

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

НАУКА – ВИРОБНИЦТВУ,
2025



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Центральноукраїнський національний технічний університет



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

**LVI НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ, АСПІРАНТІВ ТА
СПІВРОБІТНИКІВ**

24-25 квітня 2025 року

Кропивницький – 2025

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. – 139 с.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова –	В. Кропивний, 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 LVI науково-технічної конференції викладачів, аспірантів та співробітників «Наука в ЦНТУ: основні досягнення та перспективи розвитку» за підсумками проведення «Дня науки – 2025», що відбулась 24-25 травня 2025 року на базі Центральноукраїнського національного технічного університету. Містить матеріали досліджень за основними напрямками наукової діяльності в університеті.

Матеріали збірника публікуються у авторській редакції.

© Колектив авторів, 2025

© МОВ ЦНТУ, 2025

ЗМІСТ

<u>ПРО ВИБІР МАТЕРІАЛУ ФУТЕРУВАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЦІЛІНДРИЧНОЇ ЧАСТИНИ БАРАБАНИВ КУЛЬОВИХ МЛІНІВ</u>	
<u>В. Яцун, С. Джирма, О. Руденко</u>	<u>8</u>
<u>ПІДТРИМКА РОЗВИТКУ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ ЧЕРЕЗ ЦИФРОВІ ПЛАТФОРМИ В КІРОВОГРАДСЬКІЙ ОБЛАСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ</u>	
<u>М. Черненко, Н. Глевацька.....</u>	<u>10</u>
<u>ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ У СУЧАСНІЙ ФІНАНСОВІЙ ОСВІТІ</u>	
<u>В. Сибірцев</u>	<u>12</u>
<u>АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ОБРОБКИ ЗУБЧАСТИХ ПОВЕРХОНЬ</u>	
<u>В. Селєхова, Я. Скібінський</u>	<u>14</u>
<u>АНАЛІЗ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ПОДРІБНЕННЯ ЗАЛІЗНОЇ РУДИ У МЛИНАХ ПЕРШОЇ СТАДІЇ</u>	
<u>О. Ізовіта, В. Ярмоленко, О. Сербул.....</u>	<u>16</u>
<u>ІННОВАЦІЇ В АГРАРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЧЕРЕЗ ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ: МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ СТІЙКОСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ</u>	
<u>Б. Патлаченко, Н. Глевацька.....</u>	<u>19</u>
<u>РОЗВИТОК СМАРТ-СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ В КІРОВОГРАДСЬКІЙ ОБЛАСТІ: ІННОВАЦІЇ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ</u>	
<u>Ю. Чернов, Н. Глевацька.....</u>	<u>21</u>
<u>ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРЕСИВНИХ ПІДХОДІВ ДО МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ: СВІТОВІ ПРАКТИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ</u>	
<u>М. Горпинченко, І. Андрощук.....</u>	<u>23</u>
<u>ДИДЖИТАЛІЗАЦІЯ ЯК КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР РОЗВИТКУ БІЗНЕС-ОРГАНІЗАЦІЙ У КОНТЕКСТІ ЦИФРОВИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ</u>	
<u>О. Горпинченко</u>	<u>25</u>
<u>ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНІ МЕХАНІЗМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ</u>	
<u>Т. Рябоволик</u>	<u>26</u>
<u>LEGAL ASPECTS OF LABOR MARKET REGULATION IN UKRAINE DURING THE WAR</u>	
<u>В. Kramar, Т. Riabovolyk.....</u>	<u>30</u>
<u>ІННОВАЦІЙНІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ АНАЛІЗУ СКЛАДОВИХ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТРУДОВИМИ РЕСУРСАМИ</u>	
<u>В. Дерев'янка</u>	<u>34</u>
<u>ІННОВАТИЗАЦІЯ МЕТОДІВ ПРОВАННЯ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ РІШЕННЯМИ НА ОСНОВІ ВЕЛИКИХ МОДЕЛЕЙ</u>	
<u>О. Доренський</u>	<u>36</u>
<u>КРАУДФАНДИНГ ЯК ІННОВАЦІЙНЕ ДЖЕРЕЛО ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНУ</u>	
<u>Л. Задорожня.....</u>	<u>37</u>
<u>ШЛЯХИ МІНІМІЗАЦІЇ ЗАГРОЗ ФІНАНСОВІЙ БЕЗПЕЦІ ПІДПРИЄМСТВА</u>	
<u>Н. Іщенко</u>	<u>39</u>

<u>ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УПРАВЛІНСЬКОМУ АНАЛІЗІ</u>	
<u>Г. Кабенгеле.....</u>	<u>41</u>
<u>ІННОВАЦІЙНІ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ РИНКОВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ</u>	
<u>О. Кіріченко.....</u>	<u>43</u>
<u>ІННОВАЦІЙНІ ПРІОРИТЕТИ ДОСЯГНЕННЯ СТІЙКОСТІ СУБ'ЄКТІВ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СУЧАСНІЙ ЕКОНОМІЦІ</u>	
<u>О. Бондар, О. Сторожук.....</u>	<u>45</u>
<u>ВПРОВАДЖЕННЯ ESG-ФАКТОРІВ У ФІНАНСОВЕ ПЛАНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ</u>	
<u>О. Коцюрба.....</u>	<u>47</u>
<u>ЕТИКА ТА ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВИЩІЙ ОСВІТІ</u>	
<u>Л. Липчанська</u>	<u>49</u>
<u>ВПЛИВ ВАКУУМ-ПЛАЗМОВИХ ПОКРИТТІВ НА МІКРОТВЕРДІСТЬ ПОВЕРХОНЬ З ТИТАНОВОГО СПЛАВ</u>	
<u>С. Маркович, А. Рутковський.....</u>	<u>51</u>
<u>ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ПОЗИЦІОНУВАННЯ РОБОЧОГО ОРГАНУ ТА ЗБІЛЬШЕННЯ РОБОЧОГО ПРОСТОРУ ВЕРСТАТА НА ОСНОВІ МЕХАНІЗМУ ПАРАЛЕЛЬНОЇ СТРУКТУРИ «БІГЛАЙД»</u>	
<u>С. Заїка, А. Заїка</u>	<u>54</u>
<u>РІВНОМІРНИЙ РОЗПОДІЛ НАВАНТАЖЕННЯ ПО КОНСТРУКЦІЇ, ЗМЕНШЕННЯ МАТЕРІАЛОМІСТКОСТІ ТА ЕНЕРГОВИТРАТ ТРЬОХКООРДИНАТНОГО ВЕРСТАТА ПАРАЛЕЛЬНОЇ СТРУКТУРИ НА ОСНОВІ «А-МЕХАНІЗМУ»</u>	
<u>С. Заїка, А. Заїка</u>	<u>56</u>
<u>ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ ІННОВАЦІЙ У ПІДПРИЄМНИЦТВІ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ УКРАЇНСЬКОГО БІЗНЕСУ</u>	
<u>Н. Пітел.....</u>	<u>58</u>
<u>ТЕСТ ДАЛЬНОСТІ ЗВ'ЯЗКУ ВУЗЛІВ БЕЗДРОТОВОЇ МЕРЕЖІ EASY NET EVERYWHERE У ЛИСТЯНОМУ ЛІСІ</u>	
<u>Н. Смірнова, В. Смірнов.....</u>	<u>61</u>
<u>ПРІОРИТЕТНІСТЬ HR-ТЕХНОЛОГІЙ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ В УМОВАХ ФОРС-МАЖОРУ</u>	
<u>І. Сочинська-Сибірцева</u>	<u>63</u>
<u>РОЗВІДУВАЛЬНА АНАЛІТИКА В КОРПОРАТИВНОМУ УПРАВЛІННІ: ЯК ТЕХНОЛОГІЇ ЗМІНЮЮТЬ ПРОЦЕС УХВАЛЕННЯ РІШЕНЬ</u>	
<u>Т. Грінка.....</u>	<u>66</u>
<u>РОЗВИТОК КРЕАТИВНОГО ТА АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛІВ ОРГАНІЗАЦІЇ ЯК ПЕРЕДУМОВА НАРОЩЕННЯ СТРАТЕГІЧНИХ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ</u>	
<u>Т. Немченко</u>	<u>68</u>
<u>ДОСЛІДЖЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ НА ПЛАТФОРМУ ПРИ ДИНАМІЧНОМУ ЗВАЖУВАННІ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ</u>	
<u>О. Дідик, І. Березюк, В. Мікіньов.....</u>	<u>70</u>
<u>АНАЛІЗ КОРПОРАТИВНОЇ РЕПУТАЦІЇ КОМПАНІЇ</u>	
<u>В. Журавльов</u>	<u>71</u>

<u>СОЦІАЛЬНИЙ КАПІТАЛ ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНИ</u>	
<u>Б. Дивизинюк, Т. Немченко</u>	<u>73</u>
<u>ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИСОКИХ РІЗАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОСНАЩЕННЯ ВИСОКОШВИДКІСНИХ ОБРОБНИХ ЦЕНТРІВ</u>	
<u>О. Лисенко</u>	<u>75</u>
<u>ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТИ НА ЕКОНОМІЧНУ СТІЙКІСТЬ РЕГІОНУ</u>	
<u>О. Заярнюк</u>	<u>77</u>
<u>ПИТАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ ДІТЕЙ ТА МОЛОДІ В ОЛІМПІЙСЬКОМУ РУСІ УКРАЇНИ</u>	
<u>В. Ковальов, Т. Мотузенко</u>	<u>80</u>
<u>ЗАПОБГАННЯ ПРОЯВУ СУДОМ НІГ ЗАВДЯКИ ЗБАЛАНСОВАНОМУ ХАРЧУВАННЮ ТА ФІЗИЧНИМ ІПРАВАМ</u>	
<u>В. Ковальов</u>	<u>82</u>
<u>РОЗВИТОК КАРДІОРЕСПІРАТОРНОЇ ВИТРИВАЛОСТІ ТА СТИМУЛЯЦІЯ ЖИРОСПАЛЮВАННЯ ЗАВДЯКИ ТРЕНУВАННЯМ НА БІГОВОМУ ТРЕНАЖЕРІ</u>	
<u>В. Савченко</u>	<u>84</u>
<u>ВИКОРИСТАННЯ ТА НАВЧАННЯ ГОТОВИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ У СУЧАСНИХ СИСТЕМАХ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ</u>	
<u>К. Буравченко, Н. Козірова, Р. Ткачук</u>	<u>86</u>
<u>ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВИТРАТ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ФІЛЬТРА ГРУБОГО ОЧИЩЕННЯ РІДИН ІЗ МЕТАЛЕВОЇ СІТКИ</u>	
<u>В. Мірзак, О. Сіса</u>	<u>87</u>
<u>РОЛЬ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ МОЛОДІ У ФОРМУВАННІ СТРАТЕГІЇ ДОВГОЛІТТЯ</u>	
<u>В. Махно</u>	<u>90</u>
<u>АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ КАДРОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТОРГОВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ</u>	
<u>А. Заярнюк</u>	<u>92</u>
<u>ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМНИЦЬКИХ СТРУКТУР ПІД ВПЛИВОМ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТРЕНДІВ</u>	
<u>В. Попов, О. Сторожук</u>	<u>94</u>
<u>LOCAL BUDGETS UNDER MARTIAL LAW CONDITIONS</u>	
<u>С. Ророва</u>	<u>97</u>
<u>ВПЛИВ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ НА СИСТЕМУ ЕКОНОМІЧНОГО СТИМУЛЮВАННЯ ПЕРСОНАЛУ</u>	
<u>О. Сокурєнко, О. Сторожук</u>	<u>100</u>
<u>ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ДИЗАЙН-МИСЛЕННЯ В ПРОЦЕСІ РОЗРОБКИ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОГРАМ МОТИВАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ У СФЕРІ ТОРГІВЛІ</u>	
<u>О. Сторожук</u>	<u>102</u>
<u>ОГЛЯД ШЕСТИЕРЕННИХ НАСОСІВ ІЗ СИНУСОЇДАЛЬНИМ ЗАЧЕПЛЕННЯМ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЇХ ОСОБЛИВОСТЕЙ</u>	
<u>О. Скібінський, Я. Скібінський</u>	<u>105</u>
<u>НАУКОВІ ОСНОВИ РОЗПИЛЮВАННЯ ДЕРЕВИНИ НА СТРІЧКОПИЛКОВИХ ВЕРСТАТАХ</u>	
<u>І. Мікінюв, В. Мікінюв, І. Березюк, О. Дідик</u>	<u>110</u>
<u>КОНФЛІКТИ ТА МЕТОДИ ЇХ ПОДОЛАННЯ В СПОРТІ</u>	
<u>Ю. Бойко</u>	<u>112</u>

DIGITALIZATION AS A TOOL FOR THE DEVELOPMENT OF BUSINESS ORGANIZATIONS IN THE
CONTEXT OF INTENSIFYING DIGITAL

A. Dorenska..... 114

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕРТЯ В ЦАРНІРАХ ЗАХВАТНОГО ПРИСТРОЮ НА СИЛУ ЗАТИСКУ

B. Мажара..... 115

ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД СТИМУЛЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОЇ ПРАЦІ ПЕРСОНАЛУ

A. Орлова 118

ПОРІВНЯННЯ СПОСОБІВ УРАХУВАННЯ СПІЛЬНОЇ ДІЇ ЗМІННИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА НЕСУЧІ
КОНСТРУКЦІЇ

B. Пашинський 121

УТОЧНЕННЯ КЛІМАТИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ В РАЙОНІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ПІДСТАНЦІЇ
"НОВОКІЇВСЬКА"

M. Пашинський 123

СПОНСОРСТВО ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ СОЦІАЛЬНО ВІДПОВІДАЛЬНИХ ПОДІЙ

T. Тушевська..... 125

ПРАВОВІ ЗАСАДИ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ ФОРМУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ СОЦІАЛЬНОЇ
ЗАХИЩЕНОСТІ ОСІБ З ІНВАЛІДНІСТЮ

K. Фомічов..... 127

РОЛЬ СУСПІЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ТЕОРІЙ У ФОРМУВАННІ СУЧАСНОГО ПУБЛІЧНОГО
УПРАВЛІННЯ

H.Глевацька 129

ВИКОРИСТАННЯ В КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛАХ МЕТАЛОКЕРАМІЧНИХ ТА
МІНЕРАЛОКЕРАМІЧНИХ СПЛАВІВ

L. Молокост, С. Шматько 131

ОСОБЛИВОСТІ РОД МЕТАЛЕВИМ ЕЛЕКТРОДОМ

B. Шмельов..... 133

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВОГО ДВІЙНИКА ПРИ ВИЗНАЧЕННІ МІСЦЯ ПОШКОДЖЕННЯ ЛІНІЇ
ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

O. Шепель, A. Мацуй, A. Мірошніченко, A. Ткаченко 134

УДОСКОНАЛЕНА МЕТОДИКА АНАЛІТИЧНОЇ КОНЦЕПТУАЛІЗАЦІЇ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ НА
ЕТАПІ ФОРМУЛЮВАННЯ ВИМОГ

Я. Дмитренко, A. Коваленко..... 136

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВІБРАЦІЙНОГО ПРОКОЛУ ҐРУНТУ

C. Хачатурян..... 138

ПРО ВИБІР МАТЕРІАЛУ ФУТЕРУВАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ЧАСТИНИ БАРАБАНІВ КУЛЬОВИХ МЛИНІВ

В. Яцун, канд. техн. наук, доцент
С. Джирма, канд. техн. наук, доцент
О. Руденко, аспірант
Центральноукраїнський національний технічний університет

Основними машинами для дроблення та тонкого подрібнення матеріалів різної міцності є барабанні млини, в яких матеріал подрібнюється в барабані, що обертається, вільно падаючими молотковими тілами, такими як металеві та керамічні кулі або циліндри.

Барабанні кульові млини широко використовуються в таких галузях, як переробка корисних копалин, виробництво цементу, хімічна промисловість, кераміка та виробництво добрив, а також для дроблення різних матеріалів, таких як руда, вапняк, кварц, вугілля та інші.

Найбільш відповідальним та дорогим (до 60% загальної вартості) вузлом млинів є барабан в якому саме і відбувається процес подрібнення матеріалу. В процесі експлуатації на внутрішню поверхню барабану кульового млина діють ударні і стираючі навантаження. Для їх захисту від передчасного зносу та виходу з ладу застосовуються спеціальні захисні матеріали – футеровки.

Млини для подрібнення будівельних матеріалів та руди із захисними футеровками циліндричної частини барабана відомі з другої половини XIX століття.

В якості футеровок використовували різні матеріали: зносостійкі чавуни, леговані сталі, карбід кремнію, пластмаси (поліетилен високого тиску, фторопласт, деревно-армовані пластики, склопластики), еластомери (гуми, поліуретани) тощо.

Останнім часом особливу популярність серед матеріалів для футеровки промислових млинів здобули метали та гума, що відзначається високою зносостійкістю. У деяких випадках використовується поєднання гумових та металевих елементів. Досить часто застосовують саме гумові футерувальні елементи, щоб забезпечити баланс між довговічністю та ефективністю роботи обладнання. Таке поєднання допомагає знизити загальні витрати на обслуговування, підвищити продуктивність, знизити рівень шуму.

Тому вибір матеріалу футеровок для млинів стояв завжди гостро і викликав безліч суперечок серед конструкторів.

Однозначно відповісти на запитання, що краще гумове футерування або металеве неможливо. Кожна з футеровок має свої переваги і недоліки і займає свою нішу в захисних поверхнях подрібнювального обладнання.

У практиці використовуються млини для подрібнення матеріалів з різними фізико-механічними властивостями. Ці обставини зумовили не лише різноманітність геометричних розмірів млинів, режимів навантаження та параметрів кульового завантаження (маса, діаметр кулі, або циліндрів), а й вибір матеріалу футерувальних плит.

Металева футеровка незамінна там, де немає можливості застосування мокрого подрібнення будівельних матеріалів. Так як при сухому подрібненні температура вихідного матеріалу перевищує 100°C, а футеровки з гуми стійкі до температур 80°C. Існують, звичайно, термостійкі гуми, які працюють при температурах 100°C і більше, але їх вартість дуже висока і застосування таких гум для футерування млинів економічно недоцільно.

В деяких випадках мокрий помел просто не можна застосувати ні за яких обставин. Це стосується матеріалів, які можуть вступати в реакцію з водою. Прикладом може бути процес виготовлення портландцементу. На другій стадії виготовлення, для подрібнення клінкеру і гіпсу мокрий помел застосувати просто неможливо, тому в млинах використовують лише металеву футеровку.

Гумова футеровка однозначно потрібна там, де повинна забезпечуватися екологічна та технологічна чистота готового продукту. Прикладом може бути помел складових для глазурі керамічної плитки. Металеві включення в емаль значно знижують її якість. У даному випадку використовують гумову футеровку для захисту барабана, а в якості тіл, що мелють, керамічні кулі або циліндрики.

Гумові футерувальні елементи отримали широке розповсюдження. Гума має здатність витримувати велику кількість циклів навантаження без руйнування і має високу зносостійкість в умовах ударного і ударно-абразивного зношування [1]. Гума має вагу в 6-7 разів меншу ніж метал, стійка до великої кількості хімічних речовин і температурам до 80⁰С. Термін праці гумової футеровки вище в 1,5-2 рази ніж у металевих бронеплит [2].

В Україні і світі гумові футеровки широко застосовуються в млинах III-IV стадіях подрібнення, це млини діаметром до 3,6 м з кульовим завантаженням діаметром до 80 мм.

Спроби застосування традиційних конструкцій гумових футеровок в млинах діаметром більше 3,6 м та кульовим завантаженням діаметром 100-125 мм не мали успіху, так як ударні навантаження перевищують границю міцності гуми.

Таким чином, для застосування гуми в якості матеріалу футеровки циліндричної поверхні барабанів кульових млинів має ряд обмежень, котрі повинні бути враховані інженерами-конструкторами:

- температура середовища в робочій зоні млина під час процесу подрібнення не повинна перевищувати 80⁰С при використанні звичайних зносостійких марок гуми;
- гума має гарну стійкість до агресивного впливу подрібнювальних матеріалів, однак при рН = 10 бажано використовувати спеціальні гумові суміші;
- футерувальні гумові елементи традиційних конструкцій гарно працюють в кульових млинах діаметром до 3,6 м при використанні куль діаметром до 80 мм. В млинах діаметром більше 3,6 м і кульовим завантаженням більше 80 мм потрібно застосовувати гумові футеровки спеціальних конструкцій.

Список літератури

1. Rubber lining – absorbing impact and reducing wear. // Process. Engineering (Austral.). – 1994. – Vol. 22, № 7. – P.38.
2. Джирма С.А., Настоящий В.А. Розробка конструкцій гумових футеровок барабанних і трубних млинів діаметром 3,6-4,2 м // Наука – виробництву 2008. Збірник тез доповідей студентів і магістрантів на XLII науковій конференції та аспірантів і викладачів на XXXIX науковій конференції. – Кіровоград: КНТУ. – 2008. – С. 263.

ПІДТРИМКА РОЗВИТКУ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ ЧЕРЕЗ ЦИФРОВІ ПЛАТФОРМИ В КІРОВОГРАДСЬКІЙ ОБЛАСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ

М. Черненко, аспірант

Н. Глевацька, канд. екон. наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Кіровоградська область є важливим економічним і аграрним центром України. В умовах війни, економіка регіону, зокрема малий та середній бізнес (МСБ), стикається з безпрецедентними викликами. Руйнування інфраструктури, порушення логістичних ланцюгів, зниження споживчого попиту та збільшення ризиків для бізнесу значно ускладнюють ведення підприємницької діяльності. Одним із ключових шляхів забезпечення економічної стійкості в таких умовах є цифровізація бізнес-процесів, що дозволяє МСБ адаптуватися до нових реалій, зберігати конкурентоспроможність і ефективно функціонувати в умовах невизначеності.

Мета дослідження: оцінити роль цифрових технологій і платформ у підтримці малого та середнього бізнесу, зокрема в контексті війни. Вивчення можливостей цифровізації як інструменту адаптації та розвитку підприємств у Кіровоградській області, а також оцінка ефективності державних та регіональних програм, які сприяють впровадженню цифрових технологій.

В Україні питання цифровізації малого та середнього бізнесу набуває актуальності через потребу у швидкому відновленні економіки після криз і глобальних змін. Останні наукові роботи аналізують роль цифрових технологій у покращенні конкурентоспроможності МСБ. Зокрема, державні програми, такі як «Доступні кредити 5-7-9%» та «єРобота», сприяють підвищенню доступності фінансування для малих підприємств та розвитку стартапів через цифрові інструменти [2]. Ці програми дають можливість підприємцям залучати інвестиції для впровадження інновацій і вдосконалення бізнес-процесів через цифрові технології.

Крім того, на рівні регіонів спостерігається активне використання цифрових платформ для підтримки місцевого бізнесу. Наприклад, у Кіровоградській області в рамках Регіональної програми розвитку підприємництва передбачено сприяння цифровізації бізнесу через надання ресурсної та інформаційної підтримки підприємцям [3]. Платформи для електронної комерції, онлайн-платежів та автоматизації обліку стають доступними для малих підприємств, що дозволяє підвищити їх конкурентоспроможність і адаптивність у кризових умовах.

