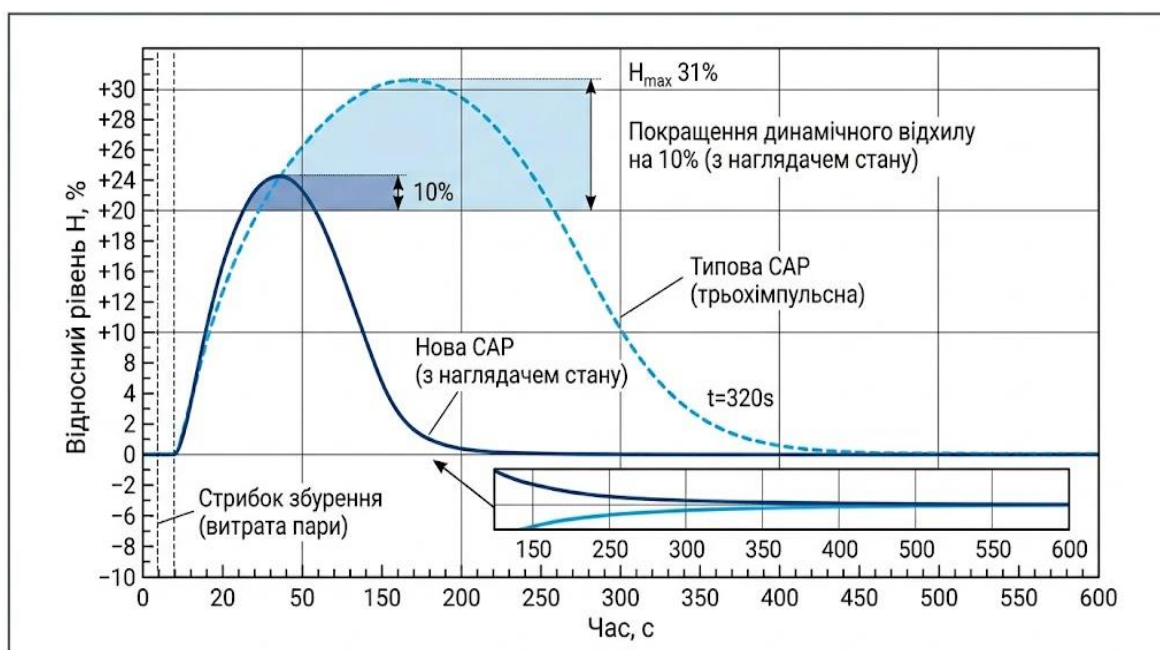


Рисунок 2 - Перехідний процес вСАР рівня води парогенератора АЕС

Аналіз отриманих кривих (рисунок 2) показує, що запропонована цифрова САР з наглядачем стану (суцільна лінія) забезпечує кращу якість регулювання порівняно з типовою трьохімпульсною системою (пунктирна лінія). Максимальне динамічне відхилення рівня зменшено на 10%, а час регулювання скоротився майже вдвічі (до 200 с проти 320 с у типовій САР), що підтверджує ефективність розробленого алгоритму в умовах інтенсивних збурень.

У даному дослідженні розроблено вдосконалену цифрову САР, що базується на мікроконтролері AT90S8515 сімейства AVR. На відміну від типових рішень, запропонована система використовує оптимальний цифровий ПІ-регулятор з наглядачем стану (наглядач Луенбергера). Це дозволяє:

- використовувати лише один вимірювальний сигнал (по рівню води) замість трьох, що підвищує надійність та здешевлює систему;
- забезпечити на 10% менший динамічний відхил рівня при стрибкоподібних збуреннях порівняно з типовими САР;
- реалізувати складні алгоритми фільтрації та обробки сигналів у реальному часі.

Для технічної реалізації обрано датчик різниці тиску типу «Сапфір-22Р», який відрізняється високою чутливістю та малою інерційністю. Взаємодія між компонентами

системи та передача даних до ПК реалізована через інтерфейс RS-485, що забезпечує стабільну роботу на відстані до 3 км у напівдуплексному режимі. Виконавчим механізмом системи є асинхронний трифазний двигун серії АДА, спеціально спроектований для умов АЕС.

Практичне значення розробки полягає у створенні електронної моделі САР, яка дозволяє виконувати попереднє налагодження обладнання ще на етапі виробництва. Впровадження такої системи дозволяє скоротити термін регламентних робіт на АЕС на 2 дні, що дає значний економічний ефект за рахунок додаткового виробітку електроенергії.

Список літератури

1. Константинов С.М. Теплові та атомні електричні станції: Підручник. — К.: Знання, 2005. — 427с.
2. Бабченков О.М., Демченко В.А. Автоматизація технологічних процесів та системи керування на АЕС. — Одеса: Астропринт, 2003. — 240 с.
3. Палюх М. І., Пелешко Д. І. Мікроконтролери AVR: будова та програмування. — Львів: ЛНУ, 2018. — 156 с.
4. Датчик Сапфір-22МП. URL: <https://ukrspecavtomat.com.ua/products/datchik-sapfir-22mp/>

КОНТЕНТ-МАРКЕТИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОНЛАЙН-ПРОДАЖІВ

Ю. Федькін, група ТБ-23-1

О. Горпинченко, кандидат економічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

У сучасних умовах розвитку цифрової економіки та активного впровадження інформаційних технологій у бізнес-процеси особливого значення набувають новітні підходи до маркетингової діяльності підприємств.

Сутність контент-маркетингу полягає у формуванні цінності для споживача через корисну, актуальну та цікаву інформацію, яка не має прямого рекламного характеру, але стимулює інтерес до бренду та підвищує рівень довіри до нього. Особливістю контент-маркетингу є його орієнтація на довгострокову взаємодію зі споживачами. На відміну від традиційних рекламних інструментів, які спрямовані на швидке отримання результату, контент-маркетинг формує стійкі відносини з аудиторією шляхом регулярного надання корисної інформації. Це сприяє формуванню лояльності клієнтів, підвищенню їх залученості та збільшенню ймовірності здійснення покупки у майбутньому.

Важливою складовою контент-маркетингу є його інтеграція у концепцію inbound-маркетингу, яка передбачає залучення клієнтів не шляхом нав'язування реклами, а через створення цінного контенту, що відповідає їхнім потребам і запитам. Такий підхід дозволяє не лише привернути увагу потенційних споживачів, але й утримати їх, забезпечуючи поступове просування по воронці продажів.

Ефективність контент-маркетингу значною мірою залежить від правильно сформованої контент-стратегії. Вона включає визначення цільової аудиторії, постановку цілей, вибір каналів комунікації, розробку контент-плану та оцінку результативності. Якісний контент сприяє покращенню позицій у пошукових системах, що, у свою чергу, збільшує кількість відвідувачів веб-ресурсів без додаткових витрат на рекламу. Крім того, контент дозволяє підприємству формувати експертний імідж, демонструючи свою компетентність у певній сфері діяльності.

Разом з тим, застосування контент-маркетингу пов'язане з певними труднощами. Зокрема, створення якісного контенту потребує значних часових і фінансових ресурсів, а також високого рівня професійної підготовки. Крім того, результат від впровадження контент-маркетингу проявляється не одразу, що може ускладнювати оцінку його ефективності на початкових етапах.

Незважаючи на зазначені труднощі, контент-маркетинг залишається одним із найбільш перспективних інструментів просування бізнесу. Його використання дозволяє підприємствам адаптуватися до змін у поведінці споживачів, підвищити ефективність маркетингових комунікацій та забезпечити стійкий розвиток у довгостроковій перспективі.

Список літератури

1. Родінова Н. Л., Обіход С. В., Чепурний С. Е. Контент-маркетинг як інструмент ефективного просування бізнесу. Ефективна економіка. №5 2023. URL: <https://nauka.com.ua/index.php/ee/article/view/1601/1611>
2. Двудіт З. П., Наумчук С. І. Контент-маркетинг як інструмент успішного функціонування вітчизняних компаній. Ефективна та держава. № 10. 2018. С 10-13
URL: http://www.economy.in.ua/pdf/10_2018/4.pdf

ФІЛОСОФСЬКО - МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ НАУКОВОГО ПІЗНАННЯ ЯК СКЛАДОВА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ : СКРИЗЬ ПРИЗМУ СТУДЕНТОЦЕНТРИЗМУ

В. Аксьонова, доктор філософських наук, професор

А. Червонець, група КН-24

Центральноукраїнський національний технічний університет

Знання, навички та досвід, які є складовою фундаментальної професійної підготовки майбутніх фахівців, визначають сутність сучасних соціально-економічних відносин та ситуацію загострення конкуренції на ринку праці в умовах повномасштабної війни в Україні. Але сфера освіти, що має забезпечити ці потреби, на початку ХХІ століття опинилась на кризовій межі: з одного боку – реформи і спроби Міністерства освіти та науки стабілізувати невизначену ситуацію, що пов'язана з повномасштабною війною на території України, масовою міграцією дітей і молоді, необхідністю впровадження інклюзії та технологій змішаного навчання, закриття шкіл у громадах, нерівність доступу до якісних програм й першоджерел та втома від дистанційного навчання з часів заявленої «всесвітньої пандемії»; з іншого – екзистенційні виклики, які щодня множаться та загрожують ментальному здоров'ю людства. Саме тому криза освіти в Україні є не просто темою для дискусій, а – питанням національної безпеки та екзистенції майбутнього покоління [7]. Головним завданням професорсько-викладацького складу вищих навчальних закладів є – генерація нових ідей, визначення актуальних науково-методологічних напрямів, пошук сучасних підходів до освітньо-наукового процесу на принципах студентоцентризму, гендерної рівності, гуманізму, академічної доброчесності, конвенціоналізму, мультикультуралізму, технооптимізму тощо та впровадження на їх підґрунті інноваційних методів та технологій навчання [3]. Освітньо-науковий процес повинен бути пов'язаним не лише з поясненням матеріалу, якій має запам'ятовуватися або конспектується здобувачем, але – він потребує креативної, інформаційно-комунікативної активності здобувачів та здобувачок вищої освіти на семінарах, круглих столах, науково-практичних конференціях і платформах, перебувати у конструктивному діалозі з викладачем, запрошеними практиками з виробничої діяльності, студентською спільнотою та зацікавленістю науковою проблематикою. Для запуску спільної дослідницької ініціативи, досліджень та наукових публікацій необхідним є – академічна мобільність викладачів і студентів, участь у грантових програмах (Erasmus+, Horizon Europe тощо), розширення партнерств у ЄС, подання заявок на спільні гранти, технічне забезпечення для спільних досліджень, поглиблення англomовного навчання [6].

В Україні систематично здійснюється методологічна робота, що до активного пошуку, розробки і впровадження інноваційних методів та технологій навчання, про що свідчать численні міжнародні та регіональні науково-методичні і науково-практичні конференції, праці вчених З. Атаманюк, С. Біра, Є. Борінштейна, А. Вербицького, С. Гідровича, Л. Дудко, А. Дьоміна, С. Касьяна, Л. Ляхоцького, Х. Кіпатрика, М. Кларина, І. Носаченко, Д. Панькова, В. Петрук, Л. Романишиної, І. Скловського, К. Хайнце, Н. Шапілової та ін. [4; 11; 12; 14; 15; 16].

Придбання нових знань і навичок, практично корисних, що можуть застосовуватися у роботі в епоху інформаційно-комунікативного суспільства, значно розширює можливості самореалізації студентства і сприяє кар'єрному зростанню фахівців [5]. Проте в умовах війни однією з головних перешкод, що виникає на шляху тих, хто бажає продовжити навчання, враховуючи, що більшість з них вже працює, існує брак часу та відсутність можливості

приїжджати кожного дня на заняття до навчального закладу [1]. Іншою значною перешкодою в умовах війни є відстань: якщо навчальний заклад розташований в іншому місті, часто відвідувати заняття також є незручним, небезпечним і занадто коштовним. Зазначимо, у той же час, що дистанційне навчання, яке впроваджується у освітньому процесі з 2021 року, збільшило соціальну нерівність в Україні, тому що через брак грошей онлайн вища школа стає недоступною для деяких студентів. Слабкі цифрові навички та навички дистанційного і змішаного навчання науково-педагогічного складу та студентства молодших курсів не аби як гальмують та погіршують якість освітнього процесу, іноді провокують незадоволеність та глибоку роздратованість всіх учасників навчального процесу у вищих навчальних закладах. Рада виконавчих директорів Світового банку 5 травня 2021 року, затвердила проект обсягом 200 мільйонів доларів США, спрямований на надання підтримки уряду України щодо покращення ефективності, якості й прозорості системи вищої освіти. Як цитує інформагенція «Інтерфакс-Україна», Проект «Удосконалення вищої освіти в Україні заради результатів» сприятиме поліпшенню якості у сфері вищої освіти, підвищенню рівня її відповідності потребам ринку праці, стійкості освітньої системи і безперервності навчального процесу» [8].