Міжнародний досвід підтверджує ефективність використання цифрових платформ для підтримки малого та середнього бізнесу в умовах економічної нестабільності та збройних конфліктів. Країни ЄС та США активно використовують цифрові технології, щоб допомогти МСБ подолати наслідки економічних криз [1]. У Німеччині, наприклад, ініціативи з підтримки малих підприємств через цифрові платформи стали основою для підвищення стійкості бізнесу під час пандемії та економічних спадів.

Фінансові технології (FinTech), онлайн-ресурси для управління підприємницькою діяльністю, електронні торгові майданчики та платформи для логістики і управління ланцюгами постачання стали важливими елементами підтримки бізнесу у таких країнах, як Швеція, Нідерланди та Сингапур [1]. Ці моделі можуть стати прикладом для адаптації в Україні, зокрема для Кіровоградської області.

Стратегія розвитку Кіровоградської області на 2021-2027 роки визначає кілька ключових напрямів підтримки МСБ, зокрема через цифровізацію бізнес-процесів [3]. Особлива увага приділяється розвитку аграрного сектору, підприємництва в сфері послуг та цифрових технологій, що дозволяє малим підприємствам підвищувати свою ефективність через впровадження інновацій. В умовах війни, Кіровоградська область має на меті скорочення

часового лагу між потребами бізнесу та інвестиціями в інфраструктуру для переходу на цифрові платформи [3].

Регіональна програма розвитку підприємництва в Кіровоградській області включає кілька ініціатив, спрямованих на цифровізацію МСБ:

- надання фінансових та інвестиційних ресурсів для підприємств, що працюють у цифровому середовищі;
- навчання підприємців роботі з цифровими платформами;
- створення інфраструктури для підтримки стартапів через бізнес-інкубатори, які мають інтеграцію з цифровими технологіями.

Ці ініціативи сприяють розвитку інновацій, зокрема в секторі агропромислового комплексу, де застосування цифрових технологій може значно підвищити ефективність виробництва і стабільність бізнесу.

Програми підтримки розвитку інфраструктури для МСБ в Кіровоградській області передбачають створення стартап-центрів, бізнес-інкубаторів та кооперативних платформ для малих підприємств[3]. Це дозволяє підприємствам мати доступ до цифрових інструментів для управління фінансами, маркетингом, продажами та іншими бізнес-процесами.

У найближчі роки цифрові технології стануть основою розвитку малих та середніх підприємств (МСБ) не лише в Україні, але й на рівні Кіровоградської області. Ось кілька ключових прогнозів для розвитку МСБ через використання цифрових платформ:

- зростання використання онлайн-торгівлі та електронних платіжних систем; розширення використання автоматизованих систем для управління бізнесом;
- зростання застосування інноваційних технологій в аграрному секторі;
- активний розвиток онлайн-освіти та тренінгів для підприємців;
- зростання інвестицій у цифрові технології.

Рекомендації для органів місцевої влади включають створення інтегрованих цифрових платформ, надання консультаційних послуг, розвитку інтернет-торгівлі та інвестицій в інноваційні проекти для підтримки МСБ. Важливим є також забезпечення доступу до цифрових навчальних курсів та програм розвитку підприємців для інтеграції нових технологій у бізнес-процеси.

Список літератури

1. Андрощук Г. Аналіз цифрової трансформації європейської економіки: стан та місце України. // Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції «Бізнес-аналітика: моделі, інструменти та технології». 1-3 бер. 2023. – К.: НАУ, 2023. – с.197-207 URL: <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/58881>
2. Державна програма «Доступні кредити 5-7-9%»: З початку року бізнес отримав пільгових кредитів на понад 55 млрд гривень. Міністерство економіки України, опубліковано 14 серпня 2024 року о 16:35. Урядовий портал. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/derzhavna-prohrama-dostupni-kredyty-5-7-9-z-pochatku-roku-biznes-otrymav-pilhovyykh-kredytiv-na-ponad-55-mlrd-hryven> (дата звернення 25.03.2025).
3. Стратегія розвитку Кіровоградської області на 2021-2027 роки URL:<chrome-extension://efaidnbmnnnnibpcjpcglclefindmkaj/https://ekonomika.kr-admin.gov.ua/files/str1-lish-270320.pdf>. (дата звернення 25.03.2025).

ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ У СУЧАСНІЙ ФІНАНСОВІЙ ОСВІТІ

В. Сибірцев, д-р. екон. наук, професор
Центральноукраїнський національний технічний університет

У світі, де фінансові ринки змінюються щодня, знання швидко застарівають, а технології розвиваються блискавично, постає гостра потреба в оновленні підходів до підготовки фахівців фінансової сфери. Сучасна фінансова освіта вимагає розуміння складних концепцій, аналізу великої кількості даних і вміння працювати з нестандартними ситуаціями. Тому інноваційні методи тут відіграють ключову роль.

Інновації в освіті – це не лише про нові інструменти, а передусім про нову педагогічну філософію, що орієнтується на: зміну підходів до навчання (активну участь здобувачів в освітньому процесі, міждисциплінарний підхід), цифрову трансформацію освіти (використання цифрових технологій), розвиток критичного та аналітичного мислення (практичні навички).

В першу чергу, до основних інноваційних методів навчання у фінансовій освіті пропонуємо віднести **фінансові симулятори** – програмні інструменти або онлайн-платформи, які імітують реальну фінансову діяльність: інвестування, торгівлю на біржі, управління портфелем, банківську діяльність або планування бюджету. Основна мета роботи з цим інструментом навчити здобувачів освіти ухвалювати обґрунтовані фінансові рішення, розвинути навички аналізу ринку, управління ризиками, показати наслідки економічних та фінансових рішень у безпечному середовищі.

Приклади фінансових симуляторів:

1. Stock Market Game (SMG) - симулює інвестування в реальні акції та фонди з використанням віртуальних грошей.

2. Investopedia Stock Simulator - Web-платформа з віртуальною біржею, яка надає реальні ринкові дані (можна формувати портфелі, купувати/продавати акції, слідкувати за прибутками та збитками).

3. Wall Street Survivor - платформа, що поєднує навчання, фінансову гру та симуляцію, а також містить курси про інвестування, фінанси та управління грошима [5].

4. Bloomberg Terminal (симуляційна версія для навчання) – професійна платформа для торгівлі, доступна в деяких університетах у вигляді Bloomberg for Education, використовується у бізнес-школах для підготовки аналітиків.

5. Marketplace Simulations - бізнес-симулятор, у якому здобувачі освіти керують компанією: приймають рішення щодо маркетингу, ціноутворення, виробництва, інвестицій [4].

6. MobLab - ігрова платформа для викладачів економіки та фінансів, здобувачі освіти також беруть участь в інтерактивних ринкових іграх: торгівля акціями, аукціони, дилеми економіки.

7. SimVenture - студенти створюють віртуальний бізнес і керують ним, застосовується у вивченні фінансової грамотності, підприємництва, менеджменту.

8. The Budget Game - учні керують особистим або державним бюджетом, дає уявлення про вплив податків, витрат, пільг тощо.

9. Capsim – бізнес симуляції.

10. Forex Trading Game - знайомить вас з фінансовим ринком Forex та біржею криптовалют, де ви зможете отримати базові навички у торгівлі граючи на реальній біржі, а також отримати первинне уявлення про фінансовий світ.

Разом з фінансовими симуляторами як інноваційними методами навчання сучасним фінансовим знанням які залучають здобувачів освіти до активного навчання, дають змогу експериментувати без ризику, сприяють розумінню складних фінансових процесів у дії,

формують аналітичне та стратегічне мислення потрібно вказати і різноманітні **економічні ігри**. Наприклад:

1. «Життєвий капітал» - інтелектуальна імітаційна настільна гра, що допомагає підвищити фінансові та економічні навички, вміння використовувати обмежені ресурси для досягнення мети, формувати особистий бюджет, планувати витрати, досягати життєвих цілей. Організаторами гри в Україні виступають: проєкт USAID «Трансформація фінансового сектору», національний банк України, міністерство освіти і науки України. Здобувачі освіти у закладах вищої освіти, на тренінгах від НБУ та Центрів фінансової просвіти грають за персонажів, приймають рішення: як розпоряджатися доходами, які кредити брати, як економити. Результати гри залежать від раціональності фінансових рішень.

2. «Cash-Flow» (адаптація для України) - настільна економічна гра, адаптована до умов та особливостей української економіки, спрямована на здобуття молоддю ключових навичок фінансової грамотності, інвестування, фінансового планування. Використовують у бізнес-школах, молодіжних клубах, фінансових гуртках тощо.

3. «Успішний бюджет» - ігрові вікторини та вправи, що допомагають учням навчитися планувати сімейний бюджет, розуміти доходи та витрати. Розробник - центр фінансових знань при НБУ «Талан». Тип - онлайн-гра. Суть - користувач обирає тип родини, доходи, витрати, планує бюджет. Завдання - забезпечити збалансованість бюджету та накопичити на ціль (відпочинок, авто, навчання тощо) [3].

Важливим інноваційним методом у сучасній фінансовій освіті є **проєктне навчання**, під час якого здобувачі освіти працюють над реальними фінансовими кейсами компаній, створюють стартапи, бізнес-плани, фінансові моделі, «прокачують» навички командної роботи, вміння приймати рішення, застосування теоретичних знань у практичних умовах. Яскравим прикладом проєктного навчання є освітні бізнес-ігри та підприємницькі симуляції в освітніх проєктах для молоді Junior Achievement Ukraine (JA Ukraine) [2].

В якості інноваційних методів навчання під час яких здобувачі освіти мають можливість розв'язувати практичні завдання, розвивати критичне мислення, формувати аналітичні та комунікативні навички також слід вказати **реальні кейси та співпрацю зі стейкхолдерами**. Наприклад, у компанії Philip Morris Ukraine є міжнародна програма стажування INKOMPASS під час якого здобувачі освіти стають частиною команд компанії та працюють над реальними бізнес-завданнями. Протягом програми учасники виконують індивідуальні та групові проєкти в різних відділах, таких як маркетинг, фінанси, ІТ та інші. Наприкінці стажування результати презентуються перед керівництвом компанії. ІТ-компанія MacPaw організовує літнє стажування для студентів (MacPaw Summer Internship), під час якого вони працюють над реальними задачами та кейсами в команді. Програма включає онбординг, щотижневі лекції та завершальний хакатон, де стажери презентують свої проєкти перед усією компанією. Ці програми надають здобувачам освіти можливість отримати практичний досвід, розвинути професійні навички та краще зрозуміти вимоги сучасного ринку праці [1].

Отже, інноваційні методи навчання – це не мода, а необхідність для ефективної підготовки фінансових фахівців. Вони підвищують якість освіти, стимулюють зацікавленість здобувачів освіти, розвивають практичні навички, які є критично важливими для кар'єри в сфері фінансів. Успішне впровадження інновацій потребує системного підходу, підтримки з боку закладів освіти та постійного професійного розвитку викладачів.

Список літератури

1. Медіа-платформа для студентів STUD-POINT. URL: <https://stud-point.com/about/>
2. Освітні програми Junior Achievement Ukraine. URL: <https://ja-ukraine.org/programs/>
3. Центр фінансових знань «Талан». URL: <https://talan.bank.gov.ua/>
4. Marketplace Simulations. URL: <https://www.marketplace-simulation.com>
5. Wall Street Survivor. URL: <https://www.wallstreetsurvivor.com>

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ОБРОБКИ ЗУБЧАСТИХ ПОВЕРХОНЬ**В. Селєхова**, асистент**Я. Скібінський**, асистент*Центральноукраїнський національний технічний університет*

Зубчаста поверхня є основною робочою поверхнею зубчастого колеса – шестерні. Механізм, що складається із двох зубчастих коліс називається зубчастою передачею, який призначено для передачі руху. Пара циліндричних шестерень забезпечує передачу обертового руху від валу до валу, осі яких розташовані паралельно, а пара конічних шестерень передає обертовий рух між валами, осі яких розташовані під кутом. Окремим випадком зубчастої передачі є рейкова, що складається із шестерні та зубчастої рейки та перетворює обертовий рух в поступальний і навпаки.

Зубчасті передачі отримали широке розповсюдження в техніці та застосовуються в машинобудівній галузі, автомобілебудуванні, суднобудуванні, робототехніці тощо.

Щодо зубчастих коліс з евольвентним профілем зуба, то існують шестерні прямозубі та косозубі, як із зовнішніми, так і з внутрішніми зубцями. Серед світових виробників великого спектру типорозмірів та різних видів шестерень можна виділити наступні підприємства: Arrow gear, HMC Gears та KHK Gears (США); WEBER Verzahnungstechnik, Schmahl (Німеччина); Shacha Technoforge (Індія).

Виготовлення зубчастих поверхонь шестерень включає чорнові та чистові методи обробки. До стандартних чорнових методів нарізання евольвентних зубців належать:

- зубонарізання, що може здійснюватися дисковими або пальцевими фрезами або різцевими головками;
- зубодовбання;
- зубофрезерування черв'ячними модульними фрезами;
- зубопротягування.

В якості чистової обробки для зубчастого профілю застосовують такі методи: шевінгування, шліфування, хонінгування, притирання.

Для реалізації вищезазначених методів обробки зубчастих профілів та з метою виготовлення якісних та надійних шестерень необхідне інструментальне забезпечення та металорізальні верстати. Світовими лідерами з виробництва зуборізного, зубофрезерного та зубошліфувального інструменту являються німецька компанія Liebherr та американська компанія Gleason. Сучасні високоточні зубонарізні та зубошліфувальні верстати з ЧПУ виготовляються компанією Gleason, американська компанія Helios gear products спеціалізується на виготовленні зубофрезерних з ЧПУ верстатів та верстатів для заточування зуборізних інструментів. Провідним верстатобудівником в галузі зубообробки є компанія Liebherr, яка випускає верстати з ЧПУ для: зубофрезерування, зубонарізання, зубошліфування, зняття фасок на зубцях шестерні.

До сучасних методів зубообробки належать Skiving та InvoMilling. Метод skiving відомий досить давно але його активне впровадження та розповсюдження почалося лише в останній час адже процес потребує високої жорсткості від обробних центрів, на яких реалізується даний метод металообробки. Зубообробка методом skiving дозволяє виготовляти внутрішні та зовнішні зубці (рис. 1), що робить його універсальним. Skiving можна умовно представити, як поєднання зубодовбання та зубофрезерування [1].

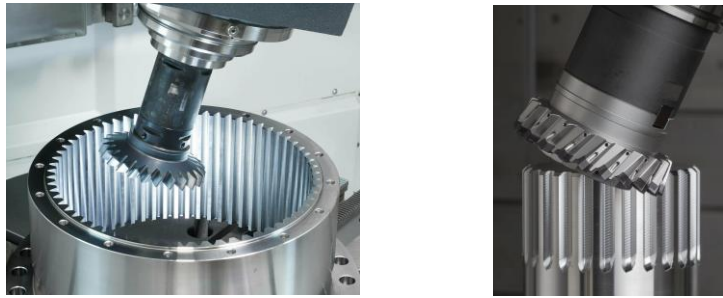


Рисунок – 1 Зубообробка методом skiving внутрішніх та зовнішніх зубців

Особливістю процесу є розміщення інструменту під кутом до осі оброблюваної деталі від якого залежить ефективність обробки. Шпинделі інструменту та деталі мають бути повністю синхронізовані [2], рух подачі інструменту відбувається по осі Z, після завершення обробки відведення інструменту виконується по осі X (рис. 2).

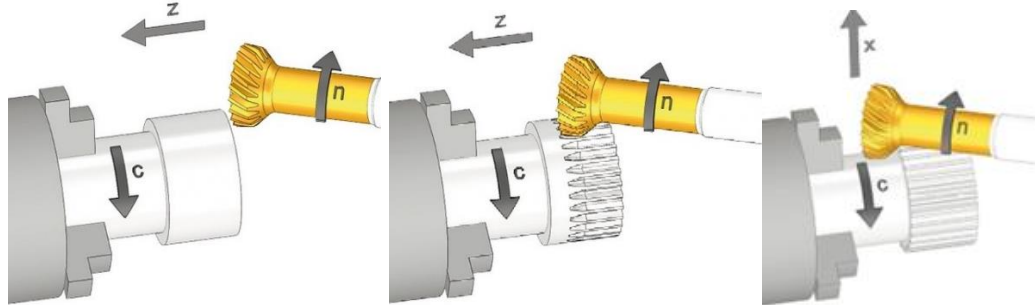


Рисунок – 2 Схема обробки зовнішніх зубців методом skiving

Метод InvoMilling розроблено шведською компанією-виробником різальних інструментів Sandvik coromant [3]. InvoMilling дозволяє виготовляти прямозубі та косозубі шестерні із зовнішніми зубцями. Універсальність даного методу полягає в наступному: не потребує використання спеціальних різальних інструментів адже обробка зубців виконується звичайними дисковими фрезами, а евольвентний профіль зубців формується при узгодженому русі інструменту та оброблюваної деталі. Спершу, фрезерується міжзубова западина, наступні проходи фрези формують евольвентний профіль завдяки узгодженим рухам інструменту та заготовки (рис. 3).

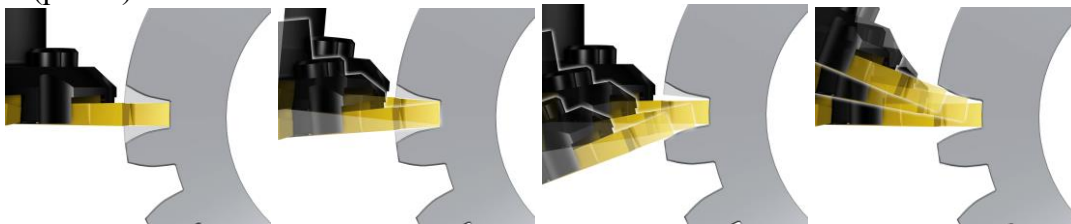


Рисунок – 3 Схема обробки зубчастої поверхні методом InvoMilling

Даний метод обробки зубчастих поверхонь реалізується на п'ятиосьових токарно-фрезерних з ЧПУ верстатах. Компанією Sandvik coromant також розроблено програмне забезпечення для зручності програмування зубообробки методом InvoMilling.

Отже, завдяки розвитку техніки та технологій впроваджуються нові методи обробки зубчастих поверхонь, які забезпечують високу якість та точність оброблюємих поверхонь.

Список літератури

1. What is Power Skiving? URL: <https://bdgears.com/gear-processing-power-skiving/>
2. Power skiving for greater productivity. URL: <https://productivitysolution.co.th/power-skiving-for-greater-productivity/>
3. Zahnradfertigung mit InvoMilling. URL: https://www.zerspanungstechnik.com/bericht/fraeswerkzeuge/zahnradfertigung_mit_invomilling-2013-05-02
4. Latest InvoMilling CAD/CAM software changes gear cutting with advanced features. URL: <https://www.theengineer.co.uk/content/product/latest-invomilling-cadcam-software-changes-gear-cutting-with-advanced-features/>

АНАЛІЗ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ПОДРІБНЕННЯ ЗАЛІЗНОЇ РУДИ У МЛИНАХ ПЕРШОЇ СТАДІЇ

О. Ізовіта, аспірант

В. Ярмоленко, аспірант

О. Сербул, канд. техн. наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Процеси дроблення, подрібнення та грохочення є невід'ємною частиною виробничих технологій і широко використовуються в різних галузях народного господарства. Сьогодні у світі щорічно обробляється понад два мільярди тонн корисних копалин шляхом дроблення і подрібнення. За чисельністю залучених працівників та масштабами виробництва підприємства, що займаються цими операціями, поступаються лише сільському господарству, що свідчить про їхню важливість і значний вплив на економіку.

Процеси дроблення, подрібнення та грохочення є невід'ємною складовою технологічних схем збагачувальних фабрик, оскільки саме вони забезпечують підготовку корисних копалин до подальшої збагачувальної обробки. Збагачення корисних копалин – це галузь промисловості, яка займається переробкою твердих корисних копалин з метою отримання концентратів – продуктів з покращеними характеристиками порівняно з вихідною сировиною, які відповідають вимогам їхнього подальшого використання у народному господарстві. Окрім задоволення потреб металургії, видалення порожньої породи під час збагачення сприяє зниженню транспортних витрат при доставці сировини на металургійні заводи, а також зменшує вартість виплавки металу. При будівництві збагачувальних фабрик приблизно половина капіталовкладень припадає на цехи дроблення і подрібнення. Під час експлуатації фабрик значна частина металу використовується у цих цехах, а близько половини загального енергоспоживання йде саме на дроблення та подрібнення. Враховуючи це, виникає нагальна потреба в розробці та впровадженні більш ефективних і сучасних методів керування цими процесами з метою зниження витрат ресурсів і підвищення загальної продуктивності виробництва.

Основним сировинним ресурсом для чорної металургії є залізні та марганцеві руди, вміст металів у яких може значно варіюватися. Прямому плавленню для отримання металу піддається лише невелика частина залізних, нікелевих, марганцевих та інших металевих руд. З розвитком металургійного виробництва запаси багатих руд поступово вичерпуються, що призводить до зменшення обсягів руд, придатних для безпосереднього плавлення. Для забезпечення сталого зростання виробництва чорних, кольорових та рідкісних металів виникає необхідність залучення до промислової переробки більш бідних руд, які не відповідають суворим вимогам металургійного переділу щодо вмісту основного металу та наявності шкідливих домішок. Для приведення таких руд у відповідність із технологічними стандартами необхідно їх попереднє сортування, підготовка і збагачення, що дозволяє підвищити якість сировини, зменшити витрати на подальшу металургійну обробку і забезпечити ефективне використання наявних ресурсів.

Подрібнення вихідної залізної руди на збагачувальних фабриках зазвичай здійснюється поетапно, у кілька стадій. На першому етапі використовують кульовий млин у поєднанні зі спіральним механічним класифікатором, які разом утворюють замкнутий технологічний цикл. Для ефективного керування процесом подрібнення на цій стадії важливо точно визначити загальне навантаження кульового млина, яке включає не лише подачу свіжої вихідної руди, а й циркулююче навантаження, що складається з пісків, відділених класифікатором. Такий підхід дозволяє оптимізувати роботу обладнання, забезпечити потрібну дисперсію матеріалу і підготувати руду для подальших операцій збагачення.

Витрати вихідної руди зазвичай вимірюють за допомогою конвеєрних ваг з достатньо високою точністю, тоді як визначення циркулюючого навантаження (пісків) є значно складнішим завданням. Ця складність стимулює пошук нових, більш ефективних методів оцінки цього параметру. Аналіз сучасних технологій показує, що за умови широкого застосування мікропроцесорних систем можна реалізувати методи, які базуються на припущенні, що вологість пісків спірального механічного класифікатора є функцією кількох параметрів, таких як крупність фракцій та обсяг матеріалу. Використання таких залежностей дозволяє більш точно оцінювати циркулююче навантаження, оптимізувати процес подрібнення і підвищувати ефективність роботи збагачувальної фабрики в цілому.

Сучасний розвиток технологій збагачення корисних копалин супроводжується ускладненням технологічних схем, які включають поєднання різноманітних методів збагачення. Це дає змогу отримувати з однієї й тієї самої сировини різні види продукції, придатні для використання в різних галузях промисловості та народному господарстві. Такий підхід передбачає застосування широкого спектра спеціалізованого обладнання, приладів та матеріалів. У зв'язку з цим зростають вимоги до кваліфікації обслуговуючого персоналу збагачувальних фабрик. Для забезпечення стабільності, точності й ефективності роботи таких складних систем усе більш актуальною стає потреба в автоматизації технологічних процесів і систем управління. Автоматизація дозволяє не лише зменшити навантаження на персонал, а й підвищити якість продукції, знизити втрати ресурсів та енергії, а також оперативно реагувати на зміни у вхідних параметрах виробництва.

Існує широкий спектр систем контролю та автоматичного регулювання, однак усі вони розробляються на основі фундаментальних принципів теорії автоматичного управління, з урахуванням специфіки конкретного технологічного процесу. В умовах автоматизованого керування функції оператора-технолога частково або повністю передаються системам автоматичного управління й контролю. Ці системи забезпечують безперервний моніторинг стану як вхідних, так і вихідних параметрів, а також поточного стану самого процесу. На підставі отриманих об'єктивних даних автоматичні регулятори здійснюють керуючі впливи відповідно до заданого алгоритму або закону регулювання. Завдяки цьому досягається підвищення точності, стабільності та ефективності технологічного процесу, знижується вплив людського чинника і підвищується загальна надійність виробничої системи. Крім того, впровадження таких систем відкриває можливості для гнучкого адаптивного управління, прогнозування відхилень і оптимізації режимів роботи обладнання.

Питання керування процесами подрібнення традиційно розглядаються у двох основних вимірах – енергетичному та технологічному, які є взаємопов'язаними та взаємовпливаючими. Забезпечення високої ефективності подрібнювального процесу потребує одночасного досягнення мінімального рівня енергоспоживання при збереженні або збільшенні виходу готового продукту заданої крупності. Для досягнення зазначених цілей необхідно впроваджувати комплексні системи автоматичного регулювання й стабілізації, що дають змогу підтримувати оптимальні параметри роботи подрібнювального обладнання. Зокрема, важливо забезпечити:

1. стабільність вмісту готового класу (тонкої фракції) у зливі класифікатора, що дозволяє контролювати ступінь подрібнення і якість продукту;
2. оптимальну швидкість транспортування матеріалу всередині барабана млина, яка впливає на ефективність взаємодії матеріалу з подрібнювальними тілами;
3. раціональне завантаження млина сировиною та подрібнювальними тілами (кулями, стержнями тощо) – це забезпечує максимальну продуктивність млина без перевантаження або недозавантаження;
4. підтримку необхідної густини пульпи, яка безпосередньо впливає на ефективність поділу в класифікаторі та якість процесу подрібнення.

Додатково, сучасні системи керування можуть включати адаптивні алгоритми, що автоматично підлаштовуються під зміну властивостей руди, навантаження обладнання та інші змінні умови, що сприяє підвищенню надійності й стабільності всього технологічного ланцюга.

Густина пульпи, що характеризується часткою твердої фази в рідкому середовищі, є одним із ключових технологічних параметрів, які потребують постійного контролю та регулювання в процесах збагачення корисних копалин. Її значення істотно впливає на ефективність більшості стадій переробки, особливо на етапі подрібнення, який вирізняється найвищим рівнем енергоспоживання серед усіх операцій збагачення.

Підтримання оптимальної густини пульпи дозволяє забезпечити:

1. раціональне завантаження млина, що запобігає перевантаженню або неефективному використанню подрібнювального обладнання;
2. стабільність гідродинамічних режимів у класифікаторах, які відділяють продукти різної крупності;
3. ефективний розподіл енергії подрібнення між частинками матеріалу;
4. покращення селективності та ступеня збагачення на наступних технологічних етапах – флотації, гравітації тощо.

У зв'язку з цим, автоматизовані системи моніторингу та регулювання густини пульпи відіграють важливу роль у забезпеченні стабільності технологічного процесу та зниженні витрат на одиницю продукції. Своєчасне коригування густини, з урахуванням зміни властивостей сировини, дозволяє підтримувати максимальну продуктивність та якість готового концентрату.

У системі «млин – класифікатор» під впливом зовнішніх збурень, таких як зміна властивостей руди, коливання циркулюючого навантаження тощо, виникають тривалі перехідні процеси, які можуть тривати годину і більше. Це значно ускладнює або навіть унеможливорює ефективне застосування класичних систем автоматичного регулювання, що базуються на датчику вихідного параметра та зворотному зв'язку за ним.

У зв'язку з цим виникає необхідність використання принципу інваріантності, відповідно до якого бажаного вихідного результату досягають шляхом впливу на систему спеціально підібраними вхідними сигналами, співвідношення яких визначається складними математичними законами. Раніше реалізація таких підходів була ускладнена відсутністю необхідних технічних засобів, здатних виконувати обчислення в реальному часі.

Однак із розвитком мікропроцесорної техніки та електронних обчислювальних засобів з'явилася реальна можливість впровадження складних алгоритмів керування, які забезпечують адаптацію системи до змін технологічного середовища. Це відкриває шлях до побудови інтелектуальних систем керування, здатних автоматично реагувати на змінні умови, оптимізуючи роботу комплексу «млин – класифікатор» та підвищуючи загальну ефективність збагачувального процесу.

Список літератури

1. Білецький В.С., Олійник Т.А., Смирнов В.О., Скляр Л.В. Техніка та технологія збагачення корисних копалин. Частина І. Підготовчі процеси. Кривий Ріг: Видавець ФОП Чернявський Д.О., 2019. – 200 с. ISBN 978-617-7553-73-0
2. Техніка і технологія переробки гірських порід: навч. посіб. / В.Г. Кравець та ін., – КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 315с.
3. Папушин Ю.Л., Білецький В.С. Основи автоматизації гірничого виробництва. навч. посіб. Донецьк, Східний видавничий дім, 2007. 168 с.
4. Сировинні матеріали та їх підготовка до металургійних процесів: підручник / Воденніков С.А. та ін. за ред. доктора технічних наук, професора Червоного І.Ф. Запоріж. держ. інж. акад Запоріжжя: ЗДІА, 2013. 408 с. ISBN978-966-8462-91-7

ІННОВАЦІЇ В АГРАРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЧЕРЕЗ ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ: МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ СТІЙКОСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ

Б. Патлаченко, аспірант

Н. Глевацька, канд. екон. наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Актуальність теми для Кіровоградської області зумовлена її значним аграрним потенціалом, оскільки регіон є одним з найбільших сільськогосподарських виробників в Україні. В умовах глобальних змін, зокрема війни, аграрний сектор Кіровоградщини стикається з серйозними викликами, такими як зниження виробничих потужностей, руйнування інфраструктури та зростаючі проблеми з постачанням ресурсів. Водночас, аграрна галузь залишається основою економіки регіону і потребує ефективних рішень для збереження і відновлення своєї стійкості. Одним із таких рішень є смарт-спеціалізація – стратегія, орієнтована на розвиток пріоритетних секторів економіки з використанням інноваційних технологій.

Смарт-спеціалізація є ключовим підходом для підвищення стійкості аграрного сектору в умовах війни. Вона передбачає спрямування ресурсів на інноваційні рішення, які можуть стати основою для довгострокового розвитку, стабільності та адаптації агросектору до змін. Впровадження цифрових технологій у сільське господарство, таких як автоматизація, використання Інтернету речей (IoT), Big Data та дронів, дозволяє підвищити ефективність виробництва, покращити якість продуктів та зменшити витрати на ресурси. Це є особливо важливим для забезпечення продовольчої безпеки як в межах регіону, так і в країні в цілому.

Метою цього дослідження є оцінка впливу цифрових технологій та інновацій на розвиток аграрного виробництва в Кіровоградській області, зокрема з точки зору забезпечення продовольчої безпеки. Вивчення можливостей, які відкривають інноваційні рішення, дозволить визначити їх вплив на стабільність аграрного сектору в умовах війни, а також на перспективи розвитку регіону в майбутньому.

В Україні питання впровадження інновацій у аграрному секторі стали особливо актуальними в умовах глобальних змін, зокрема в умовах війни. За останні роки дослідження в аграрній сфері зосереджуються на цифровізації сільського господарства і зелених технологіях. В Україні все більше уваги приділяється впровадженню інноваційних агротехнологій, які сприяють підвищенню ефективності та зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище. Технології точного землеробства можуть допомогти не лише збільшити врожайність, а й зменшити негативний екологічний вплив сільського господарства, оскільки застосування добрив та води буде більш ефективним і точним.

Інновації в автоматизації сільського господарства можуть значно знизити потребу в ручній праці, що є важливим фактором у часи економічної та кадрової нестабільності. Системи автоматизованого управління полями, використання роботизованих тракторів та сівалок дозволяють зменшити витрати на працю, знизити людські помилки та підвищити ефективність виробничих процесів.

У країнах Європейського Союзу впровадження цифрових технологій у сільське господарство стало важливим етапом розвитку аграрних секторів [2]. Німеччина, Іспанія та Франція активно застосовують смарт-фермерство, використовуючи IoT, аналітику великих даних та автоматизовані системи для управління виробничими процесами. Ці технології дозволяють фермерам не лише зменшувати витрати, але й збільшувати врожайність за рахунок точного управління ресурсами (водою, добривами, енергією).

Впровадження інноваційних технологій в Кіровоградській області може значно

підвищити стійкість аграрного сектора, зберегти та навіть збільшити обсяги виробництва, зменшивши залежність від традиційних методів [1]. Ось кілька ключових технологій, що можуть бути впроваджені:

- цифрові технології, що дозволяють проводити моніторинг стану ґрунтів, рослин та навколишнього середовища в реальному часі, мають величезний потенціал для аграрного виробництва. Технології точного землеробства включають використання дронів для аерофотозйомки, GPS-навігації, Інтернету речей (IoT) для моніторингу температури, вологості, рівня вуглецю в ґрунті, а також спеціалізованих програмних платформ для обробки даних. Вони дозволяють оптимізувати використання ресурсів, таких як вода та добрива, що особливо важливо в умовах обмежених ресурсів і необхідності забезпечення продовольчої безпеки під час війни [2;3];

- використання IoT дозволяє встановлювати датчики, які вимірюють різні параметри (температуру, вологість, кислотність ґрунту тощо) в реальному часі і передають ці дані на центральну платформу для аналізу. Це дозволяє оперативно реагувати на зміни в умовах навколишнього середовища та коригувати методи вирощування, щоб забезпечити максимальну ефективність виробництва [2;3];

- використання Big Data у агрономії дозволяє обробляти великі обсяги даних з різних джерел і на основі отриманих аналітичних висновків приймати стратегічні рішення щодо вирощування культур, вибору оптимальних сортів та технологій обробки землі. Це дозволяє не лише підвищити врожайність, але й знизити витрати на ресурси [2;3];

- блокчейн може бути використаний для забезпечення прозорості та відстежуваності продукції в агропродовольчому ланцюзі. Це важливо для підтримки довіри споживачів та забезпечення харчової безпеки, особливо в умовах війни, коли можуть бути проблеми з контролем якості продукції або її фальсифікацією [2;3].

Одним із важливих аспектів забезпечення продовольчої безпеки є навчання фермерів сучасним методам агровиробництва [3]. За допомогою цифрових платформ та онлайн-курсів можна підвищити рівень обізнаності фермерів щодо нових агротехнологій, методів ведення господарства та управління ризиками. В умовах війни таке навчання особливо важливе для підтримки функціонування малого і середнього агробізнесу.

Цифровізація агропродовольчого сектору є необхідним кроком для забезпечення продовольчої безпеки Кіровоградської області в умовах війни. Впровадження інноваційних технологій дозволяє зберегти ефективність сільськогосподарського виробництва, підвищити стійкість до зовнішніх економічних та кліматичних загроз, а також оптимізувати використання ресурсів. Ці технології здатні не лише допомогти аграрному сектору адаптуватися до нових умов, а й сприяти розвитку сталих аграрних практик, забезпечуючи продовольчу безпеку на національному рівні

Список літератури

1. Стратегія розвитку Кіровоградської області на 2021-2027 роки URL:chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ekonomika.kr-admin.gov.ua/files/str1-lish-270320.pdf (дата звернення 05.04.2025).
2. Guide on Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation. URL: https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/s3-guide. (дата звернення 05.04.2025).
3. A review of social science on digital agriculture, smart farming and agriculture 4.0: New contributions and a future research agenda. Laurens Klerkx a, Emma Jakku b, Pierre Labarthe . 2019. URL: https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.100315. (дата звернення 05.04.2025).

РОЗВИТОК СМАРТ-СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ В КІРОВОГРАДСЬКІЙ ОБЛАСТІ: ІННОВАЦІЇ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Ю. Чернов, аспірант

Н. Глевацька, канд. екон. наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Актуальність теми для Кіровоградської області зумовлена потребою адаптації регіону до сучасних економічних умов через розвиток цифрових технологій. Регіон, що характеризується розвинутим агропромисловим комплексом і значними природними ресурсами, має потенціал для впровадження інновацій у сфері цифрової економіки, що дозволить збільшити конкурентоспроможність і економічну стійкість. Смарт-спеціалізація, як стратегічний підхід, дозволяє націлити ресурси на найбільш перспективні та ефективні для регіону галузі, зокрема через використання цифрових технологій для покращення управління, виробництва та комунікацій.

Смарт-спеціалізація визначається як інноваційний підхід до визначення пріоритетних напрямів розвитку на основі використання конкурентних переваг, наявних ресурсів і технологічного потенціалу регіону. Вона передбачає максимальне використання цифрових технологій для трансформації економіки та підвищення її стійкості в умовах глобалізаційних процесів і сучасних викликів. Для Кіровоградської області це означає адаптацію місцевих підприємств до цифрових платформ, розвиток інноваційних технологій у сільському господарстві, енергетиці та інших важливих секторах.

Мета дослідження полягає в оцінці впливу інновацій, зокрема через стратегію смарт-спеціалізації, на стійкість цифрової економіки Кіровоградської області. Вивчення цього питання дозволяє виявити ключові напрямки, які можуть стати основою для створення інноваційної та стійкої економіки, що відповідає вимогам часу та глобальних економічних трендів.

В Україні концепція смарт-спеціалізації набирає популярності завдяки своїй здатності ефективно використовувати локальні ресурси для досягнення сталого розвитку. Відомі дослідження зосереджені на визначенні пріоритетних напрямків для розвитку регіонів, зокрема через інноваційні технології. Дослідження також показують важливість розвитку ІТ-інфраструктури та посилення взаємодії між підприємствами і науковими установами для стимулювання інновацій.

Окрім того, в Україні активно обговорюється застосування смарт-спеціалізації в рамках національної стратегії розвитку інновацій, що включає підтримку інноваційного підприємництва, розвиток стартапів і впровадження новітніх технологій у виробництво. Багато досліджень підкреслюють, що Україна має значний потенціал для розвитку цифрової економіки, і смарт-спеціалізація є одним з важливих інструментів цього процесу.

У країнах Європейського Союзу смарт-спеціалізація використовується як інструмент для сприяння інноваційному розвитку регіонів. Європейська Комісія через JRC – Joint Research Centre пропонує методології, що допомагають країнам визначити найбільш перспективні для розвитку галузі та створити умови для їх цифрової трансформації [3].

Приміром, в Іспанії та Польщі успішно реалізовано стратегії смарт-спеціалізації, що передбачають зосередження ресурсів на ІТ-секторах, розумних містах і відновлюваних джерелах енергії [3].

Одним з прикладів є досвід Ірландії, де смарт-спеціалізація активно застосовується для розвитку ІТ-індустрії та інтеграції цифрових технологій у сільське господарство [3]: Ірландія використовує свої сильні сторони в ІТ для розвитку агропродовольчого сектору, що є аналогічним потенціалу Кіровоградської області, де аграрний сектор може виграти від

цифровізації [3;2].

У сучасних умовах Кіровоградська область стоїть перед необхідністю розвивати свою економіку, враховуючи швидкі зміни в глобальному економічному середовищі та нові виклики, які приніс збройний конфлікт. У цьому контексті смарт-спеціалізація стає важливим інструментом, що дозволяє регіону сконцентрувати свої ресурси на найбільш перспективних і стратегічно важливих напрямках розвитку. Основними напрямками смарт-спеціалізації Кіровоградської області відповідно до Стратегії розвитку регіону на 2021-2027 роки визначені зокрема такі ключові інноваційні сектори та перспективи для залучення інвестицій [2]:

- агропромисловий комплекс. Сільське господарство залишається одним із головних секторів економіки, і його модернізація через смарт-спеціалізацію допоможе забезпечити високі показники ефективності та зниження витрат. Впровадження інновацій у аграрні технології дозволяє не лише підвищити врожайність, а й зменшити негативний вплив на навколишнє середовище;

- енергетика. Особлива увага надається розвитку відновлювальних джерел енергії, таких як сонячні і вітрові електростанції, що сприяє енергетичній незалежності області та знижує залежність від традиційних джерел енергії;

- інформаційні технології. Цифровізація економіки та розвиток ІТ-сектору в Кіровоградській області є важливим стратегічним напрямом. Це включає розвиток цифрових платформ для бізнесу, підтримку стартапів та створення умов для розвитку інноваційних проектів.

Для забезпечення стійкості цифрової економіки через смарт-спеціалізацію необхідно впроваджувати інноваційні підходи, що включають:

- цифровізацію ключових секторів, зокрема аграрного і енергетичного, що дозволить зменшити витрати, підвищити продуктивність та знизити негативний вплив на навколишнє середовище;

- розвиток інфраструктури для підтримки ІТ-стартапів та малих інноваційних підприємств, що буде сприяти розвитку цифрових технологій та забезпеченню високої конкурентоспроможності Кіровоградської області на національному та міжнародному рівнях;

- інтеграція екологічних та цифрових рішень через розробку «зелених» технологій, що дозволяють поєднувати економічну вигоду та екологічну відповідальність, а також стимулювати зростання нових бізнес-моделей, орієнтованих на сталий розвиток.

В умовах глобалізації та інтеграції України до світової економіки Кіровоградська область має можливість стати важливим центром цифрової економіки завдяки активній співпраці з міжнародними партнерами та використанню сучасних інноваційних рішень. У підсумку, смарт-спеціалізація Кіровоградської області має великі перспективи для розвитку цифрової економіки, і реалізація стратегічних напрямів допоможе регіону стати конкурентоспроможним на глобальному ринку інноваційних технологій.

Список літератури

1. Машталер О., Баліцька В. Смарт-спеціалізація –європейська стратегія інноваційної конкурентоспроможності: досвід України. provided by Electronic archive of Ternopil National Ivan Puluj Technical University. URL:<https://core.ac.uk/reader/421068580>. (дата звернення 05.04.2025).
2. Стратегія розвитку Кіровоградської області на 2021-2027 роки URL:<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ekonomika.kr-admin.gov.ua/files/str1-lish-270320.pdf>. (дата звернення 05.04.2025).
3. Guide on Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation. URL: <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/s3-guide>. (дата звернення 05.04.2025).

ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРЕСИВНИХ ПІДХОДІВ ДО МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ: СВІТОВІ ПРАКТИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

М. Горпинченко, аспірант

І. Андрощук, канд. екон. наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

У сучасних умовах трансформації суспільства, інтеграції вітчизняної вищої освіти до Європейського освітнього простору, зростає значення забезпечення та вдосконалення якості освітніх послуг. Висока якість освіти є не лише запорукою підготовки конкурентоспроможних фахівців, а й важливим критерієм інституційного розвитку закладу вищої освіти, його іміджу та здатності відповідати викликам глобалізованого світу. Забезпечення якості у сфері освіти не може бути випадковим або епізодичним процесом – це стратегічно орієнтована діяльність, що потребує системного управління, гнучких підходів та застосування сучасних методів. У цьому контексті особливої уваги набуває впровадження прогресивних методів до менеджменту якості, які активно використовуються в міжнародній практиці.

У світовій освітній спільноті сформовано чітке уявлення про необхідність інтеграції ефективних моделей управління якістю, що забезпечують безперервне вдосконалення освітніх процесів. Зокрема, серед найпоширеніших і найбільш визнаних підходів вирізняють систему загального управління якістю (TQM – Total Quality Management), модель досконалості EFQM (European Foundation for Quality Management), цикл Демінга (PDCA – Plan, Do, Check, Act), стандарти ISO серії 9000, а також спеціалізований стандарт ISO 21001:2018, що призначений саме для освітніх організацій. Ці моделі пропонують системні рішення, орієнтовані на підвищення ефективності організаційної діяльності, посилення орієнтації на споживача, створення культури якості та безперервного поліпшення.

У практиці провідних університетів Європи, США, Канади та Японії можна спостерігати приклади вдалого впровадження цих підходів. Зокрема, у більшості європейських ЗВО функціонують внутрішні системи забезпечення якості, які інтегровані до загальної стратегії розвитку закладу, передбачають активну участь викладачів, студентів та адміністрації у процесах моніторингу, оцінювання та поліпшення якості освітнього процесу. Університети активно використовують цифрові інструменти для збору й аналізу зворотного зв'язку, впроваджують автоматизовані системи внутрішнього аудиту, проводять регулярну самооцінку та залучають незалежних експертів до зовнішнього оцінювання [1].

Одним із прикладів ефективного управління якістю є застосування моделі EFQM, яка дає змогу комплексно оцінити не лише результати освітньої діяльності, а й ефективність управління персоналом, стратегічне планування, соціальну відповідальність закладу та інші ключові чинники. Водночас TQM орієнтується на культуру залучення всіх учасників до процесу покращення якості, що сприяє формуванню відповідального ставлення до кожного елементу освітнього процесу. Цикл PDCA, як базовий інструмент безперервного вдосконалення, забезпечує логічну послідовність дій: планування змін, реалізація, перевірка ефективності та коригування в разі потреби.

Запровадження цих підходів в українських закладах вищої освіти відкриває значні можливості для розвитку внутрішніх систем якості, проте потребує адаптації до національного законодавства, ресурсних умов та управлінських традицій. Одним із головних викликів є недостатній рівень обізнаності персоналу щодо сучасних підходів до менеджменту якості, обмеженість фінансування, а також нерозвинена культура внутрішнього аудиту та зворотного зв'язку. Разом з тим, чинне законодавство (зокрема, Закон України «Про вищу освіту») передбачає автономію ЗВО у формуванні власних систем забезпечення якості, що відкриває

широкі можливості для впровадження міжнародних практик з урахуванням специфіки кожного закладу.

Особливу увагу слід звернути на цифровізацію управлінських процесів у ЗВО як на невід’ємний елемент сучасного менеджменту якості. Інтеграція електронних платформ для управління навчальними планами, моніторингу успішності, опитування студентів, онлайн-оцінювання викладачів тощо значно підвищує прозорість, оперативність та ефективність управлінських рішень. Цифрові рішення також сприяють збору великого масиву даних для аналітики, що є підґрунтям для прийняття стратегічно обґрунтованих рішень щодо удосконалення якості.