У зв'язку з цим, автори пропонують філософсько - футурологічний прогноз з освітніх професій майбутнього, можливостей для науковців, педагогів, виходячи з перспектив використання штучного інтелекту:

- *Розробник інструментів навчання станів свідомості.*

Такий фахівець буде створювати програми і обладнання для навчання користувачів продуктивних станів свідомості (висока концентрація, розслаблення, підвищені здібності тощо).

- *Ігропедагог і ігромастер.*

З'являється професія ігропедагога, який створює освітні програми на основі ігрових методик, виступає ігровим персонажем, має намір змінити традиційного викладача [10; 13].

У той же час ігромастер розроблятиме і організовувати навчальні ігри (ділові, історичні, фантастичні), а також супроводжувати їх використанням стимуляторів.

- *Розробник освітніх траєкторій.*

Створює «маршрут» навчання нових фахівців з курсів, які пропонують освітні установи тощо. На їх основі він буде розробляти освітню траєкторію з урахуванням психотипу, здібностей і цілей окремої людини.

- *Організатор проектного навчання.*

Буде формувати і організовувати освітні програми, центром яких є підготовка та реалізація проектів з соціальної сфери, а вивчення теорії є необхідною підтримувальною діяльністю.

- *Тьютор.*

Педагог, який супроводжує індивідуальний розвиток студента в рамках навчальних предметів, обробляє індивідуальні завдання, рекомендує траєкторію кар'єрного розвитку тощо.

- *Ментор стартапів.*

Буде супроводжувати команди нових стартапів. Навчати їх на прикладі власних проектів ведення підприємницької діяльності. На Заході ця професія вже існує, а в Україні тільки набирає популярність [7].

- *Координатор освітньої онлайн-платформи*

Буде працювати в освітній установі або в незалежному освітньому проекті; має

- володіти компетенціями в онлайн-педагогіці,
- супроводжувати підготовку онлайн-курсів з конкретних дисциплін,
- організовувати і просувати курси або типові освітні траєкторії,
- модерувати спілкування викладачів і студентів в рамках курсів тощо.

Таким чином, стрімке застаріває саме поняття «професія», на зміну йому приходить гнучкий набір навичок і компетенцій, необхідних для вирішення певних завдань, що

потребують постійного доповнення та оновлення. Розвиток вищої освіти, на сьогоднішній день, характеризується спробами реформації та модернізації навчання на принципах студентоцентризму, гендерної рівності, гуманізму, академічної доброчесності, мультикультуралізму, технооптимізму, трансформаціями з метою підвищення ефективності на основі застосування постмодерністської методології, новітніх методів та інноваційно-комунікативних технологій.

Список літератури

1. Aksenova V. PHILOSOPHY OF SCIENCE. Guide for graduate students, distance-learning education. (Lectures, lectures notes, lectures video ppt, lectures audio). Part 1. Philosophy of science. Graduate student's workbook. Kropyvnytskyi : FA NAU, 2016. 52 p.
2. Aksonova V., Sklovsky I. Personality as a phenomenon of civilized adoption of European values. Monograph collective. Problem space of modern society: communicative and pedagogical interpretations Part I. Warsaw: BMT Erida Sp. Z o.o, 2019. P. 126-141.
3. Aksenova V. Philosophy of sociocultural meanings in the information system yesterday and today. Грани. Науково-теоретичний альманах. Том 21. № 6. 2018. P. 39-45.
4. Аксьонова В. І., Скловський І. З. Філософія : підручник / за ред. доктора філософських наук, професора С. Р. Борінштейна. Розділ III Філософські досягнення людства; 3.5. Філософія громадянського суспільства Одеса : Університет Ушинського, 2021. С. 186-218.
5. Аксьонова В. І. Філософія. Філософія освіти. Становлення професійної комунікативної культури авіафахівців в контексті сучасного філософського дискурсу. Ч. 1 : навчально-методичний посібник для курсантів, слухачів, аспірантів усіх форм навчання та спеціальностей. Кіровоград : КЛІА НАУ, 2014. 104 с.
6. Аксьонова В. І. Філософія. Філософія освіти. Становлення професійної комунікативної культури авіа фахівців в контексті сучасного філософського дискурсу. Ч. 2 : практикум для курсантів, слухачів, аспірантів усіх форм навчання та спеціальностей. Кіровоград : КЛІА НАУ, 2014. 112 с.
7. Баб'ячок Р. І., Кульчицький І. І. Основні тенденції розвитку стартапів в Україні—проблеми, перешкоди і можливості.—Аналітичний матеріал підготовлено у рамках проекту No 51321 «Посилення впливу громадськості на євроінтеграційні процеси у сфері науково-технічного та інноваційного розвитку України.—2018 // Електронний ресурс. —Режим доступу : <https://aei.org.ua/osnovni-tendencii-rozvitku-startapiv-v-ukraini-problemi-pereshkodi-i-mozhlivosti/>
8. О. Перепадя. Світовий банк надасть Україні 200 мільйонів доларів США кредиту на модернізацію українських вищих навчальних закладів. DW (Deutsche Welle) : веб-сайт. URL: <https://www.dw.com/uk/mon-ukrainy-osvoiuvatyme-200-miilioniv-dolariv-vid-svitovoho-banku/a-57443215> (дата звернення: 06.05.2021 р.).
9. Індивідуальна програма розвитку : методичні матеріали. Всеукраїнський фонд «Крок за кроком» : веб-сайт. URL: <http://www.ussf.kiev.ua/knowledge-center/inkliuzyvna-osvita/publikatsii/indyvidualna-prohrama-rozvytku.html>.
10. Ю. С. Золотарьова. Ігрові технології навчання у вищій школі. Всеосвіта : веб-сайт. URL: <https://vseosvita.ua/library/igrovi-tehnologii-navcanna-u-visij-skoli-277186.html>
11. Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія [Електронний ресурс] : матеріали міжвузівського вебінару (м. Вінниця, 31 березня 2017 р.) / відп. ред. Л. Б. Ліщинська. Вінниця : ВТЕІ КНТЕУ, 2017. 102 с.
12. Касьян С. П. Інтернет-ресурси та веб-сервіси як навчальні інструменти педагога // Організаційно-практичні засади розвитку цифрового освітнього простору закладу освіти : зб. матер. Всеукр. Наук.-практ. інтернет-конф., 5-6 травня 2020 р. [ред. кол. : Л. Л. Ляхощка (голов. ред.), С. П. Касьян, С. В. Антошук (технічний редактор), М. І. Попазова (літературний редактор)]. К. : ДЗВО «Ун-т менеджменту освіти», 2020. 231 с. С. 71-73.
13. Кравець Н. М. Ігрові технології навчання як одна з інноваційних форм навчально-виховного процесу ВНЗ [Електронний ресурс] / Н. М. Кравець, О. В. Гречановська // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - 2017. - Режим доступу : <http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/17640>
14. Мрихіна О. Б., Стояновський А. Р., Міркунова Т. І. Перспективи стартап-компаній у контексті конкурентоспроможного розвитку українського ринку високих технологій // Актуальні проблеми економіки. 2015. № 9. С. 215–225.
15. Підручник [В. В. Олійник, Л. Л. Ляхощка, С. П. Касьян та ін.] // Технологія змішаного навчання в системі відкритої післядипломної освіти [В. В. Олійник, Л. Л. Ляхощка, С. П. Касьян та ін.]. К., 2019. 212 с.

РОЛЬ ІНФРАСТРУКТУРИ ПІДТРИМКИ ПІДПРИЄМНИЦТВА У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ РОЗВИТКУ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ

О. Кіріченко, кандидат економічних наук, доцент

Д. Цюпа, група МЕ-25

Центральноукраїнський національний технічний університет

У сучасних умовах трансформації економіки, цифровізації та посилення глобальної конкуренції малий і середній бізнес (МСБ) відіграє ключову роль у забезпеченні сталого економічного розвитку держави, формуючи значну частку валового внутрішнього продукту, сприяючи створенню робочих місць, розвитку середнього класу та підвищенню інноваційного потенціалу економіки завдяки здатності швидко адаптуватися до змін і впроваджувати нові технології. Водночас ефективність функціонування суб'єктів МСБ значною мірою залежить від рівня розвитку інфраструктури їх підтримки, яка охоплює фінансові, інформаційні, освітні та інституційні елементи, забезпечує доступ до ресурсів, знань і ринкових можливостей, сприяє зниженню підприємницьких ризиків, підвищенню якості управління та формуванню стійких конкурентних переваг у динамічному ринковому середовищі.

Інфраструктура підтримки підприємництва являє собою сукупність організацій, установ та інституцій, діяльність яких спрямована на створення сприятливих умов для започаткування, функціонування та розвитку підприємницької діяльності. Вона включає як державні, так і приватні структури, що надають різноманітні послуги підприємцям.

До основних елементів інфраструктури підтримки підприємництва належать:

- фінансово-кредитні установи (банки, кредитні спілки, фонди підтримки підприємництва);
- бізнес-інкубатори та акселератори;
- технопарки та інноваційні центри;
- консалтингові та аудиторські компанії;
- освітні та наукові установи;
- органи державної влади та місцевого самоврядування.

Функціонування зазначених елементів сприяє формуванню сприятливого підприємницького середовища, що забезпечує розвиток конкурентоспроможних підприємств.

Розвинена інфраструктура підтримки підприємництва є важливим фактором активізації підприємницької діяльності. Вона забезпечує підприємців необхідними ресурсами для започаткування та розвитку бізнесу, знижує ризики та підвищує ефективність управління.

Одним із ключових напрямів впливу є фінансова підтримка. Доступ до кредитних ресурсів, грантів та інвестицій дозволяє підприємствам реалізовувати інвестиційні проекти, модернізувати виробництво та розширювати масштаби діяльності.

Важливу роль відіграє інформаційно-консультаційна підтримка, яка сприяє підвищенню рівня обізнаності підприємців щодо ведення бізнесу, змін у законодавстві та можливостей розвитку. Освітні програми та тренінги забезпечують формування необхідних компетенцій для ефективного управління підприємством [1].

Інноваційна інфраструктура (технопарки, бізнес-інкубатори) сприяє впровадженню нових технологій та розвитку інноваційного підприємництва. Це дозволяє підприємствам підвищувати свою конкурентоспроможність і адаптуватися до сучасних вимог ринку.

Незважаючи на наявність елементів інфраструктури підтримки підприємництва, їх функціонування в Україні супроводжується низкою проблем. Серед основних можна виділити:

- недостатній рівень фінансування програм підтримки підприємництва;
- обмежений доступ до фінансових ресурсів для малого бізнесу;
- недостатній рівень розвитку інноваційної інфраструктури;
- низька ефективність взаємодії між суб'єктами інфраструктури;
- недостатня поінформованість підприємців про наявні можливості підтримки.

Крім того, значним викликом є нерівномірність розвитку інфраструктури в регіонах, що призводить до різних умов ведення бізнесу залежно від територіального розташування.

Для підвищення ефективності інфраструктури підтримки підприємництва необхідно реалізувати комплекс заходів, спрямованих на її розвиток і вдосконалення. Зокрема, доцільним є:

- розширення доступу до фінансових ресурсів через розвиток програм кредитування та грантової підтримки;
- стимулювання розвитку бізнес-інкубаторів та інноваційних центрів;
- впровадження цифрових платформ для надання інформаційно-консультаційних послуг;
- підвищення рівня цифрової грамотності підприємців;
- активізація співпраці між державними органами, бізнесом та освітніми установами.

Особливого значення набуває розвиток цифрової інфраструктури, яка забезпечує доступ до онлайн-сервісів, електронного документообігу та цифрових інструментів управління бізнесом. Це сприяє підвищенню ефективності діяльності підприємств та розширенню їх ринкових можливостей [2].

Отже, інфраструктура підтримки підприємництва є важливим елементом забезпечення розвитку малого та середнього бізнесу. Вона створює необхідні умови для започаткування та ефективного функціонування підприємств, сприяє підвищенню їх конкурентоспроможності та інноваційності.

Ефективне функціонування інфраструктури підтримки підприємництва дозволяє забезпечити стає економічне зростання, підвищити рівень зайнятості населення та сприяти розвитку національної економіки.

У перспективі розвиток інфраструктури підтримки підприємництва має здійснюватися з урахуванням сучасних тенденцій цифровізації та глобалізації, що забезпечить підвищення її ефективності та сприятиме розвитку малого та середнього бізнесу.

Список літератури

1. Жежерун Ю. В. 10.01.2024. Інфраструктура підтримки малого підприємництва в Україні. Західноукраїнський національний університет. 2024. №1. 396-401 pp. <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-1-67>
2. Сисоева, І., & Ціхановська, О. (2026). ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ В УМОВАХ ПЕРЕХОДУ ДО ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ. Сталий розвиток економіки, (1 (58), 357-364. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2026-58-47>

АКТУАЛЬНІ ЗАГРОЗИ ГРОШОВО-КРЕДИТНІЙ БЕЗПЕЦІ УКРАЇНИ

А. Сокур, група ФС-22

Н. Іщенко, кандидат економічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Кризові процеси в економічній і суспільній сферах України, спричинені негативним впливом глобалізаційних, регіоналізаційних та євроінтеграційних чинників, а також посилені сучасними воєнними викликами та загрозами, зумовили суттєве порушення рівноваги у функціонуванні фінансового сектору держави. Унаслідок цього виникли структурні диспропорції у фінансовій, грошово-кредитній, валютній, бюджетній та банківській системах, що негативно позначається на рівні фінансової безпеки країни. Особливо актуальними стали питання забезпечення ефективного функціонування грошово-кредитної сфери, оскільки посилення впливу ризиків і дестабілізаційних факторів суттєво знижує рівень безпеки фінансової системи та порушує стабільність діяльності фінансових інститутів. Фінансова сфера має вагомий вплив на економічний розвиток держави та стан її фінансової безпеки, тому важливого значення набуває формування дієвих механізмів грошово-кредитного регулювання й забезпечення належного рівня грошово-кредитної безпеки. У цьому контексті особливу увагу слід приділити високому рівню політичної та економічної нестабільності, які спричиняють значну дестабілізацію грошово-кредитного ринку, стимулюють стрімке зростання валютного курсу та інфляції. Наслідком таких процесів є суттєве скорочення золотовалютних резервів Національного банку України та зниження купівельної спроможності населення [2].

В Україні механізм формування та реалізації грошово-кредитної політики в аспекті забезпечення фінансової безпеки держави ґрунтується на врахуванні низки ключових чинників, серед яких: забезпечення ефективного функціонування фінансово-кредитної системи; стабілізація національної валюти; результативне управління інфляційними процесами; активізація кредитних відносин та стимулювання розвитку виробництва. Результативність грошово-кредитної політики значною мірою визначається рівнем захищеності державних інтересів у фінансовій сфері та станом фінансової безпеки країни. Одним із пріоритетних напрямів державної політики, особливо в умовах воєнного стану, є своєчасне виявлення ризиків і загроз у грошовій сфері, що дає змогу мінімізувати їхній негативний вплив на фінансову безпеку держави. Оцінювання рівня такої безпеки доцільно здійснювати за такими критеріями:

1. Спроможність грошово-кредитної системи забезпечувати стабільний економічний розвиток і стимулювати економічне зростання.

2. Здатність грошово-кредитної системи ефективно виконувати свої функції та завдання в умовах дії внутрішніх і зовнішніх ризиків та загроз.

3. Рівень незалежності та автономності державної грошово-кредитної політики у процесі реалізації стратегічних і тактичних цілей держави [2].

Грошово-кредитна політика виступає одним із ключових чинників забезпечення фінансової безпеки держави. Оскільки вона є важливим інструментом підтримання фінансової стабільності України, особливого значення в цьому процесі набуває забезпечення належного рівня грошово-кредитної безпеки. Для забезпечення грошово-кредитної безпеки необхідним є створення комплексу відповідних умов, зокрема:

- підтримання обсягу обігових коштів підприємств усіх форм власності на рівні, достатньому для їх стабільного функціонування;

- недопущення перевищення нормативних показників кредиторської та дебіторської заборгованості;
- забезпечення сталого зростання частки безготівкових розрахунків населення за товари та послуги;
- поступове скорочення масштабів тіньової економіки;
- контроль за обсягами емісії відповідно до встановлених нормативів;
- утримання рівня доларизації грошового обігу в межах, що не перевищують 10 % грошової маси у національній валюті;
- сприяння поверненню вітчизняного валютного капіталу з-за кордону;
- забезпечення збалансованості між доходами та витратами населення;
- підтримання такого обсягу кредитування економіки, який би забезпечував фінансування обігових коштів підприємств, установ і організацій у необхідних для їх стабільного функціонування розмірах [3].

Серед основних загроз грошово-кредитній безпеці України варто виокремити високий рівень доларизації економіки, значну частку готівкового обігу та високу вартість кредитних ресурсів. Водночас перелік ризиків не обмежується лише цими чинниками, оскільки рівень грошово-кредитної безпеки також залежить від ефективності функціонування банківської системи, результативності бюджетно-податкової та боргової політики, а також інституційних факторів, серед яких нормативно-правове забезпечення, масштаби тіньової економіки та рівень довіри до фінансової системи.

Таким чином, з метою мінімізації негативного впливу загроз на грошово-кредитну безпеку України доцільно реалізувати низку заходів, а саме:

- створити сприятливі умови для підтримання низького рівня інфляції;
- удосконалити основні положення монетарної стратегії, зокрема в частині реалізації політики інфляційного таргетування Національним банком України, а також адаптувати механізми, інструменти та внутрішні процедури до умов воєнного стану;
- забезпечити стабільність валютного курсу шляхом удосконалення функціонування валютного ринку та реалізації стратегії валютної лібералізації відповідно до стандартів Європейського Союзу;
- визначити ключові цільові показники процентної ставки та сформував програму регулювання грошової маси відповідно до попиту на гроші;
- забезпечити збалансоване використання інструментів грошово-кредитної політики, спрямованих на стимулювання економічного зростання, підвищення рівня зайнятості, а також підтримання грошово-кредитної та макроекономічної стабільності [3].

Список літератури

1. Ганзюк С. М., Драй О. О. Загрози фінансовій безпеці України. *Modern economics*. 2023. № 38. С. 28-33. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/modecon_2023_38_6
2. Наконечна Н. В., Пацула О. І. Ризики грошово-кредитної сфери у системі зміцнення фінансової безпеки України. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. Серія економічна*. 2024. № 1. С. 62–66. URL: <http://journals.lvduvs.lviv.ua/index.php/economy/article/view/882/861>
3. Ситник Н. С., Баськова Ю. С. Місце грошово-кредитної політики у забезпеченні фінансової безпеки України. *Науковий вісник Ужгородського національного університету : серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство. Ужгород : Видавничий дім "Гельветика".* 2022. Вип. 42. С. 130–134. URL: http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/42_2022ua/25.pdf

ІНВЕСТИЦІЇ ЯК СТРАТЕГІЯ СВОБОДИ

3. Алексєєва, група ФС-25

Центральноукраїнський національний технічний університет

Багато людей на шляху до фінансової свободи роблять помилки які заважають досягнути цієї цілі. Основною перешкодою на шляху до досягнення фінансової незалежності є хибне уявлення про те, що деякі фактори автоматично забезпечують багатство та фінансову свободу. Більшість людей не розуміють зв'язок між доходом, способом життя та накопиченням багатства. Наприклад, вони вважають, що висока заробітна плата автоматично призводить до багатства, але це не так. Ви можете отримувати високу зарплату, яка дозволить вам комфортно жити та не відмовляти собі ні в чому, але без ретельного фінансового планування у вас може залишитись мало грошей для заощаджень та інвестування

Коли ми думаємо про фінансову свободу, нам часто спадають на думку образи розкоші, багатства та безтурботного життя. Однак справжня суть фінансової свободи полягає не в надмірному багатстві, а в наявності достатніх заощаджень, інвестицій та готівки для підтримки бажаного способу життя. Йдеться про життя вільне від постійної тривоги через фінансові труднощі та свободу робити вибір, який підвищує ваше задоволення від життя.

У наш час світ змінюється дуже швидко, також стрімко змінюється наше уявлення про фінансову стабільність та свободу, особливо у сучасної молоді. Зараз для студентів важливо не лише здобути вищу освіту, а й подбати про своє майбутнє. Хочеться мати стабільність, не залежати від обставин і впевнено почуватися у фінансовому плані.

Фінансова свобода тісно пов'язана з умінням ефективно управляти своїми коштами, зокрема через інвестування. Інвестиції дозволяють отримувати пасивний дохід, який не залежить від щоденної роботи, а також сприяють поступовому накопиченню капіталу та захисту коштів від інфляції. Саме тому сьогодні тема інвестицій є актуальною.

Інвестиції – це не лише про гроші, а й про можливість відчувати фінансову свободу. Інвестування на відміну від простого заощадження дозволяє зробити так щоб гроші почали працювати на тебе.

«Інвестиція – це вкладання грошей у певний актив (матеріальну чи нематеріальну цінність) з метою отримання прибутку. Головна мета інвестора – отримання прибутку. Проте в часи мінливої економіки, які ми спостерігаємо останні кілька років, коли події відбуваються надто швидко, насамперед інвестори думають не про примноження статків, а про збереження свого кровно заробленого капіталу. Інвестиція – це вдалий варіант змусити гроші працювати на вас. Це чудова можливість збереження грошей від інфляції, несприятливих умов та курсових коливань, особливо, якщо ваш капітал диверсифіковано, тобто він працює у різних напрямках та у різних валютах» [4].

Багато людей думають, що інвестиції доступні лише для мільйонерів, але насправді це не так. Вони доступні кожному хто хоче забезпечити собі фінансову свободу. Як казав Роберт Кійосакі: «Річ не в тому, скільки грошей ви заробляєте, а скільки грошей ви зберігаєте, наскільки ефективно вони працюють на вас, і скільки поколінь після вас зможуть їх використовувати» [3].

Починати інвестувати потрібно ще з молодого віку, адже чим раніше ви почнете, тим більше часу у ваших грошей буде для зростання. Однак, раннє інвестування вимагає дисципліни, терпіння та послідовності, адже йдеться не про швидкий зарібок, а про накопичення багатства з часом.

У сучасних умовах інвестування розглядається, як цілісна система, спрямована на досягнення визначених вами фінансових цілей. Кожен вид інвестицій має свої особливості,

рівень ризику та потенційну дохідність, тому ефективність інвестиційної діяльності залежить від їх грамотного поєднання. Для інвестора важливо вибудовувати збалансовану систему, яка з часом зменшує залежність від основного джерела доходу, яка приносить пасивний дохід та підвищує рівень фінансової незалежності. Існує багато видів інвестиції, кожен з яких має свої особливості, рівень ризику та дохідність. «В Україні найпоширенішими є такі інвестиції:

➤ Депозити – грошові кошти, які ви вкладаєте в банк на визначений строк під відсотки. Це найпростіший спосіб інвестування який підходить для початківців, а також дозволяє захистити ваші кошти від інфляції.

➤ Облігації – це цінні папери, купуючи які ви засвідчуєте факт позики грошей емітенту на певний термін під фіксований або змінний відсоток. Натомість емітент зобов'язується повернути вам основну суму плюс відсотки.

➤ Інвестиції в нерухомість – це вкладення коштів в житлові об'єкти для отримання пасивного доходу через здачу в оренду. Незважаючи на ризики спричинені військовою ситуацією в країні, цей вид інвестувань залишається досить популярним.

➤ Інвестиції у валюту - купівля іноземної валюти для захисту своїх коштів від інфляції гривні, а також для отримання прибутку за рахунок різниці курсів.

➤ Акції – цінні папери, які підтверджують ваше право власності на частку компанії. Економічна суть акції полягає в тому, що ви інвестуєте свої кошти в розвиток компанії, а натомість отримуєте право на частку її прибутків та активів.

➤ Дорогоцінні метали – золото традиційно розглядається як захист від інфляції та економічної нестабільності. Зберігає купівельну спроможність у довгостроковій перспективі, хоча може бути волатильним в короткостроковому періоді» [5].

«Для того щоб інвестування було ефективним і приносило бажаний результат, слід дотримуватись інвестиційної стратегії:

1) визначте свої фінансові цілі – конкретні результати, яких ви хочете досягти через інвестування;

2) оцініть часові горизонти – короткострокові (1-3 роки), середньострокові (3-10 років) або довгострокові (понад 10 років). Від строків залежить, які інвестиційні інструменти краще використовувати;

3) визначте чи готові ви до ризиків – розуміння готовності до ризиків допоможе вибрати відповідні інвестиційні інструменти;

4) проаналізуйте свої поточні фінанси – перед початком інвестування створіть резервний фонд, що покриватиме ваші звичайні витрати протягом 3-6 місяців;

5) розробіть план розподілу активів – визначте, яку частку коштів ви вкладатимете в різні класи активів;

6) регулярно переглядайте та корегуйте стратегію – залежно від життєвих ситуацій і фінансових цілей робіть відповідні корективи;

7) дотримуйтеся дисципліни – не піддавайтеся паніці під час ринкових спадів, а також інвестуйте регулярно» [5].