Узагальнюючи, можна стверджувати, що впровадження прогресивних методів менеджменту якості в закладах вищої освіти є ключовим чинником їх модернізації та підвищення конкурентоспроможності в умовах цифрової трансформації та глобального ринку освітніх послуг. Адаптація кращих світових практик у поєднанні з розвитком цифрових інструментів управління відкриває нові можливості для підвищення ефективності функціонування освітніх інституцій, формування культури якості та забезпечення академічної доброчесності. Успішна реалізація таких підходів потребує системного бачення, залучення усіх учасників освітнього процесу, інституційної підтримки та сталого професійного розвитку управлінського та академічного персоналу.

Список літератури

1. Андрощук І.О., Горпинченко М.В. Щельник О.В. Implementation of the progressive approaches to quality management in HEIs: best practices of foreign countries. Ефективна економіка № 8, 2024. <https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/4473/4508>

ДИДЖИТАЛІЗАЦІЯ ЯК КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР РОЗВИТКУ БІЗНЕС-ОРГАНІЗАЦІЙ У КОНТЕКСТІ ЦИФРОВИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ

О. Горпинченко, канд. екон. наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

У сучасну епоху стрімких технологічних змін цифровізація стала не лише трендом, а й необхідністю для бізнесу, що прагне зберегти свою актуальність і конкурентоспроможність. Інформаційні технології проникають у всі сфери економічної діяльності, трансформуючи класичні підходи до управління, комунікації та прийняття рішень. Під впливом цифрових змін бізнес-організації вимушені переглядати свої стратегії, структури та процеси, щоб відповідати новим викликам цифрової доби. У такому контексті диджиталізація постає не просто як інструмент автоматизації чи модернізації, а як стратегічний вектор розвитку, що забезпечує адаптивність, гнучкість і довгострокову ефективність.

Цифрові трансформації вимагають від компаній не лише технічного переоснащення, а й переосмислення традиційних бізнес-моделей. Організації, які зуміли адаптуватися до цифрового середовища, отримують доступ до нових джерел прибутку, знижують витрати на обслуговування операційної діяльності та підвищують якість управлінських рішень. На перший план виходять такі технології, як хмарні обчислення, великі дані, штучний інтелект, інтернет речей, блокчейн та машинне навчання. Їх інтеграція в бізнес-процеси сприяє формуванню сучасного цифрового середовища, у якому швидкість, точність і доступ до інформації є вирішальними чинниками.

Одним з головних ефектів диджиталізації є зміна ролі інформації як ресурсу. Якщо раніше інформація виступала допоміжним інструментом для прийняття рішень, то сьогодні вона стала стратегічною цінністю, що визначає конкурентні переваги організації. Успішне використання цифрових даних дозволяє бізнесу прогнозувати поведінку клієнтів, персоналізувати пропозиції, виявляти нові ринкові ніші та ефективно управляти ризиками. У свою чергу, аналітичні інструменти дозволяють формувати глибші інсайти для стратегічного планування та оперативного реагування на виклики зовнішнього середовища.

Диджиталізація також кардинально змінює формат взаємодії бізнесу з клієнтами. Цифрові канали комунікації, такі як соціальні мережі, мобільні додатки та онлайн-платформи, забезпечують цілодобовий контакт зі споживачем, дозволяючи в режимі реального часу враховувати його потреби та зворотний зв'язок. У таких умовах зростає значення клієнтоорієнтованості та гнучкості бізнесу, що сприяє формуванню стійких взаємин із цільовою аудиторією [1].

Разом із тим, цифрові трансформації потребують і глибоких змін у внутрішньому середовищі компанії. Зростає роль цифрових компетенцій працівників, впроваджуються нові підходи до управління персоналом, зокрема гнучкі моделі зайнятості, дистанційна робота, кросфункціональні команди та проєктне управління. Успішна диджиталізація передбачає не лише наявність технологічної бази, а й розвиток цифрової культури – відкритості до змін, готовності до постійного навчання та впровадження інновацій [2].

Крім того, у сучасному бізнес-середовищі особливого значення набуває цифрова безпека та управління ризиками, пов'язаними з використанням технологій. Захист даних, кібербезпека, дотримання етичних стандартів цифрової взаємодії – усе це стає необхідною умовою сталого цифрового розвитку бізнесу.

Отже, диджиталізація є не просто інструментом оптимізації бізнесу, а стратегічним напрямом трансформації, що визначає майбутнє організацій у цифрову епоху. Вона формує нові принципи управління, нові цінності та нову логіку розвитку бізнесу. Компанії, які зможуть ефективно інтегрувати цифрові технології у свою діяльність, отримають не лише короткострокові переваги, а й стратегічну стійкість у довгостроковій перспективі. У контексті цифрових трансформацій диджиталізація виступає вирішальним чинником зростання, інноваційності та конкурентоспроможності сучасних бізнес-організацій.

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/fcaptop.5.58.2024.4555> <https://fkd.net.ua/index.php/fkd/article/view/4555>
2. Emiliya Ohar, Olena Karpui, Nataliia Mykhailuk, Olha Horpynchenko, Andriy Lynda (2022) The Use of Digital Marketing Tools for the Transformation of Brand Communications in the Modern Conditions of the Advertising Business. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*. Vol. 22 No. 11 pp. 733-738. http://paper.ijcsns.org/07_book/202211/202211102.pdf

УДК: 330.341.1: 339.137: 339.9

ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНІ МЕХАНІЗМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ

Т. Рябоволик, канд. екон. наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

У сучасному світі глобальні виклики, такі як економічна нестабільність, технологічні зміни, енергетичні кризи та геополітичні конфлікти, суттєво впливають на конкурентоспроможність національних економік. У таких умовах ефективне використання інноваційно-інвестиційних механізмів стає ключовим фактором забезпечення стабільного економічного зростання та розвитку. До основних викликів конкурентоспроможності національної економіки відносять:

- глобальну економічну нестабільність – інфляція, фінансові кризи, коливання валютних курсів;
- технологічний розрив – нерівномірний розвиток технологій між країнами та відсутність сучасної інфраструктури;
- дефіцит інвестиційних ресурсів – обмежений доступ до фінансування для інноваційного бізнесу;
- геополітичні ризики – міжнародні санкції, політичні конфлікти, обмеження у міжнародній торгівлі;
- зміни клімату – необхідність переходу до екологічно чистих технологій та скорочення викидів.

Для подолання зазначених викликів конкурентоспроможності національної економіки необхідно розробляти та впроваджувати важливі для країни інноваційно-інвестиційні механізми які наведено на рисунку 1 [1].

Механізм державної підтримки інновацій та інвестицій включає в себе податкові стимули для підприємств, що впроваджують інновації, а також програми державного співфінансування науково-дослідних проєктів. Також це стосується фондів венчурного капіталу, які підтримують стартапи та технологічні компанії. Важливими є державні гранти, для розвитку екологічно чистих технологій. За даним механізмом, у США, діє програма Small Business Innovation Research (SBIR), яка фінансує дослідницькі ініціативи малих підприємств. В Україні діє фонд розвитку інновацій (Ukrainian Startup Fund), який фінансує перспективні стартапи, сприяючи розвитку технологічного сектору країни. З моменту свого заснування у 2019 році фонд підтримав понад 250 стартапів, виділивши фінансування на загальну суму понад 7 млн доларів США [6]. Завдяки цій програмі були реалізовані такі проєкти, як Petcube (інноваційні гаджети для домашніх тварин) та Preply (освітня онлайн-платформа), що вийшли на міжнародний рівень та залучили додаткові інвестиції з-за кордону.

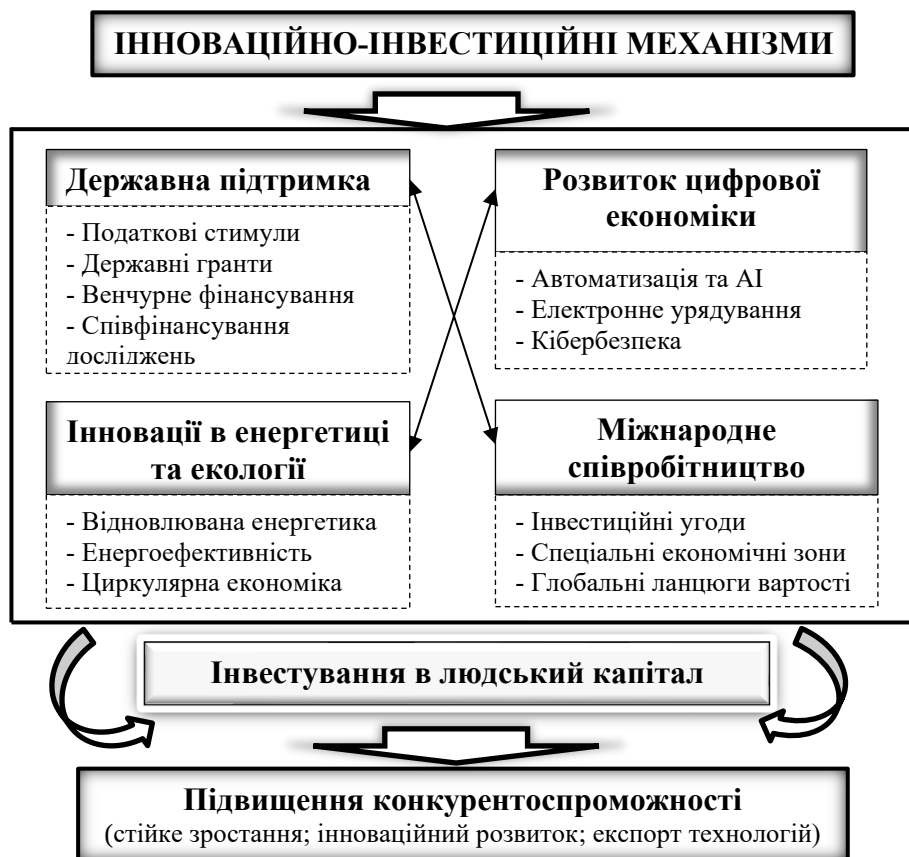


Рисунок 1 - Інноваційно-інвестиційні механізми забезпечення конкурентоспроможності національної економіки

Джерело: розроблено автором за матеріалами [1-5]

Механізм розвитку цифрової економіки включає в себе автоматизацію виробничих процесів через впровадження штучного інтелекту та Інтернету речей (IoT). Також включає розвиток електронного урядування, що знижує адміністративні бар'єри для бізнесу, та кібербезпеку, як важливий аспект захисту цифрових фінансових операцій. За даним механізмом в Естонії успішно реалізувала програму e-Estonia, що зробило країну лідером у цифровому управлінні. За подібним механізмом в Україні діє «Дія.City» – спеціальний правовий режим для IT-компаній, що сприяє розвитку цифрового бізнесу в Україні. Ця ініціатива пропонує спеціальні податкові умови, гнучке регулювання трудових відносин та захист інтелектуальної власності. Завдяки цьому, український IT-сектор продовжує зростати навіть в умовах війни. Наприклад, компанії, що працюють у межах Дія.City, залучили понад 500 млн доларів інвестицій у 2023 році, а такі технологічні стартапи, як Ajax Systems та Grammarly, змогли масштабувати свої бізнес-моделі на глобальному рівні [7].

Механізм інновацій у сфері енергетики та екології включає в себе розвиток відновлюваних джерел енергії (сонячна, вітрова, воднева енергетика), енергоефективні технології та програми стимулювання «зеленої» економіки. Також цей механізм передбачає перехід до циркулярної економіки з переробкою ресурсів і мінімізацією відходів. У ЄС, по типу даного механізму, реалізується ініціатива «Зелений курс», спрямована на зниження викидів CO₂ та впровадження екологічних стандартів [8]. В Україні за даним механізмом діє програма «Енергодім», яка підтримує енергоефективні заходи для житлових будівель, спрямовані на зменшення споживання енергоресурсів та скорочення витрат на комунальні послуги. Програма реалізується через Фонд енергоефективності України, пропонуючи фінансову підтримку для модернізації житлових будинків. Від 2019 року, значна кількість будівель, отримали фінансування для утеплення фасадів, заміни вікон, модернізації систем опалення та вентиляції. Це сприяє підвищенню рівня енергоефективності, зниженню викидів CO₂ та зменшенню енергетичної залежності країни.

Механізм міжнародного співробітництва та залучення іноземних інвестицій включає в себе укладання двосторонніх інвестиційних угод для залучення капіталу, створення спеціальних економічних зон (СЕЗ), що пропонують податкові та митні пільги, та інтеграцію у глобальні ланцюги доданої вартості. Так, за даним механізмом Китай розвиває спеціальні економічні зони, такі як Шеньчжень, які приваблюють іноземні інвестиції та технологічні компанії.

За даним механізмом в Україні іде співпраця з Європейським інвестиційним банком (ЄІБ) у фінансуванні інфраструктурних проєктів, і це є важливим елементом у відновленні та розвитку української інфраструктури. ЄІБ активно фінансує інфраструктурні ініціативи в Україні, зокрема, в таких сферах, як модернізація доріг, водопостачання, енергетика та екологічні проєкти.

У 2020 році ЄІБ підписав угоду з Україною про надання кредиту на суму 400 млн євро для оновлення доріг у регіонах країни, що є важливим фактором підтримки економічного розвитку. Це дозволяє не тільки покращити транспортну інфраструктуру, а й створити нові робочі місця.

Також ЄІБ активно співпрацює з Україною в реалізації проєктів в енергетичному секторі, зокрема у сфері енергоефективності та відновлюваних джерел енергії. Наприклад, ЄІБ інвестував у модернізацію енергетичних мереж та розвиток «зеленої» енергетики в Україні, що сприяє зменшенню енергетичної залежності та поліпшенню екологічної ситуації.

Ці проєкти не лише покращують інфраструктуру, але й стимулюють залучення додаткових інвестицій, створюють сприятливий інвестиційний клімат та допомагають Україні досягати сталого розвитку в умовах глобальних викликів [9].

Механізм інвестування в людський капітал передбачає реформи в освіті з акцентом на STEM-дисципліни (наука, технології, інженерія, математика), підтримку програм професійної перекваліфікації та lifelong learning, а також створення сприятливих умов для залучення талантів і запобігання «відтоку мізків». За подібним механізмом в Сінгапурі діє програма SkillsFuture, яка фінансує навчання громадян протягом життя. В Україні теж почали з'являтися подібні програми, як до прикладу, IT Generation – програма безкоштовного навчання українців у сфері IT, яка має на меті підготувати кваліфікованих фахівців для технологічної індустрії та сприяти розвитку IT-сектору в Україні. Програма надає можливість навчання за такими напрямками, як програмування, веб-розробка, тестування програмного забезпечення та інші. IT Generation активно підтримує молодь, жінок, а також внутрішньо переміщених осіб, надаючи їм безкоштовні курси та інтенсиви.

Програма була запущена у 2019 році з метою скорочення дефіциту висококваліфікованих IT-фахівців в Україні. Це важлива ініціатива для країни, оскільки IT-сектор продовжує демонструвати зростання, попри складні економічні та політичні обставини. Програма має партнерство з кількома українськими університетами та міжнародними компаніями, що дозволяє створювати актуальні навчальні курси, які відповідають вимогам ринку праці.

У 2022 році понад 6 000 українців пройшли навчання через IT Generation. Після завершення курсу багато учасників отримують можливість працевлаштування в таких провідних компаніях, як SoftServe, Luxoft та інших. Крім того, багато випускників стали фрілансерами та розпочали власні стартапи в сфері технологій [10].

Ця ініціатива має важливе значення для розвитку національної економіки, оскільки формує нове покоління IT-спеціалістів, що може забезпечити сталий розвиток технологічного сектору навіть в умовах зовнішньої нестабільності та внутрішніх викликів, таких як війна.

Ураховуючи сучасні виклики, з якими стикається Україна, необхідно розробити комплексний підхід до підвищення її конкурентоспроможності. Особливу увагу слід приділити розвитку інноваційних технологій, залученню інвестицій та зміцненню стратегічних партнерств із міжнародними фінансовими інституціями. Для розвитку конкурентоспроможності України необхідними є наступні заходи:

- посилення підтримки стартапів та малого бізнесу через гранти та венчурне фінансування, як це діє у США, через програми підтримки стартапів (Small Business Innovation Research - SBIR) та ЄС (Horizon Europe);
- інвестування в інфраструктуру (відновлення мостів, доріг, промислових об'єктів після руйнувань), як у США діє масштабна програма «Build Back Better», яка спрямована на відновлення критичної інфраструктури;
- розширення міжнародної співпраці з метою залучення інвестицій у відбудову країни, як це демонструвала в свій час Польща, яка брала участь у структурних фондах ЄС, що сприяло, в подальшому, її економічному розвитку;
- прискорення цифровізації державних послуг та адаптація регуляторного середовища під інноваційний бізнес, як це демонструє Естонія, яка стала лідером у сфері електронного урядування, що значно спрощує бізнес-процеси;
- розвиток енергетичної незалежності шляхом нарощування потужностей у сфері зеленої енергетики, як у Німеччині, де діє національна програма «Energiewende» спрямована на перехід до відновлюваної енергетики.

Отже, інноваційно-інвестиційні механізми є ключовими у забезпеченні конкурентоспроможності національної економіки в умовах глобальної нестабільності. Впровадження технологічних інновацій, ефективне використання фінансових ресурсів, розвиток людського капіталу та екологічна відповідальність сприятимуть довгостроковому сталому економічному зростанню. Для України, яка стикається з наслідками війни, критично важливим є поєднання міжнародної допомоги, державних реформ та приватних ініціатив для відбудови та модернізації економіки.

Список літератури

1. Бланк І. В., Кучеренко В. М. Інноваційно-інвестиційні механізми розвитку національної економіки України. Науковий вісник НЛТУ України. 2017. Вип. 27.6. С. 144-150.
2. Імплементация высоких технологий в экономику Украины / за ред. І. Ю. Єгорова, І. В. Одетюка, О. Б. Саліхової. Київ : НАН України, 2016. 166 с.
3. Інноваційно-інвестиційні механізми регулювання економічної безпеки держави. URL: https://www.dnu.dp.ua/docs/visnik/fmecon/program_5e4b836da3cb8.pdf
4. Система управління відходами в циркулярній економіці: фінансові, соціальні, екологічні та енергетичні детермінанти : монографія / за заг. ред. А. С. Росохатої, М. Г. Мінченко. – Суми : Сумський державний університет, 2023. – 313 с. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/94661/3/tsyrkuliarna_ekonomika.pdf;jsessionid=8266ADAF42E4070DFACA074EF501653
5. Eurostat: <https://ec.europa.eu/eurostat>
6. World Bank: <https://data.worldbank.org>
7. Дія.City. URL: <https://city.diia.gov.ua/>
8. Європейський зелений курс. URL: <https://ecoaction.org.ua/ievropejskyj-zelenyj-kurs.html>
9. Україна та ЄІВ домовилися про фінансування в 100 млн євро: на що підуть кошти. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2025/04/01/novyna/finansy/ukrayina-ta-yeib-domovylysya-pro-finansuvannya-100-mln-yevro-pidut-koshty>
10. IT Generation: Проект безоплатного навчання українців IT-спеціальностям завершено. URL: <https://www.undp.org/uk/ukraine/press-releases/it-generation-project-training-ukrainians-wide-range-it-specialties-comes-end>

УДК: 331.5: 349.2: 355.23

LEGAL ASPECTS OF LABOR MARKET REGULATION IN UKRAINE DURING THE WAR

B. Kramar, assistant

T. Riabovolyk, PhD in Economics, Associate Professor
Central Ukrainian National Technical University

The labor market is a crucial component of a country's socio-economic development. The war in Ukraine has created serious challenges for employment, requiring prompt responses and changes in the legal regulation of labor relations. The introduction of martial law led to a transformation of labor legislation aimed at supporting businesses, protecting workers' rights, and adapting the labor market to the new realities.

The onset of full-scale military actions in Ukraine in 2022 caused a complex set of deep structural problems in the labor market, significantly affecting its functioning and stability. According to the International Labour Organization, the unemployment rate in Ukraine reached 24.5% in 2022. This was the result of more than 40% of enterprises ceasing operations, the destruction of production facilities and critical infrastructure, especially in frontline regions [1]. As of the end of 2023, according to the UNHCR, over 6.8 million Ukrainians had become refugees abroad, while more than 5.1 million people were internally displaced within Ukraine. This drastically altered the labor market's human resource structure, leading to a mismatch between labor supply and demand across different regions of the country. Partial mobilization affected hundreds of thousands of individuals, creating a significant need to replace skilled personnel, particularly in industry, agriculture, and the transportation sector [2].

Under wartime conditions, the share of remote work, flexible schedules, temporary contracts, and other non-traditional forms of employment has significantly increased. According to a study by the State Employment Service, nearly 30% of the working-age population in 2023 was employed in a hybrid or remote format. At the same time, inflationary pressures led to the depreciation of real household incomes. According to the State Statistics Service of Ukraine, the consumer price index was 126.6% in 2022 and 115.9% in 2023, reducing the purchasing power of households and complicating the implementation of an effective social protection system for workers [3].

Thus, the impact of war on Ukraine's labor market is multifaceted, encompassing both structural changes in employment and the deepening of socio-economic inequality. These circumstances require an urgent revision of approaches to labor law regulation and the implementation of targeted state support policies to stabilize the labor market during wartime.

Following the introduction of martial law in Ukraine, the Verkhovna Rada adopted a series of amendments to labor legislation. The key changes are presented in Table 1.

Table 1 – Changes in Labor Legislation During Martial Law

Legal act	Description
Law of Ukraine No. 2136-IX of March 15, 2022, "On the Organization of Labor Relations under Martial Law."	This law introduced specific features for regulating labor relations during martial law, temporarily limiting the application of certain provisions of the Labor Code of Ukraine (LCU).
Key Changes: 1. Simplified Dismissal Procedures ► Article 3 of Law No. 2136-IX: Allows the employer to dismiss an employee on their own initiative, even without trade union approval, which contradicts the standard requirements of	

Article 43 of the Labor Code of Ukraine. ► Direct provision – Part 2 of Article 3: “Trade union consent is not required for dismissal.” 2. Suspension of Certain Provisions of the Labor Code ► Article 11 of Law No. 2136-IX: Specifies that during martial law, certain provisions of the Labor Code are not applied, particularly regarding: - limitations on working hours (Articles 50 and 51 of the Labor Code), - the right to strike (according to the Law of Ukraine “On the Procedure for Resolving Collective Labor Disputes” – temporarily restricted). 3. Introduction of Flexible Working Conditions ► Article 8 of Law No. 2136-IX: Officially establishes the possibility of remote (off-site) work and flexible schedules, including based on a written agreement between the parties. 4) Suspension of the Employment Contract ► Article 13 of Law No. 2136-IX: Introduces a new mechanism – “suspension of the employment contract,” which is not a termination but a halt of obligations for both parties (no salary accrual); employee payments may be compensated by the state (including under Cabinet of Ministers Resolutions No. 331 and No. 457).	
Law of Ukraine No. 2352-IX of July 1, 2022 "On Amendments to Certain Legislative Acts of Ukraine Regarding the Optimization of Labor Relations"	This law clarifies the provisions related to labor changes introduced under wartime conditions.
• Key Innovations: • 1) Flexible Working Time Regulation ► Amendments to Article 50 of the Labor Code of Ukraine (LCU): allow for the establishment of a 60-hour work week (compared to the standard 40 hours), subject to agreement between the parties to the employment contract. ► Article 53 of the LCU: modified to change the rules for reduced working hours for specific categories of employees. • 2) Simplified Transfers and Employment Contract Modifications ► Article 32 of the LCU was supplemented with a provision allowing the transfer of an employee without their consent to another department or position if required by military circumstances. ► Requirements for notifying employees about changes in significant working conditions have been adjusted (previously 2 months’ notice; during martial law – promptly, but with documentation). • 3) Guarantees for Mobilized Employees ► Amendments to Article 119 of the LCU: • - The employee’s job position must be preserved. • - The average monthly salary is paid by the employer (with the right to reimbursement from the state budget). • - Termination of mobilized employees without their consent is prohibited.	