Також варто враховувати те що інвестування завжди пов'язане з ризиками. «В сучасних умовах українських інвесторів хвилюють такі ризики:

➤ *воєнні* – через те, що неможливо передбачити розвиток подій, інвестори часто відкладають рішення щодо придбання тих чи інших активів. Особливо це стосується довгострокових інвестицій. Також у інвесторів є побоювання через загрозу руйнувань та окупацію територій України;

➤ *економічні* – інвесторів хвилює зростання інфляції та девальвація національної валюти, а також ризики пов'язані з ліквідністю: що активи буде неможливо швидко продати за ринковою ціною;

➤ *правові* – інвестори побоюються, що можуть втратити свої кошти у разі недотримання законодавства компанією, яка реалізує інвестиційний проєкт, або ж те що в законодавство будуть раптово внесені зміни, особливо у сфері податків чи митного регулювання» [1].

Отже, ранні інвестиції це не міф, це перевірена стратегія, яка може призвести до фінансової свободи. Однак вона вимагає дисципліни, терпіння та послідовності. Йдеться не про швидкий заробіток, а про накопичення з часом. Почніть інвестувати з ранніх років. Навіть невелика сума з часом може перерости у значну суму. Не чекайте, поки буде надто пізно. Чим раніше ви почнете інвестувати, тим більше часу буде у ваших грошей для зростання. Пам'ятайте, що час – це найцінніший актив, який у вас є. Якщо ви прагнете фінансової свободи, вам потрібно мислити розумно, а не емоційно. Плануйте майбутнє, інвестуйте послідовно та дайте своїм грошам час, необхідний для зростання.

Список літератури

1. Інвестиції під час війни: три істотні ризики, яких не варто боятися. URL: <https://minfin.com.ua/ua/invest/articles/investysii-pid-chas-viiny-try-istotni-ryzyky/>
2. Основи інвестування: акції, облігації та інші активи. URL: <https://investformula.blog/osnovy-investuvannia-aktyvy/>
3. Що таке інвестиції і їх види. URL: <https://hugs.ua/blog/types-of-investments/#%D0%A9%D0%BE%20%D1%82%D0%B0%D0%BA%D0%B5%20%D1%96%D0%BD%D0%B2%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%86%D1%96%D1%97>
4. Що таке інвестиції і які вони бувають? URL: https://www.univer.ua/invest-map/shcho-take-investiciyi-i-yaki-voni-buvayut?utm_medium=cpc&utm_source=banner&utm_campaign=banner_ozdp&utm_term=&gad_source=1&gad_campaignid=21195000169&gclid=Cj0KCQjwp7jOBhDGARIsABe7C4d8rV1xSjjVZbZmDrokhb_YnKUOK-XRPStfAv9q6052LdE-yKpRJb4aAlfBEALw_wcB
5. Як побудувати ефективну інвестиційну стратегію. URL: <https://www.inzhur.reit/blog/yak-pobuduvati-efektivnu-investicijnu-strategiyu-inzhur>

БАЗОВІ ЗНАННЯ ПРО ПЕРШІ ІНВЕСТИЦІЇ

К. Грабчак, група ФС-25

Центральноукраїнський національний технічний університет

Інвестиції – це процес розміщення капіталу в активи для отримання прибутку в майбутньому. Інвестування завжди виступає надзвичайно актуальним інструментом для захисту капіталу від інфляції, створення пасивного доходу та досягнення фінансової незалежності.

Базою перед початком інвестування є *створення резервного фонду*, який забезпечує фінансову безпеку особистого бюджету. Економічно доцільно інвестувати лише вільні кошти, використання яких не впливає на поточні потреби людини. Такі інструменти, як банківські депозити, іноземна валюта та накопичувальне страхування, варто розглядати як основу для початкового накопичення капіталу та мінімізації ризиків на старті. Почати інвестувати можна з невеликих сум, використовуючи складні відсотки для примноження капіталу у довгостроковій перспективі.

Складний відсоток – це механізм нарахування прибутку не лише на початкову суму інвестиції, а й на всі попередньо отримані доходи від інвестиції, які були *реінвестовані*, а не виведені з рахунку. Формула складного відсотка: $A = P \times \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt}$, де A - майбутня сума інвестиції (з урахуванням відсотків), P - початкова сума інвестиції, r - річна відсоткова ставка, n - кількість періодів нарахування відсотків на рік (капіталізація), t - загальний час інвестування в роках.

Наступним кроком для перших інвестицій є визначення ризик-профілю (агресивний, помірний, консервативний). *Агресивний ризик-профіль* передбачає отримання доходу від 30-40% річних і більше. Прикладом інвестиційного інструменту агресивного інвестора є недооцінені акції компаній з невеликою капіталізацією. Але варто розуміти, що ризик втратити гроші у цьому випадку часто сягає 90-100%. *Помірний ризик-профіль* мають інвестори, які орієнтуються на збалансоване співвідношення ризику та доходності, їхній дохід складає 20-30% річних. Ризик при такому вкладенні грошей нижчий, ніж при агресивному інвестуванні, проте і річна доходність не така висока, як за агресивної стратегії. Прихильники помірної стратегії обирають цінні папери надійних компаній через пайові та біржові інвестиційні фонди. Третій ризик-профіль – *консервативний*. Інвестор-консерватор не любить ризикувати. Він має найнижчий прибуток (10-20% річних). Його інвестиційна стратегія передбачає вкладення коштів у надійні активи, до яких відносять ОВДП, дорогоцінні метали, дивідендні акції тощо [3].

Залежно від періоду, різні активи генерують прибутковість та збитки по-різному. Наприклад, під час зниження цін на фінансовому ринку, акції теж схильні до зниження, тоді як облігації та золото навпаки зростають. У разі зростання інфляції облігації втрачають у вартості, але зростають золото, сировинні товари та акції компаній, які видобувають цю сировину. У періоди економічного підйому зростають усі активи, крім облігацій. Тому для мінімізації ризиків варто завжди *диверсифікувати свій портфель*, тобто не зосереджувати всі свої гроші в одному місці.

В якості базових напрямів диверсифікації інвестиційного портфеля інвесторів-початківців нами пропонуються облігації внутрішньої державної позики, акції, біржові фонди та фонди нерухомості.

Облігації внутрішньої державної позики (ОВДП) – це один із найстаріших фінансових інструментів, він переживав війни, кризи, девальвації. Даний актив протягом десятиліть залишається традиційним інструментом інвестування навіть для центральних банків і урядів

великих економічно спроможних країн. Механізм функціонування ОВДП полягає у кредитуванні держави приватним інвестором на визначений термін під фіксований відсоток. Пріоритетність цього інструменту для початківців зумовлена високим рівнем надійності, прогнозованою дохідністю та податковими пільгами (відсутність 18% ПДФО та 5% військового збору). Облігації бувають купонними або дисконтними. *Купонні ОВДП* – передбачають періодичні виплати відсотків (купонів) власнику облігації протягом усього терміну її обігу. *Дисконтні ОВДП* не передбачають проміжних виплат. Весь ваш дохід формується за рахунок різниці між ціною купівлі та ціною погашення [2].

Акції – цінні папери, свідоцтво про власність певної частки компанії. Ви можете купляти частки найвідоміших та найбільших світових компаній та отримувати частину їхнього прибутку. Існує цілий список дивідендних аристократів – компаній, які протягом десятиліть щороку збільшують дивіденди своїм акціонерам (Coca-Cola, Exxon Mobil, Chevron Corp, AbbVie Inc, Johnson & Johnson тощо). Наприклад, ціна акції Coca-Cola станом на кінець березня 2026 року складає близько \$75-76, а дивідендна дохідність – близько 2,7% річних [1].

Ефективним інструментом диверсифікації є *ETF* (Exchange-Traded Funds) – біржові фонди, що інвестують у готовий кошик активів (наприклад, індекс S&P 500). На відміну від окремих акцій, вартість яких може суттєво коливатися, акції фондів, як-от VOO чи IVV, демонструють значно нижчу волатильність за рахунок усереднення показників сотень компаній. Станом на березень 2026 року ціна однієї акції таких ETF становить \$535-\$550. Це забезпечує інвестору стабільну середньоринкову дохідність (8-10% річних) та захищає капітал від різких цінових просядок, притаманних індивідуальним емітентам [4].

Real Estate Investment Trust (REIT) – інвестиційний фонд нерухомості – компанія, яка або володіє, або фінансує різного типу нерухомість, і при цьому 90% прибутку обов'язково виплачує інвесторам у вигляді дивідендів. І це колективна форма інвестування, яка дозволяє звичайному роздрібному інвестору купити частку в якомусь великому, дорогому, якісному об'єкті нерухомості. Причому в цьому фонді може бути багато різних об'єктів нерухомості. Тобто присутня вбудована диверсифікація. Перевагами даного підходу є: доступ до класу активу, незалежно від рівня вашого багатства; можливість реалізувати диверсифікацію, не маючи великих статків, на купівлю великої кількості різних об'єктів; можливість регулярного поповнення капіталу малими сумами, тобто фактично генерувати собі складний відсоток [5].

Отже, успішний старт в інвестуванні базується на системному підході: від формування резервного фонду до вибору активів відповідно до ризик-профілю. Сучасні цифрові інструменти та моделі колективного інвестування максимально знизили поріг входу на ринок, зробивши капіталізацію доступною для роздрібного інвестора. Ключовими факторами стабільного зростання капіталу в довгостроковій перспективі залишаються дисципліна, використання механізму складного відсотка, диверсифікація та робота виключно через ліцензованих посередників.

Список літератури

1. «Дивідендні аристократи» для довгострокового портфеля. Мінфін. URL: <https://minfin.com.ua/ua/invest/articles/dividendni-aristokrati-dlya-dovgostrokovogo-portfelya-3-akciyi-yaki-varto-rozglyanuti/>
2. ОВДП. Канал УкрІнвестКлуб. URL: https://www.youtube.com/watch?v=_Tg40lEN9CY&list=LL&index=6
3. Ризик-профілі інвестора. URL: <https://www.yuliiapronko.com/risk-profiles-of-investor/>
4. ETF. Соціальний проект про фінанси «Сімейний Бюджет». URL: <https://simeinyi-budzhet.ua/familybudget/investytsiyi-u-etf/>
5. REIT. Канал УкрІнвестКлуб URL: <https://www.youtube.com/watch?v=BY4HZf0txGc&list=LL&index=5>

ТРАНСФОРМАЦІЯ УПРАВЛІНСЬКОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

І. Сторожук, група МЕ-25

О. Скібіцький, асистент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Цифрова трансформація виступає одним із визначальних чинників зміни парадигми управлінської діяльності у ХХІ столітті. Вона не лише модифікує інструментарій менеджменту, але й радикально впливає на саму природу управлінської відповідальності. Попри поширене уявлення про спрощення роботи завдяки автоматизації, емпіричні дані свідчать про протилежне: цифровізація бізнес-процесів супроводжується зростанням обсягів документування, звітності та необхідності постійної взаємодії з цифровими системами. Це створює новий тип управлінського навантаження, який вимагає від менеджерів не лише технічних компетенцій, а й здатності до стратегічного мислення в умовах надлишку різних повідомлень та негативного інформаційного контенту.

Переосмислення підходів до менеджменту в умовах цифровізації економіки, де ключовими стають інноваційність, інтеграція технологій та трансформація управлінських практик, перебуває в полі наукових інтересів багатьох науковців. Сучасні освітньо-методичні аспекти цієї проблематики досліджують Рябоволик Т.Ф., Андросук І.О., Доренська А.О. та ін. [4], теоретичний аналіз цифрової трансформації бізнес-моделей проводили Пастернак А.В. і Адвокатова Н.О. [6], питання інтеграції соціального та фіскального менеджменту в цифрову епоху висвітлюють Павловська А.С., Білик О.А., Пригодюк О.М. [5], інструментарій соціальних мереж у менеджменті аналізують Базака Р.В., Єфремов А.О. [1], нові стратегії менеджменту в умовах цифровізації досліджують Грінка Т.І. і Немченко Т.А. [2], роль менеджменту у формуванні іміджу підприємства описують у своїй роботі Чобаль Л.Ю., Шоля І.С. [7].

Попри значну кількість досліджень, присвячених новим підходам до управлінської діяльності в умовах цифрової економіки, залишається недостатньо висвітленим питання трансформації управлінської відповідальності в умовах сьогодення.