The Law of Ukraine No. 2421-IX dated October 18, 2022, "On Amendments to Certain Legislative Acts Regarding the Improvement of Labor Relations Regulation."	The law details provisions regarding social protection and labor organization in the new conditions.
• Key changes: • 1) Strengthening social guarantees ➤ Amendments to the Law of Ukraine "On Compulsory State Social Insurance": expanded grounds for receiving unemployment benefits and compensation for destroyed/lost jobs. ➤ Social insurance payments are provided not only in case of job loss but also in case of temporary incapacity due to combat operations. • 2) Remote work and digitalization of labor relations ➤ Amendments to Article 60-2 of the Labor Code: officially confirmed the right of employees to work remotely, without the need for daily presence at the enterprise. ➤ Provision of electronic form for recording contracts (including through the Unified State Register), simplifying the conclusion and preservation of labor agreements amid displacement and limited access to documents.	

Source: compiled by the author based on materials [4; 5; 6]

The aforementioned legislative acts have shaped a new legal reality for labor relations in Ukraine during the war. The changes are aimed at achieving a balance between personnel management flexibility, social protection of workers, and the resilience of the economy under emergency conditions. The further improvement of labor legislation will depend on the effective adaptation of these provisions during the post-war recovery of the country. However, the legislative changes mentioned have both positive and negative consequences for the labor market (see Figure 1).

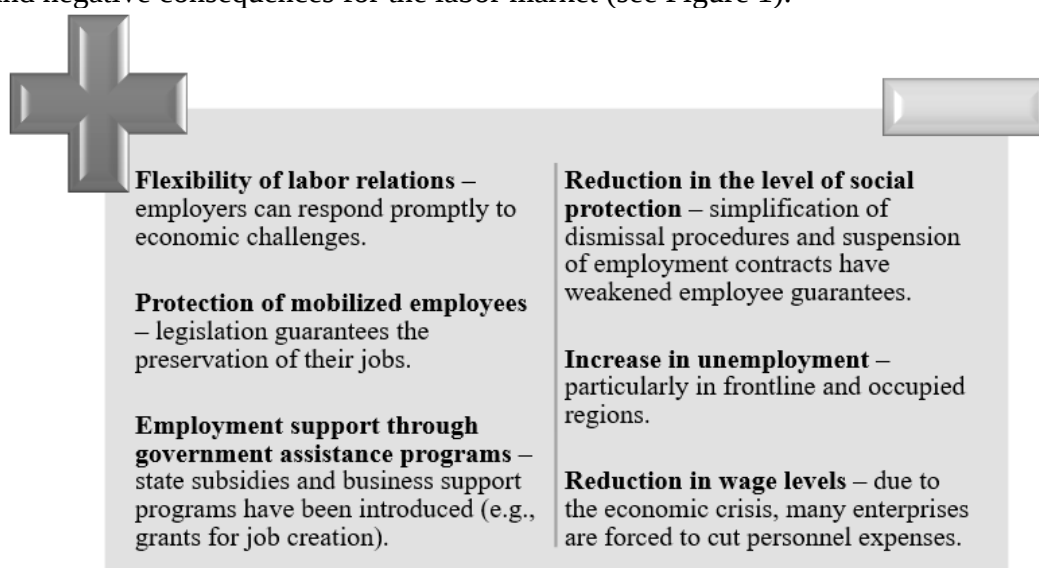


Figure 1 – Positive and Negative Consequences of Changes in the Country's Labor Legislation During Martial Law

Source: compiled by the author

Taking into account the realities and challenges of wartime, Ukraine's labor market requires further reforms. The main directions include:

- Strengthening social guarantees for workers, such as ensuring a stable minimum wage level and insurance against job loss;
- Creating retraining programs to help workers adapt to new labor market conditions, particularly in the fields of IT, logistics, and the agricultural sector;
- Simplifying employment procedures for internally displaced persons (IDPs) by integrating

them into regional labor markets;

- Developing international cooperation, specifically attracting grants and aid from international organizations to support employment.

Thus, the war has caused fundamental changes in Ukraine's labor market, requiring a rapid update of the legislative framework. The legal changes introduced have promoted flexible regulation of labor relations, but also led to a reduction in the level of social protection for workers.

The further development of the labor market requires comprehensive measures, including state support programs, simplification of employment conditions, workforce retraining, and international assistance.

The effectiveness of these reforms will determine Ukraine's economic stability both during the war and in the post-war period.

References:

1. Ukraine's Labor Market under Martial Law. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1453/1398>
2. UNHCR and the Ministry of National Unity Join Efforts to Support Forcibly Displaced Ukrainians and Maintain Their Connection to Home. URL: <https://www.unhcr.org/ua/news/press-releases/unhcr-and-ministry-national-unity-partner-support-forcibly-displaced-ukrainians>
3. Employment under Martial Law: Activities of the Employment Service in 2022. URL: <https://old.dcz.gov.ua/novyna/robota-v-umovah-voyennogo-chasu-diyalnist-sluzhby-zaynyatosti-u-2022-roci>
4. Law No. 2136-IX of March 15, 2022 "On the Organization of Labor Relations under Martial Law." URL: https://zakononline.com.ua/documents/show/508342___698895
5. Commentary by the Ministry of Economy on the Law of Ukraine dated July 1, 2022, No. 2352-IX "On Amendments to Certain Legislative Acts of Ukraine Regarding the Optimization of Labor Relations." URL: <https://me.gov.ua/documents/detail?lang=uk-ua&id=e3e57b2d-aaeb-41b2-9dcf-c14deac391cd&title=komentarminekonomikidonormzakonuukrainiprovneseenniazmindodeiakikhzakonodavchikhaktivukrainischodooptimizatsiitrudovikhvidnosinvid1-lipnia2022-r-2352-ikh>
6. Commentary by the Ministry of Economy on the Law of Ukraine dated October 18, 2022, No. 2421-IX "On Amendments to Certain Legislative Acts of Ukraine Regarding the Regulation of Labor Relations with Non-Fixed Working Hours." URL: <https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=bcdf0d5-af84-4cda-99de-391738b1790c&title=KomentarMinekonomikiDoZakonuUkrainiproVnesenniaZminDoDeiakikhZakonodavchikhAktivUkrainiSchodoVreguluvanniaTrudovikhVidnosinZNefiksovanim/>

ІННОВАЦІЙНІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ АНАЛІЗУ СКЛАДОВИХ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТРУДОВИМИ РЕСУРСАМИ

В. Дерев'янка, аспірант

Центральноукраїнський національний технічний університет

У сучасних умовах динамічного розвитку економіки, цифровізації та глобальної конкуренції ефективне управління трудовими ресурсами залишається ключовим фактором успішної діяльності будь-якої організації. Трудові ресурси в сучасних умовах слід розглядати не просто як персонал, а головну стратегічну складову, що формує конкурентні переваги. Класична система управління трудовими ресурсами включає планування, підбір, розвиток, мотивацію, оцінку ефективності та збереження персоналу. З огляду на сучасну складність та багатовекторність цих процесів, виникає потреба в застосуванні інноваційних інструментів для якісного аналізу складових цієї системи.

Традиційні методи аналізу трудових ресурсів часто мають низку обмежень: вони орієнтовані на ретроспективний аналіз, базуються на ручній обробці даних, не дозволяють оперативно реагувати на зміни у внутрішньому чи зовнішньому середовищі. Внаслідок цього управлінські рішення приймаються із затримкою або без урахування ключових факторів. Усе це обумовлює потребу у впровадженні новітніх технологічних підходів.

До інноваційних інструментів аналізу складових системи управління трудовими ресурсами пропонуємо віднести:

1. HR-аналітику (People Analytics), яка дозволяє прогнозувати плинність кадрів, виявляти зв'язок між мотивацією й результативністю, визначати чинники, що впливають на залученість працівників, оцінювати ризики кадрового дефіциту. Важливо, що HR-аналітика ґрунтується на використанні великих даних (Big Data), що дозволяє виявляти закономірності, невидимі для класичних методів.

2. Системи управління талантами (Talent Management Systems), які автоматизують процеси рекрутингу, адаптації, розвитку, навчання та кар'єрного зростання, а також допомагають оцінювати потенціал працівників, формувати індивідуальні траєкторії професійного розвитку. Серед найпопулярніших систем – SAP SuccessFactors, Workday, Oracle HCM Cloud.

3. Інструменти штучного інтелекту та машинного навчання, які допомагають автоматизувати підбір персоналу, аналізувати відповідність кандидатів корпоративній культурі, здійснювати когнітивну оцінку мотивації, прогнозувати ефективність команди на основі минулих проєктів. Наприклад, алгоритми машинного навчання можуть передбачити, який працівник потенційно залишить компанію у найближчі 6 місяців.

4. Соціальна аналітика (Social HR Analytics) допомагає оцінити взаємодію працівників у внутрішніх соціальних мережах, платформах обміну повідомленнями корпоративній електронній пошті та визначити рівень їх професійних та соціальних комунікацій, неформальних лідерів, емоційний, соціально-психологічний стан колективу, наявність потенційних конфліктів. Такі інструменти особливо ефективні в дистанційній та гібридній моделях організації праці.

5. Платформи для внутрішнього краудсорсингу - це цифрові інструменти, що дозволяють працівникам ділитися ідеями, брати участь у вирішенні управлінських проблем. Результати можуть бути використані для аналізу залученості працівників, оцінки інноваційного потенціалу персоналу, побудови систем нематеріальної мотивації співробітників.

В якості практичних прикладів впровадження інноваційних інструментів для аналізу складових системи управління трудовими ресурсами можна представити компанію Google, яка активно застосовує HR-аналітику для формування команд, прогнозування ефективності роботи

менеджерів та визначення ключових факторів задоволеності працівників; компанію Unilever, яка використовує AI-рішення для автоматизації підбору персоналу, включаючи відеоінтерв'ю з аналізом міміки та емоцій; українську компанію SoftServe, яка впровадила внутрішню аналітичну систему для оцінки рівня навантаження та продуктивності команд, що дозволило якісно оптимізувати розподіл трудових ресурсів за різними напрямками роботи компанії.

Отже, переваги впровадження інноваційних інструментів для аналізу складових системи управління трудовими ресурсами є очевидними оскільки безумовно сприяють підвищенню якості управлінських рішень, своєчасному виявленню кадрових ризиків, зростанню ефективності роботи персоналу, прозорості HR-процесів, підвищенню задоволеності працівників. Їх впровадження дозволяє не лише підвищити ефективність управлінських процесів, а й забезпечити стійкість компанії до викликів сучасного ринку праці. Рекомендується поступове впровадження таких інструментів із поєднанням технологій, управлінської інтуїції та етичних стандартів роботи з персональними даними.

Список літератури

1. David Anderson, Margrét V. Bjarnadóttir and David Gaddis Ros. Using People Analytics to Build an Equitable Workplace. *Harvard Business Review*. URL: <https://hbr.org/2022/01/using-people-analytics-to-build-an-equitable-workplace>
2. Global Talent Trends. URL: <https://business.linkedin.com/talent-solutions/global-talent-trends>

ІННОВАТИЗАЦІЯ МЕТОДІВ ПРОВАДЖЕННЯ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ РІШЕННЯМИ НА ОСНОВІ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ

О. Доренський, канд. техн. наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

У сфері освіти й науки України гостро стоїть проблема інноватизації методів викладання, навчання, провадження наукових досліджень, зокрема удосконалення методів, засобів, технологій провадження освітнього процесу, наукової діяльності. Це пов'язано як зі стрімким розвитком інформаційних технологій та їх тотальним впровадженням у всі сфери людської діяльності й господарювання [1] (серед них – і процеси провадження освітньої діяльності та наукових досліджень, так і із факторами «пандемії та війни» [2], які постали з 2019 року і досі залишаються актуальними для академічної сфери України. Все це у сукупності зумовлює гостру необхідність як пошуку нових, інноваційних методів, засобів, технологій викладання і навчання здобувачів вищої освіти, провадження наукових досліджень, та і інноватизування традиційних методів шляхом їх удосконалення, цифрової трансформації, цифровізації – впровадження сучасних ІТ, чільними серед яких нині є технології штучного інтелекту.

Згідно з рекомендаціями МОН України та Міністерства цифрової трансформації України «застосування ІІІ в освітньому середовищі закладів вищої освіти є необмеженим та інноваційним для будь-якого учасника освітнього процесу, охоплюючи викладачів, студентів, аспірантів, адміністративний персонал та інші зацікавлені сторони» [3]. Отже, перспективним на сьогодні шляхом інноватизації методів провадження наукових досліджень є інтегрування технологій штучного інтелекту – мовні моделі (GPT, Llama, PaLM, Gemini), генеративні моделі (ChatGPT, DALL-E, Midjourney, Stable Diffusion, Gemini, Claude), автоматичний переклад та розпізнавання мови (DeepL, Whisper, Speech-to-Text, Text-to-Speech, Amazon Polly), комп'ютерний зір (YOLO, Face ID, FaceNet, Tesla Vision), аналіз та оброблення даних (TensorFlow, PyTorch, Databricks, Amazon SageMaker), аналітика великих даних та прогнозування (BigQuery, Snowflake, Azure Synapse), синтетичні дані (Synthesia, Runway ML) – в такі активності дослідника: ретроспективний аналіз, генерування ідей чи гіпотез, пошук прототипів та/або аналогів, аналіз результатів, зокрема наукових, структурування інформації, аналіз закономірностей у BigData, аналіз та/або моделювання ризиків, цифрова трансформація процесів «технічного» оброблення матеріалів і даних (наприклад, структурування, вибірка тощо), застосування відомих моделей в інших галузях, використання джерел із цитуванням, пошук і аналіз наукових джерел, автоматичне створення тез/резюме/конспектів з матеріалів, патентний аналіз, пошук аналогів, переклади, перевірка граматики, правопису, синтаксису тощо, адаптація (оформлення) матеріалів і ін. [3].

Є очевидним і непорушним обов'язок виконання правил академічної доброчесності, зокрема особистих немайнових та майнових авторських та/або суміжних прав, а також прав особливого роду (*suí generis*), визначених Законом України «Про авторське право і суміжні права», під час впровадження і використання технологій штучного інтелекту в академічній сфері. При цьому варто окремо зазначити, що в Україні є успішна практика доброчесного застосування технологій ІІІ в закладі вищої освіти з 2024 року [4].

Список літератури

1. Доренський О.П. Реактивний вплив горизонтального партнерства кафедр українських ЗВО на інноватизацію методів провадження наукових досліджень. Збірник матеріалів «Університет і його взаємовідносини із зовнішнім середовищем». ВГО ІУ, 2025. 3 с. (Препринт. ВГО «Інноваційний університет»).
2. Коваленко А.С., Доренський О.П. Методичні аспекти зменшення негативного впливу факторів «пандемії та війни» на якість вищої освіти. *Міжнародна науково-методична конференція «Актуальні питання підвищення якості освітнього процесу»* : матеріали конф., м. Яремче - Івано-Франківськ - Ломжа, 20 вересня 2024 р. - Івано-Франківськ, 2024. С. 91-92. URL: https://www.ifnmu.edu.ua/wp-content/uploads/2024/10/Матеріали-конференції-ІФНМУ-Яремче-2024_2.pdf.
3. Рекомендації щодо відповідального впровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах вищої освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2025/04/24/shi-v-zakladakh-vyshchoi-osvity-24-04-2025.pdf> (дата звернення: 24.04.2025).
4. Політика доброчесного використання штучного інтелекту в Національному університеті водного господарства та природокористування [Електронний ресурс] / НУВГП. – Введено в дію 04.12.2024. – Режим доступу: <https://ep3.nuwm.edu.ua/31987/> (дата звернення: 17.03.2025).

КРАУДФАНДИНГ ЯК ІННОВАЦІЙНЕ ДЖЕРЕЛО ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНУ

Л. Задорожня, асистент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Краудфандинг є інноваційним механізмом фінансування, який дає змогу акумулювати грошові кошти для реалізації проєктів за рахунок добровільних внесків великої кількості людей, як правило, через спеціалізовані онлайн-платформи. У сучасних умовах обмеженого доступу до традиційних джерел фінансування, особливо в регіонах, краудфандинг стає все більш актуальним інструментом для підтримки інвестиційного розвитку. Цей механізм забезпечує не лише залучення фінансових ресурсів, а й підвищення громадської участі, прозорості проєктної діяльності, а також формування нових соціальних взаємозв'язків між ініціаторами проєктів і їх донорами [1].

Сутність краудфандингу полягає у колективному фінансуванні ідей, стартапів або соціально значущих ініціатив шляхом збору невеликих внесків від широкого кола осіб. Завдяки цифровізації фінансової сфери краудфандинг став доступним для різних соціальних і економічних груп. Це забезпечує фінансову інклюзію та дозволяє реалізовувати проєкти, які інакше не змогли б отримати необхідну підтримку через традиційні фінансові інституції. Моделі краудфандингу поділяються на чотири основні типи: donation-based (пожертви без очікування винагороди), reward-based (внески в обмін на певну винагороду), lending-based (позики з подальшим поверненням коштів із відсотками) та equity-based (інвестування з правом на частку в проєкті або компанії). Кожна з моделей має свої особливості та може бути ефективно застосована залежно від характеру і мети проєкту [2].

Переваги краудфандингу як інструменту фінансування регіонального розвитку проявляються насамперед у його децентралізованому характері. Кошти можуть залучатися безпосередньо на місцевому рівні, без участі банків чи великих інвесторів [3]. Це особливо важливо для невеликих громад, підприємств або неприбуткових організацій, які часто не мають доступу до традиційних кредитних ресурсів. Краудфандинг також сприяє мобілізації громадської участі, оскільки фінансування стає справою не лише ініціаторів, а й спільноти, яка бере на себе частину відповідальності за реалізацію проєкту. Додатково, кампанії краудфандингу мають рекламний ефект, оскільки поширення інформації через соціальні мережі, ЗМІ та електронну пошту стимулює громадське обговорення, підтримку і підвищення впізнаваності проєкту.

Важливою перевагою є й підвищення прозорості, адже учасники краудфандингових платформ зазвичай вимагають відкритого звітування про хід реалізації ініціативи, що сприяє зміцненню довіри між учасниками. Більше того, краудфандинг створює сприятливі умови для реалізації інноваційних проєктів, які мають високу ймовірність бути проігнорованими традиційними інвесторами через новизну або невизначеність результатів. Саме завдяки краудфандингу світ отримав чимало технологічних, мистецьких, екологічних та соціальних ініціатив, що трансформували окремі сектори економіки та суспільства [4].

Світовий досвід свідчить про ефективне використання краудфандингу як у приватному секторі, так і в межах публічної політики. У США та ЄС він інтегрований у стратегії розвитку підприємництва, підтримки інновацій, культури й освіти. Платформи на кшталт Kickstarter, Indiegogo, GoFundMe забезпечують мільярдні обсяги залучених коштів щороку. У Великій Британії активно розвивається модель equity-based краудфандингу, яка підтримується законодавчо і використовується для фінансування малого бізнесу. У Німеччині муніципалітети співпрацюють з краудфандинговими платформами для реалізації локальних соціальних проєктів.

В Україні краудфандинг поки що перебуває на етапі становлення. Існує низка платформ, зокрема Спільнокошт, Na-Starte, GoFundEd, проте їх активність переважно зосереджена на культурних, соціальних та благодійних ініціативах. Ринок краудфандингу стикається з рядом бар'єрів, серед яких можна виокремити низький рівень фінансової та цифрової грамотності населення, відсутність правового регулювання у сфері колективного фінансування, слабку інституційну підтримку з боку органів державної влади та недостатню довіру до онлайн-технологій у фінансовому секторі. Додатковим чинником, що стримує розвиток краудфандингу в Україні, є економічна нестабільність, яка змушує населення бути обережнішим у фінансових питаннях [5].

Для повноцінної інтеграції краудфандингу в економіку України необхідна системна робота на законодавчому, освітньому та інституційному рівнях. Насамперед, доцільним є розроблення окремого законодавчого акту, який би регламентував діяльність краудфандингових платформ, визначив юридичний статус учасників, правила звітності, оподаткування та гарантії прав споживачів. Окрім того, варто посилити національні програми фінансової та цифрової освіти, акцентуючи увагу на можливостях новітніх інструментів фінансування. Важливим кроком може стати залучення державних та муніципальних структур до співфінансування проєктів, які вже отримали громадську підтримку на краудфандингових платформах. Це дозволить поєднувати енергію громад із ресурсами влади для досягнення соціально важливих цілей.

Отже, краудфандинг має значний потенціал як джерело фінансового забезпечення інвестиційного розвитку регіонів. Його унікальна здатність об'єднувати фінансові, соціальні та інформаційні ресурси дозволяє реалізовувати проєкти, орієнтовані на потреби конкретних громад. Успішне впровадження краудфандингу в Україні може стати каталізатором позитивних змін, стимулювати підприємництво, підвищити якість життя населення та сприяти побудові справді партисипативного суспільства, де кожен має змогу долучитися до формування спільного блага.

Список літератури

1. Корнук О. В., Донських Ю. А. Краудфандинг як інноваційне джерело фінансування в Україні. *Ефективна економіка*. 2018. № 11. – URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6686> DOI: [10.32702/2307-2105-2018.11.83](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2018.11.83)
2. Уголькова О. З., Гончар С. Й. Регулювання краудфандингу як об'єкта кредитно-інвестиційної політики держави. *Бізнес Інформ*. - 2020. - № 2. - С. 407-412. – URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2020_2_54
3. Воробей В., Кобринович М., Кривецька Л. Характеристики різних краудфандингових моделей. *Український культурний фонд*. Львів. 2020. С. 1-24.
4. Васильєв О.В., Матющенко С.С. Краудфандинг – сучасний інструмент фінансування розвитку інтелектуального капіталу. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. № 18. С. 36–40
5. Версаль Н., Дудник Я. Краудфандинг як альтернативна Fintech-екосистема на фінансовому ринку. *Економіка*. Київ. 2021. 4(217). С. 26-37. URL <https://doi.org/10.17721/1728-2667.2021/217-4/2>
6. Давидовська Г.І. Краудфандинг в Україні: проблеми та перспективи розвитку // Current trends in the development of science and practice: The XVII International Science Conference (Haifa, June 07 – 09, 2021) Haifa, 2021. С. 45-47

ШЛЯХИ МІНІМІЗАЦІЇ ЗАГРОЗ ФІНАНСОВІЙ БЕЗПЕЦІ ПІДПРИЄМСТВА

Н. Іщенко, канд. екон. наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

В Україні в умовах воєнного стану забезпечення високого рівня фінансової безпеки підприємства є важливим чинником стабільного функціонування та досягнення стратегічних цілей підприємства. Стрімкий розвиток цифрової економіки, пандемія COVID-19, війна, політична нестабільність, кризовий стан фінансово-кредитної, валютної, банківської, податкової систем, обмежений доступу до фінансових ресурсів у процесі вирішення соціально-економічних завдань, негативно впливають на фінансову безпеку підприємства та суттєво змінюють передумови для її забезпечення. Однією з умов забезпечення фінансової безпеки підприємства є визначення її загроз, які впливають на фінансово-господарську діяльність підприємства.

Фінансова безпека підприємства виступає актуальною управлінською складовою за будь-яких умов його діяльності, а також є інструментом, який забезпечує фінансову стійкість та захищеність підприємства, в процесі свого розвитку від внутрішніх та зовнішніх загроз у поточному періоді та в перспективі. Виходячи із цього в сучасних умовах господарювання перед фінансовою безпекою підприємства поставлено наступні завдання:

- постійне відстеження зміни рівня фінансової безпеки підприємства, а також моніторинг змін у зовнішньому середовищі функціонування підприємства;
- забезпечення фінансової стабільності та стійкості, а також незалежності фінансової системи підприємства;
- безперервний контроль за ефективністю використання фінансових ресурсів підприємства;
- виявлення та уникнення фінансових ризиків для діяльності підприємства;
- протидія внутрішнім та зовнішнім загрозам фінансовій діяльності підприємства;
- узгоджене досягнення фінансових інтересів підприємства у внутрішньому середовищі та їх гармонізація стосовно суб'єктів зовнішнього середовища;
- створення безпечних умов для розвитку фінансової системи підприємства [1].

Стан фінансової безпеки підприємства залежить від впливу зовнішніх та внутрішніх загроз, які нерозривно пов'язані між собою за змістом взаємовпливу та взаємодоповнюваності.

До зовнішніх загроз, які впливають на рівень фінансової безпеки підприємства належать:

- політична нестабільність в країні, військові дії та COVID-19;
- несприятливі природні умови та природні катаклізми;
- посилення конкуренції на ринку через високий рівень монополізації окремих сфер;
- нестабільність законодавчої та нормативно-правової бази в країні;
- нестійкість податкової, кредитної, валютної та страхової політики держави;
- ускладнений доступ в країні до кредитних ресурсів через їх високу вартість;
- незадовільний рівень інвестиційної активності.

Внутрішні загрози, які мають вплив на рівень фінансової безпеки підприємства включають наступні:

- неефективна організація процесу діяльності на підприємстві;
- неефективне управління капіталом на підприємстві;
- використання на підприємстві морально й фізично застарілого обладнання;
- некваліфіковане управління на підприємстві;
- відсутність на підприємстві стратегічного планування;
- недосконала цінова політика на підприємстві, що призводить до фінансових втрат;
- недосконала логістика поставок на підприємстві;

- проблеми зі збутом продукції на підприємстві;
- незадовільний рівень фінансової дисципліни на підприємстві;
- несанкціонований доступ конкурентів до комерційної таємниці на підприємстві [3].

Таким чином, для мінімізації загроз та попередження зниження рівня фінансової безпеки підприємства **необхідно здійснювати** наступні заходи, а саме [1]:

- оптимізація діяльності підприємства через припинення напрямків, які є збитковими внаслідок втрати інтересу споживачів та обґрунтованого скорочення витрат;
- виявлення нових можливостей та раніше не використовуваних резервів для підтримання роботи підприємства та стабілізації ситуації у короткостроковій перспективі та з подальшим відновленням розвитку у стратегічному вимірі;
- перегляд умов взаємодії із контрагентами з метою покращення платіжної дисципліни на підприємстві;
- участь у міжнародних та національних програмах підтримки бізнесу з метою отримання фінансування для подальшого розвитку підприємства;
- удосконалення системи моніторингу зовнішнього середовища для своєчасного оперативного реагування на зміни та ефективного управління фінансовою діяльністю підприємства;
- систематичне оновлення системи оцінювання рівня фінансової безпеки підприємства у відповідності до стратегічних цілей розвитку підприємства.

Список літератури

1. Коць Д. В. Фінансова безпека підприємства: теоретичні аспекти забезпечення. *Ефективна економіка*. 2022. № 11. URL: <https://nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/770/778>
2. Седікова І. О., Седіков Д. В., Коренман Є. М. Фінансова безпека підприємства: поняття та критерії оцінки. *Таврійський науковий вісник. Серія : Економіка*. 2022. Вип. 11. С. 86-94. URL: <http://tnv-econom.ksauniv.ks.ua/index.php/journal/article/view/235/229>
3. Ситник Н. С., Чепіль Ю. Б. Фінансова безпека підприємства в умовах воєнного стану. *Інвестиції: практика та досвід*. 2024. № 11. С. 67-73. URL: <https://www.nayka.com.ua/index.php/investplan/article/view/3870/3906>

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УПРАВЛІНСЬКОМУ АНАЛІЗІ

Г. Кабенгеле, аспірант

Центральноукраїнський національний технічний університет

Штучний інтелект відноситься до систем, розроблених для виконання завдань, які зазвичай потребують людського інтелекту. Ці завдання включають навчання, міркування, розв'язання проблем і аналіз даних [1].

Сьогоднішній бізнес-ландшафт свідчить про те, що поєднання управлінського аналізу та штучного інтелекту змінює спосіб, яким керівники організацій аналізують дані та приймають стратегічні рішення. Розуміння ролі штучного інтелекту в управлінському аналізі є важливим для використання його потенціалу з метою підвищення ефективності та стимулювання інновацій.

Використання штучного інтелекту в управлінському аналізі пов'язане з перевагами, які він приносить, а саме скорочення витрат, прискорення часу прийняття рішень, підвищення продуктивності. Штучний інтелект дозволяє автоматизувати трудомісткі процеси, такі як збір та підготовка даних. Використовуючи бібліотеки мов програмування (Python), аналітики можуть спростити очищення даних, зменшуючи ризики «людського фактору». Ця автоматизація дає змогу більше зосереджуватися на стратегічному аналізі та інтерпретації.

Завдяки алгоритмам машинного навчання ми можемо аналізувати історичні дані, щоб передбачити майбутні тенденції та виявити потенційні виклики. Наприклад, такі платформи як Azure Machine Learning, можна використовувати для прогнозування поведінки клієнтів, наприклад, ймовірності відтоку, що дозволяє бізнесу вживати проактивних заходів для утримання клієнтів. Ця прогностична потужність надає аналітикам можливість пропонувати дії які впливатимуть на бізнес-стратегії [2].

Основними технологіями штучного інтелекту для використання в управлінському аналізі можна вважати:

1. Машинне навчання (Machine Learning) - використання алгоритмів для аналізу даних, виявлення закономірностей і прийняття рішень з мінімальним людським втручанням. Для цілей управлінського аналізу використовують аналіз і прогнозування ризиків та фінансове моделювання і прогнозування.

2. Глибинне навчання (Deep Learning) - окремий підрозділ машинного навчання, який використовує багатошарові нейронні мережі для обробки складних даних та вирішення завдань розпізнавання образів і мови. В управлінському аналізі це може бути оцінка кредитних ризиків, оптимізація ланцюга поставок, прогнозування фінансових показників.

3. Обробка природної мови (natural language processing, nlp) - технології, які дозволяють комп'ютерам розуміти, інтерпретувати і відтворювати людську мову. Дуже корисні і ефективні при обробці електронної пошти і різноманітних месенджерів, обробці документів та їх перекладі, а також у рекрутингових процесах (аналіз резюме, вакансій тощо).

4. Експертні системи (Expert Systems) - комп'ютерні програми, що імітують прийняття рішень експертами в певній галузі, використовуючи бази знань і правила логіки. Ефективні для прийняття рішень (діагностика проблем, аналіз, оцінка, планування та прогнозування), аналізу ризиків, допомагають у веденні судових справ.

5. Рекомендаційні системи (Recommendation Systems) - алгоритми, що аналізують дані користувачів і пропонують персоналізовані рекомендації для продуктів, послуг або контенту. В управлінському аналізі допомагають персоналізувати навчальні програми для співробітників, визначити оптимальні шляхи зниження витрат тощо.

7. Інтелектуальні агенти (intelligent agents) - програмні агенти, які здатні виконувати

завдання, вчитися на основі досвіду і адаптувати свою поведінку для досягнення заданих цілей. Ефективні для автоматизації управлінських процесів, персоналізації даних, оптимізації ланцюгів постачань, оцінка продуктивності персоналу, автоматизації фінансових процесів [3].

Інструменти штучного інтелекту суттєво підвищують якість аналізу даних, працюючи набагато ефективніше у порівнянні з ручними підходами. Зокрема, такі рішення як Talend, забезпечують точність, надійність та достовірність інформації.

Інструменти візуалізації на базі штучного інтелекту допомагають донести складні дані в більш зрозумілій формі. Наприклад, такі функції як Explain Data у Tableau, дозволяють аналітикам створювати інтерактивні панелі, які прояснюють тенденції даних для зацікавлених сторін.

Завдяки алгоритмам машинного навчання, які постійно вдосконалюються, існує можливість прогнозувати тренди, оптимізувати бізнес-процеси, автоматизувати рутинні завдання в управлінському аналізі та пришвидшувати представлення аналітичних висновків. Від прогнозування фінансових показників до аналізу споживчої поведінки – штучний інтелект відкриває нові горизонти для стратегічного планування та прийняття рішень. Поява штучного інтелекту трансформує роль бізнес-аналітиків. Автоматизуючи рутинні завдання, генеруючи прогнозні висновки та підвищуючи точність даних, штучний інтелект дозволяє бізнес-аналітикам зосередитися на важливих стратегічних обов'язках [4]. В свою чергу, інтеграція штучного інтелекту в управлінський аналіз не тільки підвищує ефективність процесів, але й покращує якість обробки аналітичних даних, що дозволяє і керівній ланці також більше концентруватися на стратегічному управлінні.

Список літератури

1. Corado L. How to Use AI for Data Analysis: A Step-by-Step Guide. *InData Labs*. URL: <https://indatalabs.com/blog/how-to-use-ai-for-business-analysis> (date of access: 15.05.2025).
2. Davenport T., Ronanki R. Artificial Intelligence for the Real World. *Harvard Business Review*. URL: <https://hbr.org/2018/01/artificial-intelligence-for-the-real-world> (date of access: 15.05.2025).
3. Орехов Д. (2024). ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УПРАВЛІННІ СУЧАСНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ. *Економіка та суспільство*, (64). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-143>
4. Cordes S. AI for Business Analysis: How AI Transforms Your Role as a Business Analyst. *The Business Analyst's Toolkit*. URL: <https://www.businessanalyststoolkit.com/ai-for-business-analysis/>

ІННОВАЦІЙНІ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ РИНКОВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

О. Кіріченко, канд. екон.наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Інноваційні моделі управління підприємствами ринкової інфраструктури є ключовим інструментом забезпечення їх конкурентоспроможності та сталого розвитку в умовах динамічного економічного середовища. У контексті глобалізації та технологічних змін, ефективне управління підприємствами вимагає впровадження сучасних підходів, які здатні адаптувати організаційні структури до змінних умов ринку. Інноваційні моделі управління включають інтеграцію новітніх інформаційних технологій, застосування гнучких організаційних структур, а також розвиток стратегій, спрямованих на інтелектуальний та технологічний прогрес. Аналіз таких моделей дозволяє визначити напрямки оптимізації управлінських процесів та підвищення ефективності функціонування підприємств, що, в свою чергу, має значення для розвитку ринкової інфраструктури в цілому.

Управління підприємствами в умовах ринкової інфраструктури є складним та багатогранним процесом, що вимагає інтеграції різноманітних інструментів і стратегій. Одним із основних напрямів є гнучкість управлінських структур, яка дозволяє підприємствам швидко реагувати на зміни зовнішнього середовища та адаптувати свої стратегії до внутрішніх потреб. Моделі гнучкого управління, зокрема, застосування «плоскої» організаційної структури, управління через проекти та командний підхід, забезпечують зменшення бюрократичних бар'єрів, що сприяє прискореному прийняттю рішень і підвищенню інноваційної активності. Така організація дозволяє підприємствам оперативно адаптуватися до нових технологій, змін попиту та ринкових тенденцій. Прикладом такої адаптації є компанія Spotify, яка активно використовує гнучкі управлінські моделі для швидкої реакції на вимоги ринку та технологічні інновації.

Не менш важливим компонентом інноваційних моделей є впровадження новітніх інформаційних технологій у процеси управління підприємствами. Використання великих даних, штучного інтелекту та автоматизованих систем управління дозволяє суттєво підвищити точність прийняття рішень, знижувати витрати та покращувати рівень обслуговування клієнтів. Ці технології надають підприємствам можливість прогнозувати ринкові тенденції, адаптувати стратегії до змін зовнішнього середовища та забезпечувати високий рівень конкурентоспроможності. Прикладом ефективного застосування цих технологій є компанія Siemens, яка успішно інтегрує інноваційні рішення у свої бізнес-процеси, автоматизуючи виробничі лінії та покращуючи якість продукції завдяки аналізу даних в реальному часі. Це дозволяє компанії швидко реагувати на зміни попиту та оптимізувати витрати, підвищуючи загальну ефективність [2].

Іншим важливим елементом інноваційних моделей є розвиток людського капіталу. Підвищення кваліфікації співробітників, розвиток їх компетенцій та створення умов для творчості та інновацій сприяють підвищенню продуктивності праці та загальній ефективності підприємства. Сучасні підприємства стикаються з необхідністю залучення висококваліфікованих фахівців та створення умов для їхнього професійного розвитку, що сприяє генеруванню нових ідей та підвищенню інноваційного потенціалу. Компанії, такі як Google, активно інвестують у розвиток своїх співробітників, пропонуючи програми з підвищення кваліфікації та розвитку лідерських якостей, що дозволяє не тільки підвищити ефективність праці, а й сприяти інноваційному розвитку.

Інноваційні моделі також передбачають інтеграцію принципів сталого розвитку в стратегію підприємства, що включає впровадження екологічних, соціальних та економічних

стандартів, орієнтуючись на довгострокову перспективу. Підприємства, які інтегрують ці принципи у свою стратегію, можуть не лише забезпечити високі фінансові результати, а й зміцнити свою репутацію, знижуючи ризики, пов'язані з екологічними та соціальними проблемами. Прикладом такої стратегії є компанія Unilever, яка активно впроваджує принципи сталого розвитку, пропонуючи екологічно чисті продукти та працюючи над зменшенням викидів парникових газів, що дозволяє компанії бути не тільки економічно ефективною, але й соціально відповідальною.

Ключовим аспектом інновацій є їх роль у розвитку конкурентних стратегій підприємств. В умовах посиленої конкуренції підприємства повинні орієнтуватися на створення унікальних продуктів і послуг, що задовольняють потреби споживачів найбільш ефективним чином. Інноваційні стратегії дозволяють підприємствам не тільки розширювати ринкові ніші, а й створювати стійкі конкурентні переваги, що є необхідною умовою для успіху на насичених ринках. Так, компанія Tesla активно інвестує в розвиток електричних автомобілів та інших інноваційних технологій, що дозволяє їй не тільки знижувати викиди вуглекислого газу, але й пропонувати нові функціональні можливості для споживачів, зберігаючи лідерство на ринку [1].

Інноваційні моделі управління підприємствами ринкової інфраструктури є необхідною умовою для досягнення сталого розвитку в умовах швидко змінюваного економічного середовища. Вони дають можливість підприємствам не тільки адаптуватися до нових умов, але й активно формувати ринкові тенденції, знижувати вплив зовнішніх ризиків і ефективно використовувати свої ресурси. Використання новітніх інформаційних технологій, таких як великі дані, штучний інтелект та автоматизація управлінських процесів, дозволяє значно підвищити точність прийняття рішень, зменшити витрати та забезпечити високий рівень обслуговування клієнтів. Крім того, гнучкі організаційні структури, включаючи застосування проектного управління та командних підходів, сприяють зменшенню бюрократичних бар'єрів, пришвидшенню прийняття рішень та підвищенню інноваційної активності. Важливим аспектом є й розвиток людського капіталу, оскільки кваліфіковані та мотивовані працівники здатні генерувати нові ідеї, що сприяють інноваційному розвитку підприємства. Інтеграція принципів сталого розвитку також відіграє значну роль, оскільки сприяє не тільки досягненню високих фінансових результатів, а й підвищує соціальну відповідальність підприємств, зміцнює їх репутацію та забезпечує зниження екологічних і соціальних ризиків. Таким чином, інноваційні моделі управління підприємствами є важливим інструментом для досягнення стійкої конкурентоспроможності, розвитку нових ринкових ніш та забезпечення довгострокового процвітання підприємств у сучасній економіці.

Список літератури

1. Метеленко В. Г., Воронкова В. Г., Нікітенко В. О., Сіліна І. В. Становлення і розвиток smart-економіки та її модифікацій в умовах цифрового розвитку. *Vectors of the development of science and education in the modern world* (Вектори розвитку науки і освіти на сучасному світі). 2023. С. 79-95
2. Юдіна О., Зінченко Г., Жидик А., Товт Ю. Інноваційний розвиток малого та середнього підприємництва. *Scientific journal «Modeling the Development of the Economic Systems»*. 2024. № 3. С. 46-49.

ІННОВАЦІЙНІ ПРІОРИТЕТИ ДОСЯГНЕННЯ СТІЙКОСТІ СУБ'ЄКТІВ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СУЧАСНІЙ ЕКОНОМІЦІ

О. Бондар, аспірант

О. Сторожук, канд. екон. наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Турбулентні умови функціонування сучасної економіки в Україні, зокрема війна, соціальні потрясіння, нестабільність ринків та швидка зміна технологій, підносять роль стійкості підприємницької діяльності на особливу висоту. Стійкість стає не лише фактором виживання, а важливою умовою розвитку підприємництва. Основою стійкості виступають інновації – як процеси, так і підходи, що трансформують традиційні моделі ведення бізнесу. Інноваційні пріоритети, спрямовані на зміцнення стійкості, охоплюють технологічні, організаційні, соціальні та екологічні аспекти.

В економічній літературі зустрічаємо багато праць, присвячених розгляду поняття стійкості в контексті діяльності економічних суб'єктів. Автори Ареф'єва О. та Городянська Д. у своєму науковому дослідженні розглядають сутність, складові та заходи забезпечення економічної стійкості підприємства [1]. Вчені Малярець Л. і Смолякова О. досліджують оптимізацію значень показників економічної стійкості підприємства [2]. Науковці Рябоволик Т. і Андрощук І. ґрунтовно аналізують питання сучасної технології антикризового управління в якості інструмента операційного та виробничого менеджменту в організації в контексті забезпечення принципів стійкості та сталості в умовах індустрії 5.0 [3]. Тупкало В. розглядає бізнес-стійкість виробничого підприємства з точки зору концепції та механізму забезпечення [4]. Автори монографії Колосов А., Колосова К., Штапаук Г. присвятили свою наукову працю питанням управління стійкістю підприємства [5].

Відзначаючи незаперечні заслуги вчених у контексті дослідження згаданої проблематики, хочемо акцентувати увагу на тому, що вони не вичерпують кола питань, які стосуються підходів до стійкості діяльності суб'єктів підприємницької діяльності в сучасній економіці. Питання вивчення інноваційних пріоритетів досягнення стійкості суб'єктів підприємницької діяльності в сучасній економіці є важливими з теоретичної і прикладної точки зору і потребують актуальних наукових пошуків.

Перш за все, слід відмітити, що сьогодні невідкладним фактором трансформації бізнесу є цифровізація. Використання штучного інтелекту, аналітики великих даних, автоматизованих систем управління дозволяє підприємствам швидше приймати управлінські рішення; прогнозувати ризики, оптимізувати витрати та забезпечувати ефективне дистанційне управління. Розвиток платформ для онлайн-продажів, CRM-систем та хмарних сервісів дозволяє малому і середньому бізнесу підтримувати ефективність навіть у періоди обмеженого доступу до офісних приміщень. Інноваційний менеджмент спрямований на швидку перебудову стратегій згідно з новими викликами. Особливо актуальними є lean-менеджмент, agile-управління, впровадження пілотних проєктів для тестування нових ринків та продуктів, динамічне бюджетування. Гнучкість у структурі, делегуванні повноважень і в корпоративній культурі дозволяє підприємствам швидше адаптуватися до змін у бізнес-ландшафті.

Підприємства все більше орієнтуються на принципи сталого розвитку, що не лише відповідає очікуванням споживачів і міжнародних партнерів, а й дозволяє економити обмежені ресурси. Екоінновації охоплюють впровадження циркулярної економіки, ресайклінг, застосування енергоефективних технологій, зменшення викидів у навколишнє середовище. Такі інновації зміцнюють довіру до бренду, підвищують його репутацію і відкривають нові ринки.

В умовах цифрової війни, хакерських атак та інформаційних загроз, підприємства безумовно мають піклуватися про кіберзахист. Інноваційними пріоритетами тут, на нашу

думку, мають бути багаторівнева аутентифікація, системи моніторингу аномальної кіберактивності, шифрування даних та постійне навчання персоналу кібергігієни.

Окремо варто відзначити, що успішні компанії ставлять працівника в центр бізнес-моделі. Інноваційні HR-практики включають менторські програми, індивідуальні плани розвитку, інтеграцію психологічної підтримки, формування корпоративної культури, відкритої до змін. Соціальна відповідальність і розвиток локальних спільнот також виступають інструментами зміцнення довіри до бізнесу.

Дуже важливої ваги набуває питання визначення інноваційних пріоритетів управління стійкістю суб'єктів підприємництва у зв'язку із пошуком ефективних механізмів повоєнного відновлення України. Одним із базових пріоритетів у забезпеченні стійкості підприємницької діяльності стає впровадження практик сталого лідерства. Цей підхід є виключно важливим не лише для збереження бізнесу в умовах високої невизначеності, а й для побудови нової, життєздатної економічної моделі, адже сталий лідер є не лише стратегом, але також агентом змін, носієм креативних ідей, який мислить у довгостроковій перспективі. В умовах повоєнного періоду в Україні саме такі лідери будуть здатні створити організаційне середовище, що сприяє системним інноваціям, формує лояльну та кваліфіковану команду, здатну своєчасно та адекватно реагувати на нові виклики. Визначальні інноваційні орієнтири сталого лідерства, на наш погляд, мають включати розвиток людського капіталу, формування довіри між бізнесом, суспільством і державою через прозорість та відповідальність, участь у відновленні громад, підтримці ветеранів, внутрішньо переміщених осіб, розвитку екологічних ініціатив.