Особливої актуальності проблема набуває у контексті масового впровадження штучного інтелекту (ШІ). Досить цікавими є результати дослідження, які компанія Deloitte оприлюднила у своєму звіті «Tech Trends 2026»: лише 11% організацій мають успішний досвід використання ШІ-агентів у виробництві, незважаючи на те, що 38% запускають пілотні проєкти [3, С. 6]. Такий дисбаланс свідчить про наявність суттєвого розриву між експериментальним впровадженням технологій і їх повноцінним введенням у виробництво. Додатковим підтвердженням системності цієї проблеми є те, що значна частка організацій не має чітко сформованої стратегії впровадження ШІ: 42% перебувають у процесі її розробки, а 35% взагалі не визначили стратегічного бачення [3, С. 6]. Це вказує на недостатній рівень управлінської зрілості та відсутність комплексного підходу до цифрової трансформації. Згідно з прогнозами Gartner, до 2027 року близько 40% проєктів, пов'язаних із впровадженням агентних систем штучного інтелекту, зазнають невдачі [3]. При цьому ключовою причиною є не технологічні обмеження, а організаційні та процесні фактори. Зокрема, підприємства часто намагаються автоматизувати неефективні або застарілі бізнес-процеси без їх попереднього реінжинірингу, що призводить до масштабування існуючих недоліків замість підвищення ефективності.

Однією з фундаментальних змін є зміщення відповідальності управлінців від традиційного операційного контролю до стратегічного балансування між поточними потребами бізнесу та майбутніми можливостями, пов'язаними з ШІ. Попри поширене уявлення про масове витіснення працівників технологіями, емпіричні дані свідчать, що менше

ніж 1% звільнень у 2025 році було безпосередньо спричинено підвищенням продуктивності завдяки ШІ. Таким чином, управлінські рішення щодо скорочення персоналу дедалі частіше базуються не на фактичних показниках ефективності, а на очікуваннях майбутньої автоматизації. Це формує новий тип відповідальності – відповідальність за управління невизначеністю. Керівники змушені приймати рішення в умовах інформаційної асиметрії, що підвищує ризик стратегічних помилок, зокрема передчасної оптимізації людського капіталу.

Зростаюча складність ШІ-екосистеми ускладнює процес ідентифікації та пріоритизації ризиків. Управлінська відповідальність трансформується у напрямі системного ризик-менеджменту, де ключовим стає не лише впровадження технологій, але й оцінка їх реального впливу на продуктивність. В умовах, коли очікувана ефективність від ШІ не завжди матеріалізується, організації стикаються з необхідністю повторного найму звільнених працівників, часто за вищою вартістю. Це свідчить про формування нової управлінської функції – управління циклічністю людського капіталу, що включає прогнозування, адаптацію та відновлення кадрового потенціалу.

Цифрова трансформація також змінює культурні аспекти управління. Посилення вимог до продуктивності, яке часто не супроводжується адекватною компенсацією або розширенням можливостей для працівників, призводить до виникнення так званого «культурного дисонансу». У цьому контексті управлінська відповідальність набуває соціально-психологічного виміру. Керівники повинні не лише забезпечувати досягнення бізнес-результатів, але й підтримувати баланс між ефективністю та залученістю персоналу. Ігнорування цього аспекту може призвести до зниження мотивації, зростання плинності кадрів та втрати організаційної стійкості. Одним із ключових напрямів трансформації є інтеграція гібридної моделі взаємодії людини та машини. Управлінська відповідальність у цьому випадку полягає у створенні умов для ефективної кооперації між працівниками та ШІ-системами. Це передбачає розвиток нових компетенцій (цифрова грамотність, аналітичне мислення), адаптацію організаційних структур та формування нових метрик ефективності, які враховують внесок як людини, так і технологій. Таким чином, управлінці перетворюються на архітекторів гібридних екосистем.

Проведене дослідження підтвердило, що цифрова трансформація суттєво змінює зміст управлінської відповідальності, зумовлюючи перехід від операційного контролю до стратегічного управління в умовах невизначеності. Зростання ролі штучного інтелекту посилює вимоги до управлінської зрілості, інтеграції технологій та системного ризик-менеджменту. Водночас недостатня готовність організацій до впровадження інновацій свідчить про потребу комплексного переосмислення управлінських підходів, де особливого значення набуває баланс між ефективністю та людським капіталом, а також розвиток гібридних моделей взаємодії.

Список літератури

1. Базака Р.В., Єфремов А.О. Інструментарій соціальних мереж в інноваційному менеджменті сучасних організацій. Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка. 2023. №18. С. 268-273.
2. Грінка Т.І., Немченко Т.А. Нові стратегії менеджменту при цифровій трансформації бізнесу в Україні. Центральний український науковий вісник. Економічні науки. 2023. Вип. 9 (42). С. 49–57. URL: [https://economics.kntu.kr.ua/pdf/9\(42\)/7.pdf](https://economics.kntu.kr.ua/pdf/9(42)/7.pdf)
3. Звіт Deloitte «Tech Trends 2026». URL: https://www.deloitte.com/content/dam/insights/articles/2025/us188546_tt-26/pdf/DI_Tech-trends-2026.pdf (дата звернення 14.04.2026).
4. Менеджмент. Маркетинг. Підприємництво : навч. посіб. / Т. Ф. Рябоволик, І. О. Андрощук, А. О. Доренська [та ін.]. – Кропивницький : ЦНТУ, 2024. - 208 с.
5. Павловська, А.С., Білик, О.А., & Пригодюк, О.М. (2025). Управлінська діяльність у цифрову епоху: інтеграція соціального та фіскального менеджменту. Економіка та суспільство, (72). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-72-124>
6. Пастернак А.В., Адвокатова Н.О. Цифрова трансформація та бізнес-моделі: теоретичні основи, виклики та стратегії успіху. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія Економічні науки. 2024. Випуск 53. С. 14-19. <https://ejournal.kspu.edu/index.php/ej/article/view/857>
7. Чобаль, Л. Ю., & Шоля, І. С. (2025). Комунікативні аспекти брендингу: роль менеджменту у формуванні іміджу підприємства. Академічні візії, (40). вилучено із <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1800>

ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ МАТЕРІАЛІВ

І. Євмен'єв, група Мз-24

Л. Молокост, науковий керівник, викладач

Центральноукраїнський національний технічний університет

Сучасний розвиток матеріалознавства визначається впровадженням інноваційних методів обробки матеріалів, які забезпечують підвищення якості, точності та ефективності, виробництва. Традиційні технології поступово втрачають актуальність через обмеження щодо обробки складних матеріалів та геометрій.

Інноваційні підходи базуються на використанні фізичних, хімічних та комбінованих процесів, що дозволяє змінювати структуру матеріалу на мікро- та нанорівнях. Це надає нові можливості для створення матеріалів із заданими властивостями.

Метою дослідження є: аналіз сучасних методів обробки матеріалів та оцінка їх ролі у розвитку промисловості.

Аддитивні технології (3D-друк) дозволяють створювати вироби складної форми шляхом пошарового нанесення матеріалу. Це забезпечує значне зменшення відходів та підвищення ефективності виробництва [1].

Лазерна обробка є одним із найбільш точних методів. Вона дозволяє виконувати різання, зварювання та модифікацію поверхні з мінімальними деформаціями матеріалу та затracеним часом.[2].

Гідроабразивне різання широко застосовується у промисловості завдяки універсальності та відсутності термічного впливу. «Гідроабразивна технологія різання забезпечує мінімальний термічний вплив на матеріал і максимальну точність. » [3, с. 2].

Плазмові технології використовуються для нанесення захисних покриттів і зміцнення поверхні матеріалів, що дозволяє підвищити їх довговічність [4].

Іонно-плазмова обробка сприяє формуванню тонких плівок із заданими властивостями, що широко застосовується у машинобудуванні та електроніці.

Хіміко-механічне полірування забезпечує отримання надгладких поверхонь, що є критично важливим у мікроелектроніці [5].

Ультразвукова обробка дозволяє працювати з крихкими матеріалами, забезпечуючи високу точність і якість поверхні.

Використання інноваційних методів дозволяє значно підвищити ефективність виробництва, зменшити витрати матеріалів і покращити екологічні показники.

Сучасні технології активно інтегруються з цифровими системами управління, що забезпечує автоматизацію виробництва та підвищення точності процесів.

Важливим аспектом є також екологічність інноваційних методів, оскільки вони дозволяють зменшити викиди та відходи.

Перспективи розвитку пов'язані з впровадженням нанотехнологій, штучного інтелекту та роботизованих систем.

Висновок. Інноваційні методи обробки матеріалів є ключовим напрямом розвитку сучасної промисловості та забезпечують підвищення якості продукції, ефективності виробництва і зменшення впливу на довкілля.

Сучасний розвиток матеріалознавства визначається впровадженням інноваційних методів обробки матеріалів, які забезпечують підвищення точності, якості та ефективності виробництва. Традиційні технології поступово втрачають актуальність через обмеження щодо обробки складних матеріалів та геометрій.

Інноваційні підходи базуються на використанні фізичних, хімічних та комбінованих процесів, що дозволяє змінювати структуру матеріалу на мікро- та нанорівнях. Це відкриває нові можливості для створення матеріалів із заданими властивостями.

Метою роботи є аналіз сучасних методів обробки матеріалів та оцінка їх ролі у розвитку

промисловості.

Аддитивні технології (3D-друк) дозволяють створювати вироби складної форми шляхом пошарового нанесення матеріалу. Це забезпечує значне зменшення відходів та підвищення ефективності виробництва [1].

Лазерна обробка є одним із найбільш точних методів. Вона дозволяє виконувати різання, зварювання та модифікацію поверхні з мінімальними деформаціями матеріалу [2].

Гідроабразивне різання широко застосовується у промисловості завдяки універсальності та відсутності термічного впливу. «Гідроабразивна технологія різання забезпечує мінімальний термічний вплив на матеріал.» [3, с. 2].

Плазмові технології використовуються для нанесення захисних покриттів і зміцнення поверхні матеріалів, що дозволяє підвищити їх довговічність [4-5]. **Іонно-плазмова обробка** сприяє формуванню тонких плівок із заданими властивостями, що широко застосовується у машинобудуванні та електроніці.

Хіміко-механічне полірування забезпечує отримання надгладких поверхонь, що є критично важливим у мікроелектроніці [6].

Використання інноваційних методів дозволяє значно підвищити ефективність виробництва, зменшити витрати матеріалів. Разом з інтегруванням з цифровими системами управління це забезпечить автоматизацію виробництва та покращення точності процесів.

Перспективи розвитку пов'язані з впровадженням нанотехнологій, штучного інтелекту та роботизованих систем. Важливим аспектом є також екологічність інноваційних методів, оскільки вони дозволяють зменшити викиди та відходи в довкілля.

Суттєвою перевагою інноваційних методів обробки матеріалів є можливість керування структурою матеріалу безпосередньо під час технологічного процесу. Це дозволяє формувати матеріали із наперед заданими фізико-механічними властивостями, такими як твердість, пластичність, зносостійкість та корозійна стійкість. Завдяки цьому значно розширюється сфера застосування сучасних матеріалів у різних галузях промисловості.

Окрім цього, інноваційні технології сприяють підвищенню енергоефективності виробництва. Використання високоточних методів, таких як лазерна або плазмова обробка, дозволяє зменшити втрати енергії та матеріалу, що позитивно впливає на економічні показники підприємств.

Інтеграція інноваційних методів із цифровими технологіями відкриває нові перспективи для розвитку виробництва. Використання систем автоматизованого проєктування (CAD/CAM), комп'ютерного моделювання та елементів штучного інтелекту дозволяє оптимізувати технологічні процеси, підвищити їх точність та забезпечити стабільність якості продукції.

Таким чином, сучасні методи обробки матеріалів не лише підвищують ефективність виробництва, але й створюють передумови для розвитку нових технологій та матеріалів майбутнього.

Висновок. Інноваційні методи обробки матеріалів є ключовим напрямом розвитку сучасної промисловості та забезпечують підвищення якості продукції, ефективності виробництва і зменшення впливу на довкілля.

Список літератури

1. Gibson I., Rosen D., Stucker B. *Additive Manufacturing Technologies*. – New York: Springer, 2021. – P. 1–25, 35–60.
2. Steen W., Mazumder J. *Laser Material Processing*. – London: Springer, 2010. – P. 45–70, 120–140.
3. Гідроабразивне різання матеріалів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ten.ztu.edu.ua/article/view/322672> – с. 2–4.
4. Pawlowski L. *The Science and Engineering of Thermal Spray Coatings*. – 2nd ed. – Wiley, 2008. – P. 15–32, 145–168.
5. Сучасні плазмові технології обробки матеріалів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://visnyk.vntu.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/3145> – Розд. 2–3.
6. Хіміко-механічне полірування матеріалів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sj.dstu.dp.ua/article/view/318231>

ПРАКТИЧНІ ІНСТРУМЕНТИ ОЦІНКИ РИЗИКУ У ФІНАНСОВОМУ АНАЛІЗІ

Ю. Кучма, група ФС-23

В. Кравченко, кандидат економічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Є. Вікторова, здобувач
Кропивницький будівельний фаховий коледж

У сучасних умовах фінансової нестабільності та високої конкуренції оцінка ризику стає ключовим елементом управління фінансами. Практичні інструменти дозволяють своєчасно виявляти загрози, прогнозувати їх вплив та приймати обґрунтовані управлінські рішення.

До основних інструментів та методів оцінки ризику у фінансовому аналізі відносять комплекс кількісних та якісних підходів, що дозволяють виміряти ймовірність втрат та їхній потенційний розмір [1,2]:

– Статистичний метод базується на розрахунку показників дисперсії, середньоквадратичного відхилення, коефіцієнта варіації для оцінки коливання доходів або збитків.

– Аналіз чутливості – оцінка того, як зміна однієї з вхідних змінних (наприклад, процентної ставки, ціни) впливає на кінцевий фінансовий результат (NPV, прибуток).

– Аналіз сценаріїв – оцінка ризику при різних варіантах розвитку подій (песимістичний, оптимістичний, найбільш імовірний).

– Метод експертних оцінок – базується на використанні досвіду та інтуїції експертів для оцінки ймовірності та впливу ризиків, які важко виразити кількісно.

– Метод Монте-Карло – оцінює ризики та надійність, замінюючи реальний об'єкт математичною моделлю, аналізуючи розподіл імовірностей вхідних змінних для отримання розподілу ймовірностей фінансових результатів.

– Коефіцієнтний метод – передбачає використання системи фінансових коефіцієнтів для оцінки рівня ризику та стійкості підприємства.

Ці інструменти допомагають суб'єктам господарювання та інвесторам приймати обґрунтовані рішення, мінімізуючи фінансові втрати. Застосування цих інструментів забезпечує [3,4]: стратегічне планування з урахуванням ризиків; оперативне управління фінансовими потоками; прозорість комунікації з інвесторами та кредиторами; інтеграцію з системою ризик-менеджменту.

Попри практичну значущість, кожен із методів має певні недоліки (табл. 1):

Таблиця 1 - Недоліки основних методів оцінки ризику у фінансовому аналізі

Метод	Недоліки
<i>Статистичний метод</i>	Потребує великого масиву достовірних даних, що не завжди доступні.
<i>Аналіз чутливості</i>	Враховує лише зміну однієї змінної, ігноруючи комплексний вплив кількох факторів.
<i>Аналіз сценаріїв</i>	Залежить від суб'єктивності вибору сценаріїв та точності прогнозів.
<i>Метод експертних оцінок</i>	Має ризик упередженості та суб'єктивності висновків.
<i>Метод Монте-Карло</i>	Потребує значних обчислювальних ресурсів і якісної моделі для коректних результатів.

<i>Коефіцієнтний метод</i>	Відображає лише окремі аспекти фінансової стійкості, не враховуючи комплексність ризиків.
----------------------------	---

Джерело: розроблено автором за даними: [2,4]

Таким чином, вирішення цих проблем потребує комбінованого використання методів, або їх удосконалення, оскільки [5,6]:

- за відсутності якісної статистики результати можуть бути неточними, що призведе до хибних управлінських рішень;
- недооцінка комплексного впливу факторів може спричинити недооцінку ризиків і втрату фінансової стійкості;
- неправильний вибір сценарію може призвести до помилкових прогнозів;
- суб'єктивні висновки можуть викривити оцінку ризику, що знижує обґрунтованість управлінських рішень;
- недостатня якість моделі або обмежені ресурси можуть призвести до спотворених результатів;
- ігнорування комплексності ризиків може створити ілюзію стабільності та призвести до недооцінки існуючих загроз.

Отже, практичні інструменти оцінки ризику у фінансовому аналізі, попри наявні обмеження, залишаються ключовим елементом сучасного управління. Їх комбіноване застосування та вдосконалення з використанням цифрових технологій [7] дозволить підвищити точність прогнозів, мінімізувати фінансові втрати та забезпечити стійкість підприємств у конкурентному середовищі.

Список літератури

1. Дропа, Я.Б. Фінансовий аналіз : навч. посіб. Електрон. вид. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2023. 238 с. URL: <https://econom.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/09/Dropa-Navchalnyy-posibnyk-2024.pdf>
2. Бойко, І.А. Дослідження методів оцінювання фінансових ризиків // *Глобальні та національні проблеми економіки*. Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського. 2015. Вип. 8. С. 322–327. URL: <http://global-national.in.ua/archive/8-2015/67.pdf>
3. Гуцуляк, А.І. Інноваційні технології в управлінні фінансовими інструментами : кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису : дис. д-ра філософії : спец. 073 «Менеджмент» / Західноукраїнський національний університет Міністерства освіти і науки України. Тернопіль, 2025. 329 с. URL: https://www.wunu.edu.ua/svr/disertacia/Hutsuliak/Dis_Hutsuliak.pdf
4. Петик Л. О., Баськова Ю. С. Проблеми управління фінансовими ризиками в системі ризик-менеджменту та методи їх вирішення. *Бізнес Інформ*. 2022. №10. С. 181–186. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-10-181-186>
5. Danci A.-R., Lazar I.-A., Mureşan G.-M. Financial analysis in the era of uncertainty: a comprehensive examination. *Digital Finance*. Springer Nature, 2025. Vol. 7, pp. 971–995. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s42521-025-00136-5>
6. Evrin V. Risk Assessment and Analysis Methods. *ISACA Journal*. 2021. Vol. 2. URL: <https://www.isaca.org/resources/isaca-journal/issues/2021/volume-2/risk-assessment-and-analysis-methods>
7. Theodorakopoulos L., Theodoropoulou A., Bakalis A. Big data in financial risk management: evidence, advances, and open questions: a systematic review. *Frontiers in Artificial Intelligence*. 2025. Vol. 8. P. 1–23. DOI: <https://doi.org/10.3389/frai.2025.1658375>

ВПЛИВ НЕВЕРБАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ НА ДОВІРУ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМАНДНОЇ РОБОТИ

А. Кліменко, група ФС-25

*В. Кравченко, кандидат економічних наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет*

Вплив невербальних елементів на довіру та ефективність командної роботи визначається сучасними тенденціями розвитку організацій, де командна взаємодія стає ключовим чинником успіху. У світі, де більшість рішень приймається колективно, саме невербальні сигнали формують основу довіри між учасниками команди. Дослідження показують, що понад 60–70% інформації у спілкуванні передається невербально, тому навіть за умови точного вербального формулювання саме невербальні елементи визначають, чи буде команда працювати як єдина система [1].

Разом із цим, сучасні умови роботи змінюють характер комунікації. Цифрова трансформація та поширення онлайн-зустрічей створюють нові виклики, адже обмеженість невербальних проявів у віртуальному середовищі може призводити до непорозумінь і зниження ефективності. Ці проблеми стають ще більш відчутними в умовах глобалізації, коли команди працюють у міжнародному форматі. У такому середовищі один і той самий жест може мати різне значення, що потребує особливої уваги до культурних відмінностей. **Усі ці виклики підтверджують, що питання невербальної комунікації має не лише теоретичне, а й практичне значення для сучасних команд [2,3].**

Практична важливість невербальних елементів полягає саме в тому, що довіра всередині команди напряму впливає на швидкість прийняття рішень, рівень конфліктів і результативність. Невербальні елементи не є другорядними, вони визначають, чи буде комунікація сприяти співпраці, чи стане джерелом бар'єрів [4]. Саме тому розвиток навичок невербальної комунікації є важливим завданням для сучасних організацій.

Невербальні елементи є фундаментом довіри у командній взаємодії. Узгодженість між вербальними та невербальними сигналами підсилює довіру, але суперечність між ними знижує її та створює ризик конфліктів. Для узагальнення впливу невербальних елементів на довіру та ефективність командної роботи наведено їхні характеристики у табл. 1.

Таблиця 1 - Вплив невербальних елементів на довіру та ефективність команди

Невербальний елемент	Ефективні ознаки	Неефективні ознаки
<i>Зоровий контакт</i>	Підтримка контакту, відкритість, уважність.	Уникання погляду, надмірна відстороненість.
<i>Міміка</i>	Щирі емоції, усмішка, вираз зацікавленості.	Нейтральне або суперечливе обличчя, «маска» байдужості.
<i>Жести</i>	Відкриті рухи руками, підтвердження слів кивком.	Закриті жести (схрещені руки), агресивні рухи.
<i>Інтонація голосу</i>	Спокійна, доброзичлива, підкреслює зміст.	Різка, монотонна, суперечлива зі словами.
<i>Просторове розташування</i>	Круглий стіл, рівність позицій.	Ієрархічне розташування, дистанція, що створює бар'єри.

Джерело: розроблено автором за даними: [5]

Водночас існують бар'єри, що можуть знижувати ефективність, зокрема культурні

відмінності, коли один і той самий жест має різне значення. Додатковим бар'єром є цифрове середовище, де онлайн-зустрічі обмежують невербальні сигнали, а також стресові ситуації, що провокують несвідомі негативні прояви [3]. Тому подолання цих бар'єрів потребує розвитку міжкультурних навичок, адаптації комунікаційних стратегій та формування емоційної стійкості.

Отже, невербальні елементи не можна вважати другорядними, адже саме вони визначають рівень довіри та продуктивності команди. Від їхньої узгодженості залежить, чи діятиме колектив як єдиний механізм, чи залишиться лише сукупністю окремих учасників

Список літератури

1. Fontenot, Karen Anding. *Nonverbal communication and social cognition*. Research Starters. – EBSCO, 2023. URL: <https://www.ebsco.com/research-starters> (дата звернення: 17.04.2026).
2. Patterson, Miles L.; Fridlund, Alan J.; Crivelli, Carlos. Four Misconceptions About Nonverbal Communication – Perspectives on Psychological Science. 2023. Vol. 18, № 6. P. 1388–1411. URL: <https://doi.org/10.1177/17456916221148142> (дата звернення: 12.04.2026).
3. Baker, Austin A. Nonverbal marginalization. *Philosophical Phenomenological Research*. 2025. Vol. 111. P. 919–953. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/phpr.70038> (дата звернення: 16.04.2026).
4. Eastman, Blake. How Much of Communication is Really Nonverbal? An Extensive Breakdown. Nonverbal Group, 2021. URL: <https://www.nonverbalgroup.com/general/how-much-of-communication-is-really-nonverbal-an-extensive-breakdown> (дата звернення: 10.04.2026).
5. Weston Smyth, Lorna The Role of Trust in Successful Team Conflict Resolution. 03 квітня 2025. URL: <https://lornawestonsmyth.com/the-role-of-trust-in-successful-team-conflict-resolution/> (дата звернення: 17.04.2026).

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ КОМБІНОВАНОГО ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ ПРОТЯГУВАННЯ ГЛИБОКИХ ОТВОРІВ

П. Єршомін, кандидат технічних наук, старший викладач

В. Панов, група ГМ-24М-3

Центральноукраїнський національний технічний університет

Обробка методом протягування глибоких отворів у деталях із конструкційних сталей належить до процесів механічної обробки, які відрізняються високою точністю та енергоємністю. Характерною ознакою різального протягування є обмежений простір стружкової канавки протяжки, значна довжина контакту інструмента з отвором заготовки та ускладнені умови відведення стружки. При подібних умовах вирішення проблеми ефективного подрібнення зливної сталеві стружки є одним із важливих факторів, які забезпечують стабільність, продуктивність та якість такого технологічного процесу. Формування під час різального протягування довгої зливної стружки призводить до швидкого її накопичення в обмеженому об'ємі стружкових канавках протяжки (так званий «ефект пакетування»). Це явище викликає значне підвищення зусилля протягування, зниження якості та точності обробки або навіть руйнування інструменту. Одним із перспективних методів вирішення даної проблеми є попереднє нанесення технологічного регулярного або частково регулярного мікрорельєфу певної глибини на оброблювану поверхню деталей перед лезовою обробкою. Відомо, що під час експериментальних досліджень процесу дискретного протягування та індентування [1-3] для формування залишкової кільцевої канавки глибиною до 0,05 мм використовується явище виникнення хвилі позаконтактної деформації [4] та пружно-пластичне деформування металу оброблюваної поверхні. Враховуючи ці фактори, дослідження кінематики робочих елементів та вдосконалення конструкції комбінованого протяжного інструменту з твердосплавними елементами є актуальною темою.

Мета роботи полягає в підвищенні ефективності обробки комбінованим протяжним інструментом глибоких отворів у деталях типу труба або втулка із забезпеченням заданих розмірів та високої якості отриманої поверхні в умовах дрібносерійного виробництва.