У контексті тиску на швидке досягнення результатів, сталий підхід вимагає балансування між короткостроковими вигодами та довгостроковими цілями. Водночас саме сталість стає основою відновлення, оскільки вона сприяє зменшенню плинності кадрів, підвищенню ефективності, а також зміцненню довіри з боку споживачів і партнерів.

Узагальнюючи викладене, можна стверджувати, що забезпечення стійкості підприємницької діяльності в сучасній економіці України, особливо в умовах війни та соціально-економічної нестабільності, набуває стратегічного значення як для збереження, так і для довгострокового розвитку бізнесу. Ключовим механізмом досягнення цієї стійкості виступає впровадження інноваційних пріоритетів, які охоплюють цифрову трансформацію, екологізацію виробництва, соціальну відповідальність, кібербезпеку та розвиток людського капіталу. Інновації не лише дозволяють йти в ногу з часом, але й створюють передумови для формування нових конкурентних переваг підприємств у повоєнний час. Особливу роль у цьому процесі відіграє сталий лідер – особистість, здатна поєднувати стратегічне бачення з ціннісно орієнтованим підходом до управління, забезпечуючи єдність соціальних, економічних та екологічних векторів розвитку. Отже, стійкість виступає не лише інструментом адаптації до нових викликів, але й фундаментом побудови ефективної, відповідальної та конкурентоспроможної моделі підприємництва в Україні.

Список літератури

1. Ареф'єва О.В., Городянська Д.М. Економічна стійкість підприємства: сутність, складові та заходи з її забезпечення. Актуальні проблеми економіки. 2008. № 8. С. 83-90.
2. Малярець Л.М., Смолякова О.М. Оптимізація значень показників економічної стійкості підприємства. Вісник Хмельницького національного університету. Серія «Економічні науки». 2015. № 1. С. 11-22.
3. Рябоволик, Т., Андрощук, І. (2024). Сучасна технологія антикризового управління як інструмент операційного та виробничого менеджменту в організації в контексті забезпечення принципів стійкості та сталості в умовах індустрії 5.0. Економічний простір, (189), 390-395. URL: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/189-68> (дата звернення: 04.11.2024).
4. Тупкало В.М. Бізнес-стійкість виробничого підприємства: концепція та механізм забезпечення. Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут». 2019. № 16, С. 251-259. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/evntukpi_2019_16_29
5. Управління стійкістю підприємства : монографія / А.М. Колосов, К.А. Колосова, Г.П. Штапаук ; за заг. ред. А.М. Колосова. Старобільськ : Вид-во держ. закл. «Луган. Нац. Ун-т імені Тараса Шевченка», 2016. 336 с.

ВПРОВАДЖЕННЯ ESG-ФАКТОРІВ У ФІНАНСОВЕ ПЛАНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ

О. Коцюрба, канд. екон. наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

У сучасних умовах глобальних трансформацій, спричинених зміною клімату, соціальними зрушеннями та посиленням регуляторного тиску, питання стійкого розвитку набуває визначального значення для функціонування та стратегічного планування бізнесу. ESG-фактори (екологічні, соціальні та управлінські) перетворюються з факультативного елементу корпоративної звітності на невід'ємну частину фінансової стратегії підприємств, визначаючи як їхню довгострокову капіталізацію, так і доступ до інвестиційних ресурсів.

Інтеграція ESG-підходів у систему фінансового планування є новим вектором економічного мислення, який базується на принципі не лише прибутковості, а й соціальної відповідальності та екологічної доцільності. Світові ринки капіталу дедалі частіше надають перевагу компаніям, які демонструють відкритість, сталість і прозору політику у сфері сталого розвитку. Відповідно, фінансові стратегії повинні враховувати не лише класичні економічні показники, а й ESG-метрики як критерії оцінки ефективності та ризикованості бізнесу.

Для українських підприємств, особливо в умовах євроінтеграції, воєнних викликів і відновлення економіки, імплементація ESG-факторів у фінансове планування є як необхідністю, так і можливістю. З одного боку, вона потребує подолання низки бар'єрів – методологічних, інформаційних, фінансових. З іншого – відкриває нові горизонти: доступ до «зеленого» фінансування, побудову довгострокової стійкості бізнес-моделі, формування позитивного іміджу компанії на міжнародному ринку.

Фінансове планування підприємства традиційно зосереджене на досягненні економічної ефективності, зростанні прибутковості, забезпеченні ліквідності та оптимізації капітальних витрат. Водночас стрімкий розвиток концепції сталого розвитку, посилення екологічних викликів та зростаючі очікування зацікавлених сторін (stakeholders) актуалізували необхідність розширення фокусу фінансового планування з урахуванням ESG-факторів – екологічних (Environmental), соціальних (Social) та управлінських (Governance).

Інтеграція ESG у фінансове планування означає, що підприємство враховує не лише прямі економічні наслідки своїх дій, але й вплив на навколишнє середовище, добробут працівників, дотримання етичних норм, прозорість управління та ризики, пов'язані з недотриманням принципів сталого розвитку. У цьому контексті ESG-фактори виступають новим видом нефінансових ризиків, що можуть мати суттєвий вплив на довгострокову вартість бізнесу та його інвестиційну привабливість.

Інтеграція ESG вимагає трансформації як стратегічного, так і операційного рівня управління фінансами підприємства. Основними напрямками цього процесу є:

1. ESG-орієнтоване бюджетування: формування бюджетів, які передбачають витрати на енергоефективність, зниження викидів, утилізацію відходів, забезпечення соціальних програм (зокрема гендерна рівність, охорона праці, розвиток людського капіталу) [1].
2. Управління інвестиційними ризиками з урахуванням ESG: запровадження мультикритеріальної оцінки інвестиційних проектів, що включає екологічні, соціальні та управлінські аспекти, з урахуванням їх потенційного впливу на сталий розвиток [2].
3. ESG-звітність як частина фінансового прогнозування: підготовка нефінансових звітів (Sustainability Reports, Integrated Reporting), які слугують джерелом даних для моделювання сценаріїв сталого фінансового зростання [3].
4. Впровадження ESG-KPI у систему управління ефективністю: визначення цільових показників, які відображають ступінь досягнення сталих цілей, зокрема в частині декарбонізації, рівня соціального захисту працівників, антикорупційної політики [4, 5, 6].

Незважаючи на зростаючу актуальність ESG, практична інтеграція цих принципів в українських реаліях стикається з низкою бар'єрів:

- відсутність нормативного зобов'язання щодо ESG-звітності для більшості компаній, за винятком окремих секторів або компаній, які виходять на міжнародні ринки;
- брак методологічної бази та стандартизованих показників ESG, що ускладнює порівнянність даних та об'єктивну оцінку впливу ESG-факторів на фінансові результати [7];
- обмежений доступ до «зеленого» фінансування та недостатня обізнаність українських підприємств про можливості залучення коштів через ESG-орієнтовані інструменти (наприклад, green bonds, social loans, sustainability-linked credits) [8];
- кадровий виклик – відсутність у штаті фахівців зі сталого розвитку та фінансового аналізу ESG-орієнтації.

Попри існуючі труднощі, впровадження ESG у фінансове планування відкриває значні стратегічні можливості: залучення відповідального капіталу (міжнародні інвестори, банки розвитку, інституційні кредитори дедалі більше орієнтуються на ESG-профіль компанії при ухваленні рішень про фінансування), підвищення стійкості бізнесу до зовнішніх шоків (підприємства з ефективними екологічними та соціальними політиками швидше адаптуються до змін у законодавстві, суспільних очікуваннях, ринкових ризиках), зміцнення репутації та бренду (публічне декларування ESG-зобов'язань і прозора звітність формують довіру з боку споживачів, партнерів і працівників), підготовка до майбутніх регуляторних змін (в умовах гармонізації з європейським законодавством (CSRD, Taxonomy Regulation) ESG-інтеграція стане обов'язковою умовою доступу до європейських ринків) [6, 9].

Інтеграція ESG-факторів у фінансове планування підприємства є ключовою передумовою формування сучасної системи стратегічного управління, орієнтованої не лише на досягнення прибутку, а й на забезпечення довгострокової стійкості, соціальної відповідальності та екологічної безпечності бізнесу. Сучасне фінансове планування потребує трансформації традиційної логіки прийняття рішень, з урахуванням нефінансових ризиків, мультикритеріального аналізу проектів, формування системи ESG-KPI та інтегрованої звітності як інструменту управлінської аналітики.

В українських умовах актуальним стає створення ESG-орієнтованої нормативно-методичної бази, адаптованої до вимог ЄС (зокрема CSRD, EU Taxonomy), а також стимулювання підприємств до добровільного, а надалі – обов'язкового розкриття інформації про екологічні, соціальні та управлінські аспекти діяльності. Майбутнє корпоративного фінансування безпосередньо залежатиме від здатності підприємств ефективно адаптуватися до принципів сталого розвитку, що передбачає перехід від декларативної соціальної відповідальності до системної ESG-інтеграції в стратегічні, операційні та фінансові процеси.

Список літератури

1. Schoenmaker, D., & Schramade, W. (2019). *Principles of Sustainable Finance*. Oxford University Press. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/330359025_Principles_of_Sustainable_Finance (Last accessed: 10.03.2025).
2. Kotsantonis, S., Pinney, C., & Serafeim, G. (2016). ESG Integration in Investment Management: Myths and Realities. *Journal of Applied Corporate Finance*, 28(2), 10–16. <https://doi.org/10.1111/jacf.12169>
3. International Integrated Reporting Council (IIRC). (2021). *The International Framework*. Retrieved from: <https://www.integratedreporting.org/resource/international-ir-framework/> (Last accessed: 10.03.2025).
4. World Economic Forum. (2020). *Measuring Stakeholder Capitalism: Towards Common Metrics and Consistent Reporting of Sustainable Value Creation*. Retrieved from: <https://www.weforum.org/reports/measuring-stakeholder-capitalism> (Last accessed: 10.03.2025).
5. SASB. (2021). *Sustainability Accounting Standards Board Standards Overview*. Retrieved from: <https://www.sasb.org/standards/> (Last accessed: 10.03.2025).
6. Eccles, R. G., & Krzus, M. P. (2018). The Nordic Model: An Analysis of Leading Practices in ESG Disclosure. *Nordic Journal of Business*, 67(4), 33–56.
7. Погребняк А., Лактіонова В., Костюнік О. Імплементация принципів ESG як можливість підвищення інвестиційної привабливості підприємства. *Підприємництво та інновації*, 2024. Вип. 33. С. 44-49. <https://doi.org/10.32782/2415-3583/33.7>.
8. Parveen S. (2025). A Research on How Companies Integrate ESG (Environment, Social and Governance) Factors into Their Financial Decision-Making. *INTERANTIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH IN ENGINEERING AND MANAGEMENT*. <https://doi.org/10.55041/ijssrem41431>
9. Eccles, R. G., Klimenko, S. (2019). The Investor Revolution: Shareholders Are Getting Serious About Sustainability. *Harvard Business Review*. Retrieved from: <https://hbr.org/2019/05/the-investor-revolution> (Last accessed: 10.03.2025).

ЕТИКА ТА ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВИЩІЙ ОСВІТІ

*Л. Липчанська, старший викладач
Центральноукраїнський національний технічний університет*

У сучасну епоху цифрової трансформації технології штучного інтелекту (ШІ) стають невід'ємною складовою освітнього процесу, радикально змінюючи традиційні підходи до навчання, дослідницької діяльності та адміністрування в закладах вищої освіти. Проте поряд з безсумнівними перевагами та інноваційним потенціалом впровадження штучного інтелекту висуває складний комплекс етичних і екологічних викликів, які потребують системного, міждисциплінарного аналізу та розробки виважених стратегій регулювання.

Масштаб впливу технологій штучного інтелекту на освітнє середовище підтверджується вражаючими статистичними даними. Дослідження демонструють, що процес навчання однієї великої моделі ШІ може генерувати до 284 тонн CO₂ - еквіваленту, що перевищує сумарний вуглецевий слід п'яти легкових автомобілів протягом усього їхнього життєвого циклу [3]. Більш того, за прогнозами експертів, до 2030 року генеративні нейромережі спричинять близько 2,5 мільйонів тонн електронних відходів щорічно [4].

Ці цифри унаочнюють масштаб потенційних екологічних ризиків, пов'язаних з інтенсивною цифровізацією освітнього простору. Етичні виклики використання штучного інтелекту у вищій освіті мають багатовимірний характер і охоплюють широкий спектр проблемних аспектів. Передусім, гостро постає питання трансформації принципів академічної доброчесності в умовах вільного доступу до генеративних моделей. Студенти опиняються перед складним вибором: з одного боку, технології штучного інтелекту надають потужні інструменти підтримки навчальної діяльності, з іншого – створюють ризики девальвації індивідуального інтелектуального внеску [1].

Проблема академічної доброчесності ускладнюється низкою чинників. По-перше, генеративні моделі дозволяють миттєво створювати тексти, реферати, есе, що принципово змінює уявлення про авторство та оригінальність наукової роботи. По-друге, виникають принципово нові виклики для системи оцінювання – традиційної методики перевірки академічних текстів, стають малоефективними. Викладачі змушені адаптувати свої підходи, розвивати нові стратегії верифікації студентських робіт, які б враховували специфіку використання ШІ - технологій.

Не менш критичним є питання прозорості та підзвітності алгоритмів штучного інтелекту. Сучасні нейронні мережі глибокого навчання функціонують за принципом «чорної скриньки», коли навіть розробники не можуть повністю пояснити логіку прийняття конкретних рішень системою [2]. Ця фундаментальна непрозорість викликає обґрунтовані сумніви щодо об'єктивності результатів, особливо коли йдеться про автоматизоване оцінювання академічних робіт чи аналітичні системи підтримки адміністративних рішень.

Друга критична проблема – забезпечення приватності та безпеки даних учасників освітнього процесу. Системи штучного інтелекту потребують масштабного збору, зберігання та обробки персональних даних, що створює потенційні ризики порушення конфіденційності. Моніторинг навчальної активності, аналіз успішності, прогнозування освітніх траєкторій – усі ці процеси пов'язані з обробкою чутливої особистої інформації, яка потребує надійного захисту.

Екологічний вимір впровадження ШІ - технологій також є надзвичайно важливим. Енергоємність сучасних систем штучного інтелекту створює значне навантаження на довкілля. Простежується пряма кореляція між складністю алгоритмів і обсягом викидів вуглекислого газу – чим потужнішою є модель і складнішими поставлені перед нею завдання, тим вищим є її екологічний вплив [3].

Проблема електронних відходів постає не менш гостро. Швидке моральне старіння обчислювальної техніки, постійне оновлення апаратного забезпечення для підтримки дедалі складніших ШІ-алгоритмів призводить до небаченого раніше темпу накопичення електронного сміття. Прогнози щодо 2,5 мільйонів тонн електронних відходів щорічно від генеративного штучного інтелекту [4] вимагають негайної розробки стратегій відповідального поводження з технологічними пристроями.

Для ефективного та відповідального впровадження технологій штучного інтелекту заклади вищої освіти мають розробляти комплексні інституційні політики. Такі документи повинні не лише регламентувати технічні аспекти використання ШІ, але й визначати чіткі етичні стандарти, механізми захисту персональних даних, стратегії мінімізації екологічних ризиків.

Ключовими напрямками інституційної політики мають стати:

- Розробка прозорих критеріїв використання ШІ в навчальному процесі
- Створення механізмів верифікації академічних робіт
- Забезпечення захисту персональних даних
- Впровадження програм екологічно відповідального поводження з технікою
- Розвиток критичного мислення студентів щодо технологічних інновацій

Важливою складовою є також інтеграція етичних та екологічних аспектів використання штучного інтелекту безпосередньо в освітні програми.

Студенти мають усвідомлювати не лише технічні можливості штучного інтелекту, але й пов'язані з ним соціальні, етичні та екологічні виклики.

Стратегії зменшення екологічного впливу ШІ в університетах повинні включати:

- Перехід на відновлювані джерела енергії для ІТ - інфраструктури;
- Оптимізацію алгоритмів для зниження їх енергоємності;
- Впровадження програм переробки та повторного використання електронного обладнання;
- Підтримку досліджень у галузі створення легких, енергоефективних моделей штучного інтелекту.

Необхідною умовою ефективного впровадження ШІ - технологій є також тісна співпраця між університетами, науково - дослідними інституціями та технологічними компаніями. Така взаємодія дозволить розробляти комплексні, етично вивірені та екологічно відповідальні рішення.

Підсумовуючи, слід наголосити, що відповідальне впровадження технологій штучного інтелекту у вищій освіті вимагає системного, міждисциплінарного підходу. Ключовим завданням є знаходження балансу між інноваційним потенціалом технологій та збереженням фундаментальних академічних цінностей, етичних норм і принципів екологічної стійкості.

Список літератури

1. Щедріна М., Драч І. Рекомендації закладам вищої освіти щодо впровадження штучного інтелекту в освітній процес. Науковий вісник Вінницької академії безперервної освіти. Серія «Педагогіка. Психологія». 2024.
2. Азаренков В. І., Криклива К. О. Основні етичні проблеми штучного інтелекту. Print Multimedia & Web. 2024.
3. Як штучний інтелект впливає на довкілля?. Екодія. Зміна клімату. 14.02.2024. URL: <https://ecoaction.org.ua/iak-ai-vplyvaie-na-dovkillia.html> (дата звернення: 01.05.2025).
4. Інформаційні технології у розв'язанні екологічних проблем: вебсайт. 10.09.2024. URL: <https://referatss.com.ua/work/informacijni-tehnologii-u-rozv-jazanniekologichnih-problem/>

ВПЛИВ ВАКУУМ-ПЛАЗМОВИХ ПОКРИТТІВ НА МІКРОТВЕРДІСТЬ ПОВЕРХОНЬ З ТИТАНОВОГО СПЛАВ

С. Маркович, канд. техн. наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

А. Рутковський, канд. техн. наук, доцент
Інститут проблем міцності ім. Г. С. Писаренко НАН України, м. Київ, Україна.

Широкому розповсюдженню титанових сплавів, зокрема в літакобудівній та аерокосмічній промисловості сприяють їх важливі операційні якості: висока міцність, стійкість до агресивного середовища, достатня міцність при підвищеній температурі тощо [1,2].

Однією з найважливіших переваг таких сплавів є перевищення сталевих сплавів в 2 рази по питомій міцності в діапазоні температури до 300°C. Межа міцності σ_b складно легованих титанових сплавів досягає 1500 МПа з відносним подовженням при розриві від 8 до 15 %. Теплостійкі титанові сплави працюють у температурному діапазоні до 700°C. Стійкість до корозії сплавів титану у багатьох агресивних середовищах знаходиться на рівні стабільності срібла та платини. [3,4]

Використання титанових сплавів стримується низькою стійкістю до повзучості при температурі вище 550 °C, низькою стійкістю до вібрацій, взаємодії з газовим середовищем при підвищеній температурі та низька мікротвердість. У вузлах тертя ці сплави неопераційні без затвердіння поверхневої обробки та покриттів. [5,6]

У практиці поверхневого зміцнення титанових сплавів відоме використання майже всіх традиційних технологій зміцнюючий покриттів. Незважаючи на те, що був набутий значний досвід в покращенні механічних та триботехнічних характеристик титанових сплавів, задовільне рішення не отримано. Загальним недоліком є той факт, що поліпшення однієї характеристики при застосування покриттів призводить до значного зниження інших характеристик. Наприклад, збільшення резистентності до ерозії супроводжувалося зменшенням межі витривалості то що. [7,8]

Одним з технологічних методів підвищення мікротвердості титанових сплавів є нанесення вакуум-плазмових покриттів, дослідженню застосування яких і присвячена ця робота.

Постановка завдання. Шляхом експериментальних досліджень визначити основні технологічні фактори впливу на мікротвердість вакуум-плазмових покриттів TiN, (TiAl)N та (TiC)N на поверхні титанового сплаву.

Виклад основного матеріалу. Нанесення покриття здійснювали методом фізичного осадження з парогазової фази (PVD) з застосуванням вакуумної іонно-плазмової камери NNV-6.6-I1, призначеної для нанесення зміцнюючого одношарового та багатошарового покриття на деталі широкої номенклатури діаметром до 200 мм і довжиною 250 мм конденсацією речовини з іонним бомбардуванням (рис.1).

Технологічний процес нанесення покриття складався з трьох операцій : іонне очищення поверхні зразка, плазмохімічний синтез випареного матеріалу в об'ємі камери NNV-6.6-I1 та на поверхні, а також конденсація покриття на дослідних зразках. При цьому здійснювалось одночасне розпиленням матеріалів з трьох катодів (цілей) в імпульсному режимі, застосовувався додатковий нагрівача а також пристрій для розділення потоку плазми.

Для визначення основних критеріїв впливу технологічного процесу нанесення вакуум-

плазмових покриттів на зразки з Ti-сплаву контролювалася зміна мікротвердості системи “основа-покриття” у порівнянні з початковою.

Дослідження проводилися згідно ГОСТ 9450-76 за допомогою мікротвердоміра ПМТ-3, кут між проти лежачими гранями алмазної пірамідки становив 136° при навантаженні 100 г. При виборі навантаження виходили з імовірної глибини відбитку. Мінімальна товщина шару покриття повинна перевищувати глибину відбитку.

Для дослідження мікротвердості використовували плоскі зразки з титанового сплаву BT20, на які згідно матриці планування експерименту нанесено вакуум-плазмові покриття TiN, (TiAl)N та (TiC)N. При цьому, для встановлення впливу основних технологічних параметрів (тиск реакційного газу та час іонного травлення) застосовували зразки з різними геометричними параметрами та площею, а саме: $3,5 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$; $4,67 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$; $2 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$ та $1,46 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$.

Результати експериментальних досліджень представлено в таблиці 1.

Установлено, що тиск реакційного газу здійснює найбільший вплив на мікротвердість всіх типів покриттів. Залежність мікротвердості покриттів від тиску реакційного газу носить екстремальний характер. Першочергово, із збільшенням тиску реакційного газу при формуванні покриттів мікротвердість зростає, так як надходження великого об'єму реакційного газу сприяє більш повному протіканню плазмохімічних реакцій.

Таблиця 1 - Мікротвердість вакуум-плазмових покриттів

№	Хімічний склад покриття	Мікротвердість титанового сплаву з покриттями μ за площею зразків, МПа			
		$3,5 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$	$46,7 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$	$2 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$	$14,6 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$
0	без покриття	4650	4650	4650	4650
1	(TiAl)N	13680	19844	19844	16724
2	TiN	9680	9254	8030	7882
3	(TiC)N	10220	10512	13496	10744
4	TiN	6499	10180	7330	6340
5	(TiAl)N	10860	12512	13824	12480
6	(TiAl)N	18920	20768	18980	14152
7	(TiC)N	12560	12676	10396	12700
8	TiN	7956	13988	7198	6552
9	(TiAl)N	8928	16480	15280	15880
10	TiN	6090	7660	6664	5199
11	(TiC)N	11860	9280	12000	10976
12	TiN	6720	7594	7198	5756
13	(TiC)N	10376	11092	9380	11440
14	(TiAl)N	13824	20152	19408	13004
15	(TiC)N	9280	8752	12140	9680
16	TiN	5160	7396	6190	8326

Максимальне значення мікротвердості відповідає утворенню хімічного з'єднання стехіометричного складу. Подальше збільшення тиску реакційного газу приводить до деякого зниження мікротвердості покриття. Це зумовлено утворенням покриттів, які мають у своєму складі підвищену концентрацію хімічних елементів реакційного газу, що приводить до дефектності структури та зниженню мікротвердості. Таким чином, в результаті дослідження впливу тиску реакційного газу на мікротвердість покриттів виявлено, що для отримання кращих значень мікротвердості поверхневого шару величина тиску для покриття TiN повинна

знаходиться в межах 0,32...0,34 Па, (TiAl)N – 0,35...0,37 Па та (TiC)N – 0,31...0,41 Па.