В основу дослідження покладено кінематичну схему протягування за допомогою самообертальних блоків з робочими елементами із твердого сплаву. Доказано можливість стабільного поділу стружки за рахунок попереднього нанесення регулярного рельєфу на оброблювану поверхню за допомогою самообертальних деформуючих елементів та наступного зняття заданого припуску суцільним різальним елементом. Встановлено, що значення кута нахилу робочих окрайок ділильних самообертальних елементів повинно бути у діапазоні від 14 до 82°. Це необхідно для забезпечення сталого процесу самостійного обертання робочих твердосплавних інденторів та ефективного нанесення профільних канавок рельєфу на оброблювану поверхню отвору деталі.

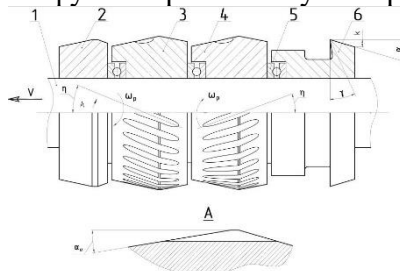


Рисунок 1 – Секція комбінованої протяжки/прошивки

В якості базової конструкції при розробці комбінованого модульного інструменту було обрано деформуюче-ріжучу протяжку/прошивку. Впровадження вдосконаленого інструменту дозволяє оптимізувати геометричні параметри робочих елементів та забезпечити керований поділ стружки. Секція протяжки (рис. 1) складається з циліндричної оправки 1, робочих твердосплавних елементів 2, 3, 4 та 6, а також упорних кулькових підшипників 5 у кількості трьох одиниць.

На рис. 2 представлено результати моделювання форми отриманого мікрорельєфу після проходження самообертальних деформуючих елементів секції комбінованої протяжки, які обертаються відповідно за- та проти годинникової стрілки в залежності від кута нахилу η робочих елементів (інденторів) осі оброблюваного отвору, та відповідно, величини кроку t їх повного обороту, а також кількості одночасно працюючих інденторів n .

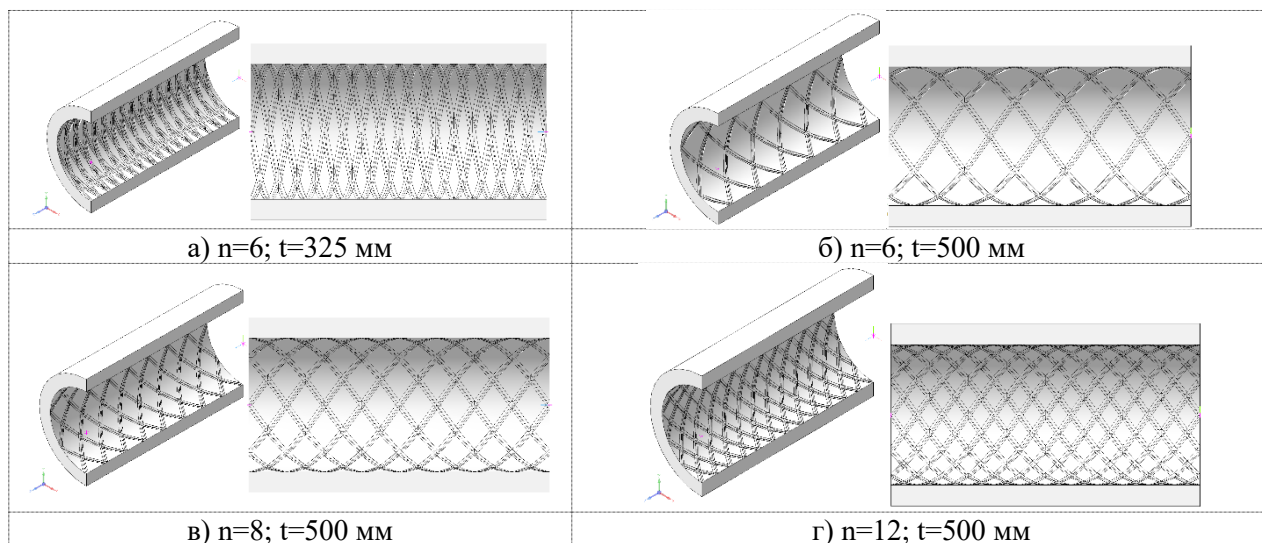


Рисунок 2 – Результати моделювання

Висновки:

1. Отримані результати підтверджують ефективність використання комбінованого протягування із самообертальними елементами для попереднього формування технологічних канавок, які забезпечують надійне дроблення стружки в замкненому об'ємі глибоких отворів сталевих деталей.
2. Для забезпечення працездатності інструменту та ефективного нанесення рельєфу кут нахилу рельєфоутворювальних елементів деформуючих секцій відносно вектору швидкості повинен становити від 14 до 82°.
3. В якості технологічного змащення рекомендується використовувати МОР на основі ріпакової олії або сульфозфрезолу, що дозволяє знизити енерговитрати на деформування до 23% та підвищити довговічність робочих елементів інструменту.
4. Очікуваний річний економічний ефект від впровадження результатів досліджень при вдосконаленні конструкції, виробництві та подальшій експлуатації запропонованого комбінованого інструменту складає у виробника 11930 грн, а у споживача відповідно 145900 грн.

Список літератури

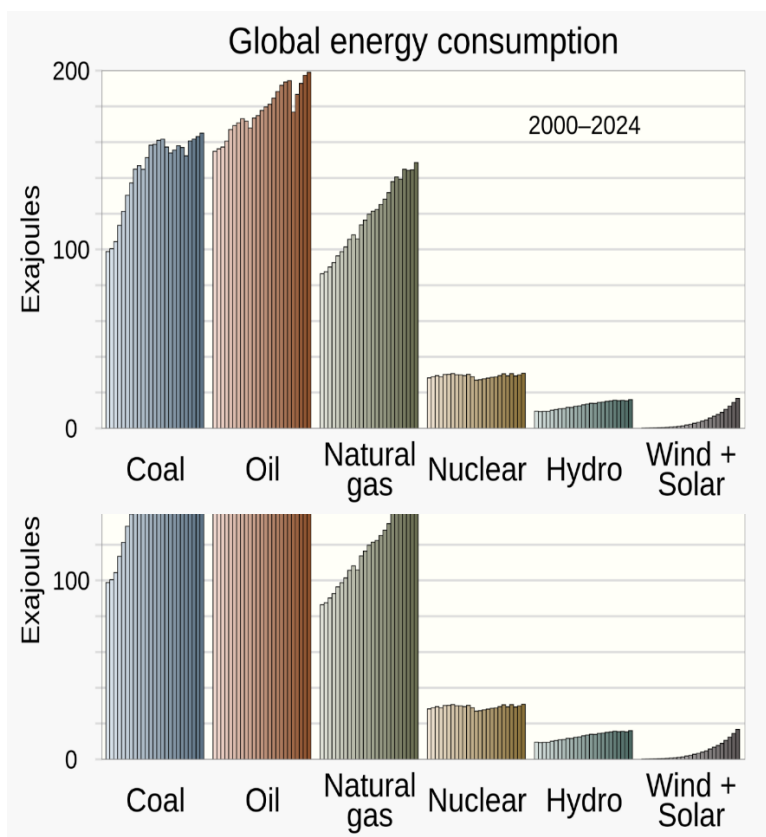
1. Рибак І.П., Посвятенко Е.К. Технологічні методи керування процесом стружкоутворення при протягуванні. – К.: НТУ, 2022. — 185 с.
2. Мельничук П.П., Лоев В.Ю., Богайчук О.М. Чистова обробка плоских поверхонь деталей з утворюванням необхідного регулярного мікрорельєфу. Серія «Технічні науки», Житомирський державний технологічний університет, 2012 рік.
3. Чернявський О.В. Обробка круглих отворів протягуванням [Текст]/ О.В. Чернявський // Навч. посібник для ВНЗ. – Кіровоград, 2008 – 72 с.
4. Dzyura, V.; Maruschak, P.; Prentkovskis, O. Determining optimal parameters of regular microrelief formed on the end surfaces of rotary bodies. Algorithms 2021, 14, 46.

ФІЗИКА СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ

О. Проценко, група АК-25

Центральноукраїнський національний технічний університет

Відновлювальна енергетика є надзвичайно актуальною темою сьогодення. Можливість отримати електроенергію без витрати невідновлюваних ресурсів, з використанням доступного та довговічного обладнання невисокої вартості у порівнянні з традиційними паливними елементами – звучить привабливо. Вугілля, газ і нафта залишаються найбільш вживаними



джерелами енергії у світі, тоді як відновлювані джерела – гідро-, вітрова та сонячна енергетика – поки що займають значно меншу частку. Спалювання органічного палива призводить до його виснаження і посилює кліматичні зміни. Сонячна енергетика є одним із найперспективніших шляхів вирішення цієї проблеми [1].

Сонячна панель потужністю 100 Вт за сприятливих умов виробляє близько 400–500 Вт·год на день – достатньо для зарядки мобільних пристроїв, роботи ноутбука та освітлення кількох світлодіодних ламп. Для повного забезпечення потреб середньої родини необхідне значно більше обладнання, однак навіть одна панель суттєво знижує залежність від централізованого електропостачання.

Фотоелектричний ефект і типи сонячних елементів. Принцип роботи сонячних панелей ґрунтується на фотоелектричному ефекті – явищі вибивання електронів із речовини під дією світла. Фотони вдаряються об кремнієві комірки, вибиваючи електрони та утворюючи постійний струм. Розрізняють зовнішній, внутрішній і вентильний фотоефекти; для сонячних панелей принципово важливі перші два.

Фотоелементи (сонячні комірки, фотоелектричні перетворювачі) – пристрої, що перетворюють світлову енергію на електричну. З'єднані між собою, вкриті склом або пластиком і закріплені в алюмінієвій рамі, вони утворюють сонячну панель [2]. Коли промені сонця потрапляють на напівпровідник, вивільнені електрони починають впорядкований рух під дією внутрішнього електричного поля, утворюючи електричний струм. Для забезпечення достатньої потужності використовують великі панелі площею кілька квадратних метрів.

Фактори, що впливають на ККД сонячних панелей. ККД сонячної панелі визначається зовнішніми умовами та технологією виробництва.

1. Температура. При нагріванні вище 25 °C ККД знижується; кожні +10 °C понад норму зменшують потужність приблизно на 4–5 %. Тому в морозний сонячний день панелі працюють

ефективніше, ніж у літню спеку [2, 3].

2. Спектр та інтенсивність світла. Найвищий ККД досягається при падінні сонця під прямим кутом (90°) до поверхні. Хмарність і розсіяне світло суттєво знижують ефективність. Якісне антивідблискове покриття підвищує поглинання фотонів.

3. Технологія та матеріал. Монокристалічні панелі мають чистішу структуру кремнію і вищий ККД (20–23 %), ніж полікристалічні (16–18 %). Half-Cut технологія – поділ осередків навпіл – зменшує внутрішній опір і втрати енергії.

4. Забруднення та затінення. Тонкий шар пилу може знизити ККД на 5–10 %, а затінення навіть малої ділянки може критично вплинути на роботу всього ланцюга (якщо не використовуються байпасні діоди або оптимізатори).

5. Деградація. З часом кремній старіє: ККД знижується в середньому на 0,5 % на рік. Якісні панелі після 25 років експлуатації мають видавати не менше 80–85 % початкової потужності.

Порівняльна характеристика основних типів кремнієвих сонячних панелей наведена у таблиці 1.

Таблиця 1 – Ефективність різних типів сонячних панелей

Тип панелі	ККД	Термін служби	Особливості
Монокристалічні	~25 %	25+ років	Найвища ефективність, чорний колір
Полікристалічні	~20 %	~20 років	Дешевші, синій відтінок
Тонкоплівкові	~12 %	до 10 років	Гнучкі, але менш довговічні

Окрему нішу займають перовскітні сонячні панелі: їх ККД сягає 30 %, вони дешевші та гнучкіші за кремнієві. Проте термін служби поки обмежений (~2,5 роки), існують екологічні ризики через використання свинцю, а масштабування лабораторних методів до промислового виробництва залишається складним завданням [4].

Майбутнє сонячної енергетики. У міру розвитку науки вартість сонячних панелей знижуватиметься, а їх ефективність зростатиме. У Німеччині держава компенсує до 70 % витрат на встановлення сонячних систем і викуповує надлишки виробленої електроенергії за цінами, що перевищують ринкові. В Україні 2024 року уряд запустив пакет пільгових кредитних програм для встановлення сонячних панелей та накопичувачів енергії для громадян, ОСББ і підприємців [3, 5]. Чим більше домогосподарств і підприємств перейдуть на сонячну генерацію, тим меншою буде залежність від органічного палива і відповідно – негативний вплив на клімат.

Список літератури

1. World energy supply and consumption. Wikipedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/World_energy_supply_and_consumption (дата звернення: 10.05.2025).
2. Фотоелемент. Вікіпедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Фотоелемент> (дата звернення: 10.05.2025).
3. Сонячна панель: з чого вона складається та як працює. SonceDim. URL: <https://soncedim.com.ua/blog/soniachna-panel-z-chogo-vona-skladaetsia-ta-iak-pratsiue> (дата звернення: 10.05.2025).
4. Перовскітні сонячні батареї. Eco-Volt. URL: <https://eco-volt.com.ua/blog/perovskitnyye-solnechnyye-batarei> (дата звернення: 10.05.2025).
5. Програми енергетичної стійкості України. Кабінет Міністрів України. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/prohramy-enerhetychnoi-stiikosti-ukrainy> (дата звернення: 10.05.2025).

ФІНАНСОВІ МЕХАНІЗМИ ДЕРЖАВНОЇ ПІДТРИМКИ БІЗНЕСУ В УМОВАХ ВОЄННОЇ ЕКОНОМІКИ

М. Шарена, здобувач гр. ФС-23

Центральноукраїнський національний технічний університет

Воєнна економіка характеризується суттєвими структурними змінами господарського середовища, посиленням ризиків для суб'єктів підприємницької діяльності, порушенням виробничих і логістичних ланцюгів, скороченням інвестиційної активності та зростанням невизначеності щодо подальшого розвитку економіки. За таких умов особливого значення набуває державна підтримка бізнесу, спрямована на збереження економічного потенціалу країни, забезпечення зайнятості населення, підтримку податкових надходжень та створення передумов для повоєнного відновлення економіки [1].

Фінансові механізми державної підтримки бізнесу в умовах воєнної економіки являють собою систему фінансових інструментів, методів і важелів, що використовуються державою для забезпечення стабільного функціонування суб'єктів господарювання в кризових умовах. До основних таких механізмів належать пільгове кредитування, державні гарантії, грантові програми, податкові стимули, компенсаційні виплати, підтримка релокації підприємств та програми міжнародної фінансової допомоги [2].

Одним із найбільш дієвих інструментів державної підтримки стала програма доступного кредитування «5-7-9 %», яка дозволила підприємствам залучати фінансові ресурси на пільгових умовах для підтримки ліквідності, відновлення виробництва та реалізації інвестиційних проєктів. У період воєнного стану механізм програми було розширено шляхом спрощення доступу до кредитних ресурсів та збільшення напрямів їх використання [3]. Це сприяло збереженню діяльності значної кількості підприємств, насамперед малого та середнього бізнесу.

Важливу роль відіграють грантові програми підтримки підприємництва, що реалізуються за участю державних органів та міжнародних партнерів. Надання безповоротної фінансової допомоги дозволяє підприємствам компенсувати втрати, пов'язані з воєнними ризиками, створювати нові робочі місця та розширювати виробничу діяльність. Особливого значення набули програми підтримки ветеранського бізнесу, молодіжного підприємництва та аграрного сектору [4].

Суттєвим елементом державної фінансової політики стали податкові та митні стимули. Зниження податкового навантаження, спрощення процедур адміністрування податків, надання окремих податкових пільг та митних преференцій сприяли збереженню фінансової стійкості підприємств і підтримці їхньої конкурентоспроможності в умовах воєнного стану [5]. Водночас такі заходи дозволяють державі підтримувати ділову активність та створювати сприятливі умови для інвестицій.

Окремим напрямом державної підтримки стала реалізація програм релокації підприємств із територій активних бойових дій. Фінансування транспортних витрат, надання виробничих площ та сприяння працевлаштуванню працівників дозволили багатьом підприємствам продовжити господарську діяльність у безпечніших регіонах України [2]. Зазначений механізм став важливим чинником збереження виробничого потенціалу держави.

Особливе значення в умовах воєнної економіки має співпраця України з міжнародними фінансовими організаціями та донорами. Залучення міжнародної технічної допомоги, грантових ресурсів і кредитних програм сприяє підтримці ліквідності бізнесу та фінансуванню програм економічного відновлення [6]. Міжнародна підтримка виступає додатковим джерелом ресурсів для реалізації державної політики підтримки підприємництва.

Основні фінансові механізми державної підтримки бізнесу в умовах воєнної економіки можна узагальнити таким чином:

1. Пільгове кредитування та державні гарантії.
2. Грантова підтримка суб'єктів господарювання.
3. Податкові та митні стимули.
4. Фінансування програм релокації підприємств.
5. Залучення міжнародної фінансової допомоги.
6. Компенсаційні програми для відновлення бізнесу.

Разом із позитивними результатами реалізація зазначених механізмів супроводжується певними викликами, серед яких обмеженість бюджетних ресурсів, необхідність забезпечення прозорого розподілу фінансової допомоги, підвищені воєнні ризики та залежність окремих програм від міжнародного фінансування [7].

Отже, фінансові механізми державної підтримки бізнесу в умовах воєнної економіки є важливим інструментом забезпечення економічної стійкості держави. Їх ефективне застосування сприяє збереженню підприємницького сектору, підтримці зайнятості населення та формуванню передумов для післявоєнного відновлення економіки України. Подальше вдосконалення механізмів державної підтримки має бути спрямоване на підвищення доступності фінансових ресурсів, розвиток інвестиційної активності та зміцнення конкурентоспроможності вітчизняного бізнесу [1; 5; 6].

Список літератури

1. Воскобойніков В. В. Система суб'єктів підтримки та розвитку бізнесу в умовах воєнного стану. Вісник Кримінологічної асоціації України. 2024. Т. 31. № 1. С. 367-375. DOI: 10.32631/vsa.2024.1.30.
2. Кобко Р. В. Новели державної підтримки суб'єктів підприємницької діяльності в умовах воєнного стану. Юридичний бюлетень. 2024. Вип. 32. С. 53-59. DOI: 10.32850/LB2414-4207.2024.32.07.
3. Родіна О. В., Савченко Т. В., Довганьов М. А. Формування моделі державного регулювання підприємницької діяльності в умовах воєнного стану. Економічний вісник Дніпровського державного технічного університету. 2024. № 1(8). С. 58-63. DOI: 10.31319/2709-2879.2024iss1(8).306402pp58-63.
4. Герасимчук В. Трансформація форм фінансового забезпечення малого бізнесу в Україні в умовах воєнного стану та посткризового відновлення. Економіка та суспільство. 2025. № 76. DOI: 10.32782/2524-0072/2025-76-11.
5. Чиждова Т., Волкова О. Податкові, митні та фінансові стимули розвитку підприємництва в Україні в умовах воєнного стану. Економіка та суспільство. 2025. № 82. DOI: 10.32782/2524-0072/2025-82-143.
6. Чередніченко С. Антикризисні фінансові механізми підтримки стійкості національної економіки в умовах воєнного стану. Молодий вчений. 2024. № 5(129). С. 138-145. DOI: 10.32839/2304-5809/2024-5-129-15.
7. Дзісяк О. П., Кожокар І. М. Адміністративно-правові механізми підтримки та захисту підприємницької діяльності в умовах воєнного стану в Україні. Legal Bulletin. 2026. № 1. С. 48-53. DOI: 10.31732/2708-339X-2026-10-A6.

ЦИФРОВІ МОДЕЛІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ МАКРОЕКОНОМІЧНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ

І. Журавльов, група ФС-24мб

Центральноукраїнський національний технічний університет

Сучасний етап розвитку економіки характеризується високим рівнем макроекономічної нестабільності, що проявляється через інфляційні процеси, валютні коливання, геополітичні ризики, порушення логістичних ланцюгів постачання та зростання невизначеності на фінансових ринках. За таких умов забезпечення фінансової стійкості підприємств стає одним із ключових завдань управління, від успішного вирішення якого залежить здатність суб'єктів господарювання підтримувати платоспроможність, інвестиційну активність та конкурентоспроможність [1; 2].

Важливим інструментом підвищення фінансової стійкості підприємств виступає цифрова трансформація фінансового менеджменту. Цифрові технології забезпечують оперативний доступ до інформації, автоматизацію бізнес-процесів, підвищення якості аналітичної роботи та ефективності прийняття управлінських рішень. У сучасних умовах підприємства дедалі активніше використовують цифрові моделі управління фінансами, що базуються на технологіях великих даних (Big Data), штучного інтелекту, хмарних обчислень та інтегрованих інформаційних системах [3; 4].

Одним із найбільш поширених інструментів є системи Business Intelligence (BI), які дозволяють здійснювати комплексний аналіз фінансових показників у режимі реального часу. Використання BI-систем сприяє оперативному виявленню негативних тенденцій, прогнозуванню змін фінансового стану підприємства та формуванню обґрунтованих управлінських рішень [3]. Особливого значення такі системи набувають в умовах нестабільності зовнішнього середовища, коли швидкість реагування на зміни є важливою конкурентною перевагою.

Суттєву роль у забезпеченні фінансової стійкості відіграють ERP-системи, які інтегрують фінансові, виробничі, логістичні та управлінські процеси підприємства в єдиному цифровому середовищі. Завдяки автоматизації бюджетування, контролю витрат, управління запасами та фінансового планування підприємства отримують можливість підвищити ефективність використання ресурсів і мінімізувати фінансові ризики [7].

Перспективним напрямом є застосування технологій штучного інтелекту та машинного навчання. Такі технології дозволяють моделювати різні сценарії розвитку економічної ситуації, прогнозувати грошові потоки, оцінювати кредитні ризики та визначати ймовірність виникнення фінансових кризових явищ на підприємстві [2; 8]. У результаті керівництво отримує можливість своєчасно розробляти антикризові заходи та забезпечувати належний рівень фінансової безпеки.

Важливе значення мають також хмарні технології, які забезпечують безперервний доступ до фінансових даних незалежно від місцезнаходження користувачів. Хмарні сервіси дозволяють скоротити витрати на інформаційну інфраструктуру та підвищують гнучкість управлінських процесів, що особливо актуально в умовах воєнного стану та дистанційної роботи [6].

Основні переваги цифрових моделей забезпечення фінансової стійкості підприємств представлені нижче:

1. Підвищення оперативності управлінських рішень.
2. Покращення якості фінансового планування та прогнозування.
3. Зниження рівня фінансових ризиків.

4. Автоматизація контролю фінансових потоків.
5. Підвищення прозорості діяльності підприємства [1; 3; 4].

Разом із перевагами цифровізація супроводжується певними ризиками, серед яких кіберзагрози, витоки конфіденційної інформації, значні початкові інвестиції у впровадження цифрових технологій і необхідність підвищення цифрових компетентностей персоналу [5; 6].

Отже, цифрові моделі забезпечення фінансової стійкості підприємств виступають важливим інструментом адаптації до умов макроекономічної нестабільності. Використання сучасних інформаційних технологій сприяє підвищенню ефективності фінансового управління, своєчасному виявленню ризиків та забезпеченню стабільного розвитку підприємств. Подальше впровадження цифрових рішень у сфері фінансового менеджменту є необхідною умовою зміцнення конкурентоспроможності та економічної безпеки суб'єктів господарювання.

Список літератури

1. Голобородько А. Стратегія фінансової стійкості підприємств в умовах цифровізації. Сталий розвиток економіки. 2025. № 1(52). С. 173-179. DOI: 10.32782/2308-1988/2025-52-24.
2. Ананьева Ю. Фінансова стійкість підприємств в умовах глобальних шоків: стратегічні орієнтири ризик-менеджменту. Modeling the Development of the Economic Systems. 2025. № 4. С. 370-377. DOI: 10.31891/mdes/2025-18-46.
3. Бай С., Єлісєєв В. Цифровізація у забезпеченні стійкості торговельних підприємств. Scientia Fructuosa. 2025. № 4, том 162. С. 38-54. DOI: 10.31617/1.2025(162)03.
4. Бурдяк М. Цифровізація як чинник економічної стійкості та ефективності аграрних підприємств: стратегічні рішення. Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2025. № 4, том 344. С. 108-113. DOI: 10.31891/2307-5740-2025-344-4-13.
5. Бірюк Д. Концептуалізація ключових ознак модернізації сучасної фінансової системи України. Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка». 2025. № 36(64). С. 62-68. DOI: 10.25264/2311-5149-2025-36(64)-62-68.
6. Шевчук М. Аналіз трендів діджиталізації у контексті необхідності удосконалення фінансового регулювання процесів цифровізації в Україні. Економіка та суспільство. 2025. № 82. DOI: 10.32782/2524-0072/2025-82-181.
7. Пришляк К., Семененко Ю., Буяк Л. Цифрова трансформація агропідприємств з допомогою ERP-систем. Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка». 2024. № 32(60). С. 4-10. DOI: 10.25264/2311-5149-2024-32(60)-4-10.
8. Музиченко В. Інноваційні фінансові стратегії забезпечення фінансової стійкості в умовах структурних трансформацій економіки. Economic Synergy. 2025. № 4. С. 342-355. DOI: 10.53920/ES-2025-4-24.