Висновки

1. Найбільший вплив на мікротвердість даних типів покриттів здійснює тиск реакційного газу.
2. Оптимальне значення тиску реакційного газу для досягнення максимальної мікротвердості поверхневого шару складає: TiN - 0,32...0,34 Па, (TiAl)N – 0,35...0,37 Па та (TiC)N – 0,31...0,41 Па.
3. Подальше підвищення тиску реакційного газу приводить до дефектності структури та зниженню мікротвердості через підвищену концентрацію хімічних елементів реакційного газу.

Список літератури

1. Nazmy M., Staubli M. Alloy modification of γ TiAl for improved mechanical properties. Scr. met. Et mater. 1994. Vol. 31, №7. P. 829-833.
2. Повышение ресурса деталей ГТД из титановых сплавов / В.А. Богуслаев, А.И. Долматов, П.Д. Жеманюк и др. - Запорожье: Мотор Сич, 2000. - 110 с.
3. Ляшенко Б.А., Гречанюк Н.И. Оптимизация и ресурс теплозащитных покрытий деталей ГТД // Оценка и обоснование продления ресурса элементов конструкций: Труды междунар. конф. - Киев: ИПП НАН Украины. - 2000. - С. 819 - 824.
4. Рутковский А. В., Буйских К.П., Маркович С.І., Магопечь С.О., Бевз О.В. // Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції "Підвищення надійності і ефективності машин, процесів і систем. Improving the reliability and efficiency of machines, processes and systems", 17-19 квітня 2024 р. – Кропивницький : ЦНТУ, 2024. – 155 с.
5. Мірненко В.І., Рутковский А.В., Петренко А.М. Вплив вакуум-плазмових покриттів на 'ізотермічну та термоциклічну повзучість титанового сплаву VT20 // Вісник Черкаського державного технологічного університету. - Черкаси: ЧДТУ. - 2004. - № 1. - С. 41 - 45.
6. Газоабразивна стійкість титанового сплаву VT20 з вакуум-плазмовими покриттями / Б.А. Ляшенко, В.І. Мірненко, А.В. Рутковский, А.М. Петренко // Проблемы трибологии. - 2004. - № 2. - С. 142 - 149.
7. Трапезой А.Г., Мирненко В.И., Бондарь А.В. Циклическая прочность титановых сплавов при нормальных и повышенных температурах в условиях высокой частоты нагружения // Вібрації в техніці та технологіях. - 2004. - № 5(37). - С. 85 - 88. Гогаєв К.О., Радченко О.К. Деформування титанових сплавів прокатуванням. Металознавство та обробка металів. 2001. №4. С. 25–29.
8. Gurrappa I. Effect of aluminizing on the oxidation of the titanium alloy, IMI 834. Oxidation of Metals. 2001. 56, №1-2. P. 73-87.

ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ПОЗИЦІОНУВАННЯ РОБОЧОГО ОРГАНУ ТА ЗБІЛЬШЕННЯ РОБОЧОГО ПРОСТОРУ ВЕРСТАТА НА ОСНОВІ МЕХАНІЗМУ ПАРАЛЕЛЬНОЇ СТРУКТУРИ «БІГЛАЙД»

С. Зайка, асистент

А. Зайка, аспірант

Центральноукраїнський національний технічний університет

Розглянутий верстат належить до галузі верстатобудування, зокрема до класу метало- та деревообробних верстатів. Його конструкція ґрунтується на використанні л-подібного механізму з паралельною структурою [1]. Забезпечення переміщення робочого органу в повздовжньому та поперечному напрямках реалізується за допомогою повзуна і платформи, що мають здатність переміщуватися спільними напрямними кочення. Штанга незмінної довжини з'єднує повзун з центральною частиною шатуна, один кінець якого шарнірно приєднаний до платформи. Інший кінець шатуна обладнаний приводом, який здійснює переміщення робочого органу в напрямку, перпендикулярному до площини стола [2].

Основними недоліками відомої конструкції є обмежена точність позиціонування робочого органу та обмежений робочий простір.

Метою створення даного компонування є усунення зазначених недоліків шляхом підвищення точності позиціонування та розширення робочої зони виконавчого органу.

Досягнення поставленої мети забезпечується шляхом модифікації конструкції, зокрема розміщенням повзуна і платформи по обидва боки стола в паралельному положенні. Шатун при цьому одним кінцем шарнірно з'єднаний з платформою, а іншим — з повзуном за допомогою штанги постійної довжини [3].

Схема модифікованого верстата наведена на рис. 1.

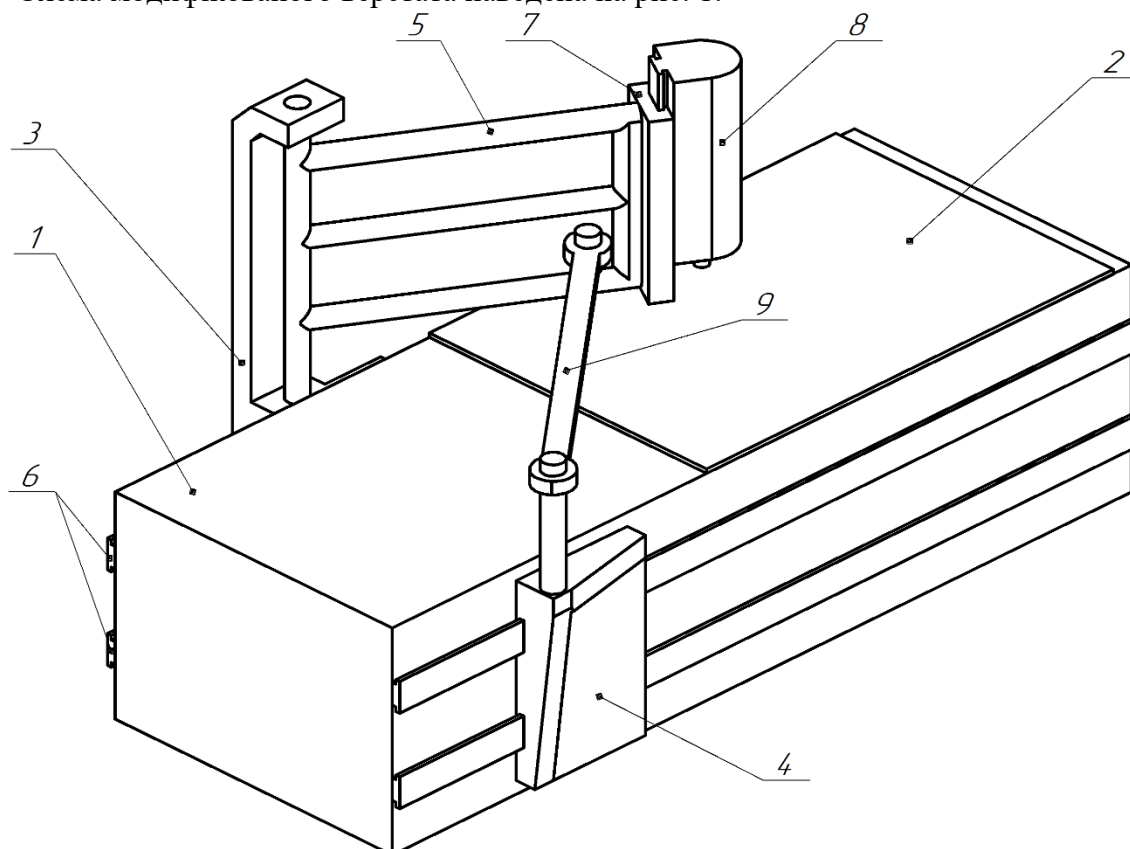


Рисунок 1 – Верстат на основі механізму паралельної структури «біглайд»

Конструкція верстата включає станину (1), на якій змонтовано стіл (2), платформу (3), повзун (4), шатун (5), напрямні (6) та привід (7), що забезпечує рух робочого органу (8) перпендикулярно до площини стола (2). Повзун (4) і платформа (3) розташовані по протилежних боках стола (2) і зв'язані з шатуном (5), який за допомогою штанги постійної довжини (9) з'єднує їх відповідними шарнірами.

Принцип роботи верстата полягає в наступному. Заготовка (не вказана на рисунку) встановлюється та фіксується на столі (2). Після ввімкнення приводів, робочий орган (8) виконує необхідні рухи для формоутворення. Рух платформи (3) і повзуна (4) по напрямних (6) здійснюється за допомогою керованих електроприводів, що забезпечують переміщення робочого органу в поперечному та повздовжньому напрямках відносно площини стола (2). При цьому привід (7), При цьому привід, що відповідає за вертикальні переміщення, функціонує незалежно від інших приводів.

Запропонована конструктивна схема дозволяє значно підвищити точність позиціонування робочого органу та збільшити обсяг робочої зони, що робить її перспективною для широкого застосування в конструкціях сучасних метало- та деревообробних верстатів.

Список літератури

1. Валявський, І. А. Технологічне обладнання з паралельною кінематикою : навч. посіб. / І. А. Валявський, О. В. Лисенко, І. А. Лисенко ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. - Кропивницький : ЦНТУ, 2023. - 281 с.
2. Кириченко А.М. Верстати з паралельною кінематикою: Швидше, точніше, міцніше!// Обладнання та інструмент для професіоналів - 2005- №9. - С.46-47
3. Верстат: пат. 33456 Україна: В23Q1/00. № u2008 01447; заявл. 04.02.2008; опубл. 25.06.2008, Бюл. № 12. 2 с..

РІВНОМІРНИЙ РОЗПОДІЛ НАВАНТАЖЕННЯ ПО КОНСТРУКЦІЇ, ЗМЕНШЕННЯ МАТЕРІАЛОМІСТКОСТІ ТА ЕНЕРГОВИТРАТ ТРЬОХКООРДИНАТНОГО ВЕРСТАТА ПАРАЛЕЛЬНОЇ СТРУКТУРИ НА ОСНОВІ «Λ-МЕХАНІЗМУ»

С. Заїка, асистент

А. Заїка, аспірант

Центральноукраїнський національний технічний університет

Розглянута компоновка верстата належить до галузі верстатобудування, зокрема до конструкцій, призначених для метало- та деревообробки.

Відомий з літературних джерел аналог [1] базується на застосуванні λ-подібного механізму з паралельною структурою. У даній конструкції для забезпечення переміщення робочого органу в повздовжньому та поперечному напрямках над площиною столу використовуються повзун і платформа, що пересуваються по спільних напрямних коченнях. Вони шарнірно з'єднані між собою за допомогою штанги постійної довжини. Привід, встановлений на платформі, забезпечує вертикальні переміщення робочого органу [2].

До недоліків такої конструкції слід віднести нерівномірний розподіл навантаження при переміщенні платформи, високу матеріаломісткість та значне енергоспоживання приводів.

Метою запропонованої конструкції верстата є усунення вказаних недоліків шляхом забезпечення рівномірного навантаження конструкції, зниження матеріаломісткості та енергоспоживання приводів в процесі роботи.

Досягнення поставленої мети реалізовано шляхом удосконалення кінематичної схеми: робочий орган з'єднано з платформою двома ланками, які формують паралелограмний поворотний механізм. Ці ланки з'єднуються між собою штангою змінної довжини, що забезпечує вертикальні переміщення робочого органу [3].

Схематичне зображення верстата представлено на рис. 1.

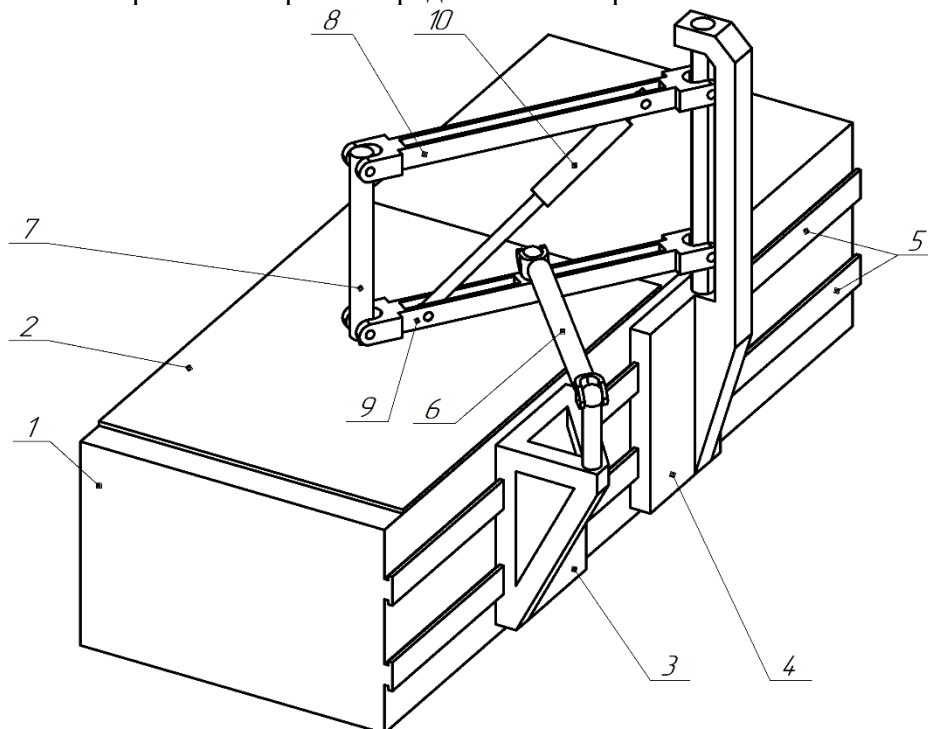


Рисунок 1 – Верстат паралельної структури на основі «λ-механізму»

Верстат включає станину (1), на якій розташовано стіл (2). Повзун (3) і платформа (4) переміщуються вздовж напрямних, розміщених на станині (1), та з'єднані між собою штангою постійної довжини (5). Робочий орган (7) закріплений на платформі (4) за допомогою двох ланок – нижньої (8) та верхньої (9), які утворюють паралелограмну структуру. Ці ланки додатково з'єднані між собою штангою змінної довжини (10).

Заготовку (не показано на рисунку) закріплюють на столі 2. Приводи активуються, забезпечуючи формоутворювальні переміщення робочого органу 7. Керовані електродвигуни пересувають повзун 3 і платформу 4 по спільних напрямних кочення, забезпечуючи рух робочого органу в площині ХУ над поверхнею столу. Вертикальні переміщення в напрямку координати Z реалізуються окремим приводом за допомогою регулювання довжини штанги 10: при її подовженні робочий орган опускається, а при скороченні — підіймається.

Завдяки такій конструкції досягається зниження маси рухомих елементів та зменшення навантаження на приводи, що, в свою чергу, позитивно впливає на динамічні характеристики верстата.

Запропонована конструкція має перспективу широкого застосування в галузі метало- та деревообробки.

Список літератури

1. Валявський, І. А. Технологічне обладнання з паралельною кінематикою : навч. посіб. / І. А. Валявський, О. В. Лисенко, І. А. Лисенко ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. - Кропивницький : ЦНТУ, 2023. - 281 с.
2. Кириченко, А. М. Дослідження кінематики трьохкоординатного верстата з комбінованою структурою / А. М. Кириченко, С. М. Заїка, Л. В. Ленченко // Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету. Техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація. - Кіровоград: КНТУ, 2008. - Вип. 20. - С. 116-121.
3. Верстат: Патент на корисну модель № 27361 України / А.М. Кириченко, В.М. Пестунов, С.М. Заїка (Україна). - Заявл. 25.06.2007; Опубл. 25.10.2007, Бюл. №17. - 2с.

ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ ІННОВАЦІЙ У ПІДПРИЄМНИЦТВІ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ УКРАЇНСЬКОГО БІЗНЕСУ

Н. Пітел, канд. екон. наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

У сучасних умовах трансформації світової економіки інновації постають визначальним чинником забезпечення конкурентоспроможності підприємств, сприяючи їх адаптації до динамічних змін ринкового середовища. Глобальні тенденції інноваційного розвитку, зокрема цифровізація, автоматизація бізнес-процесів, впровадження штучного інтелекту, орієнтація на сталий розвиток та екологічну відповідальність, зумовлюють необхідність перегляду традиційних підходів до підприємницької діяльності.

Для вітчизняного бізнесу зазначені процеси мають двоїстий характер: з одного боку, вони актуалізують низку викликів, пов'язаних із технологічною відсталістю, нестачею інвестицій та нестабільністю інституційного середовища; з іншого – відкривають нові можливості для інтеграції у світові інноваційні системи, залучення міжнародного досвіду та формування власних конкурентних переваг.

Метою даного дослідження є аналіз ключових глобальних трендів інновацій у сфері підприємництва, визначення основних викликів для українського бізнесу, а також обґрунтування перспектив і стратегічних напрямів інноваційного розвитку вітчизняних підприємств у контексті світових тенденцій.

У процесі дослідження глобальних інноваційних тенденцій особливої уваги заслуговує динаміка державних та приватних інвестицій у сферу досліджень і розробок, яка слугує ключовим індикатором інноваційної активності національних економік (рис. 1).

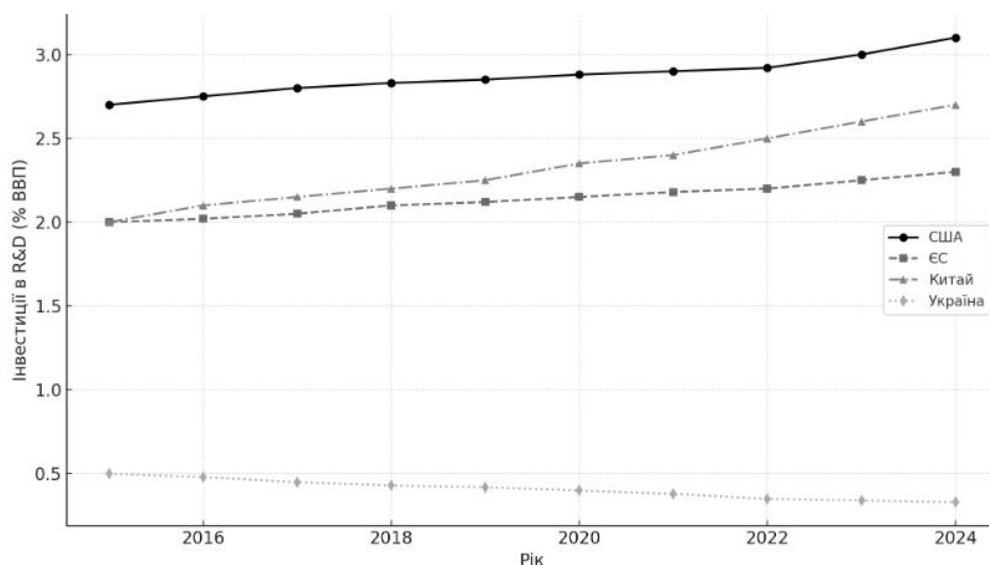


Рисунок 1 – Світові інвестиції в дослідження та розробки (R&D) у 2015–2024 рр., % від ВВП

На рис. 1, відображено порівняльний аналіз витрат на R&D у відсотковому співвідношенні до валового внутрішнього продукту (ВВП) у Сполучених Штатах Америки, країнах Європейського Союзу, Китайській Народній Республіці та Україні протягом 2015–2024 років. Як свідчать дані, лідером за рівнем інвестицій у наукові дослідження залишаються США, поступово нарощуючи фінансування з 2,7 % у 2015 році до 3,1 % у 2024 році. Китай демонструє стрімке зростання, що є свідченням стратегічного курсу держави на посилення науково-технологічного потенціалу. Водночас показники ЄС зберігають стабільну тенденцію до

помірного зростання.

На тлі цих процесів ситуація в Україні є тривожною: рівень інвестицій у R&D постійно знижується, що обмежує можливості розвитку інноваційного бізнесу та посилює розрив між національною та глобальною інноваційною системою. Така динаміка підкреслює необхідність формування ефективної державної політики у сфері інновацій, орієнтованої на інтеграцію у міжнародні науково-технологічні процеси.

У структурі зовнішньої торгівлі України експорт інноваційної та високотехнологічної продукції посідає важливе місце, проте значною мірою поступається традиційним секторам. На рис. 2 представлено порівняльний аналіз обсягів експорту ІТ-послуг, високотехнологічної продукції та аграрного сектору у 2024 році.

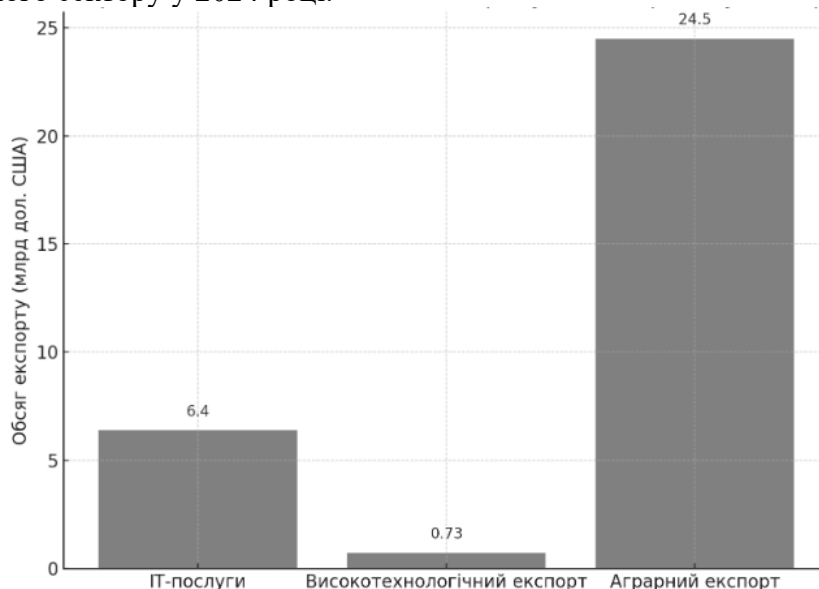


Рисунок 2 – Обсяги експорту аграрної, ІТ та високотехнологічної продукції з України у 2024 році (млрд дол. США)

Наведені дані на рис. 2 демонструють значну диспропорцію між традиційними та інноваційними напрямками експорту України у 2024 році. Найбільшу частку в експортній структурі займає аграрна продукція – \$24,5 млрд, що свідчить про стабільну залежність української економіки від сировинного сектору. Такий розподіл підтверджує збереження «аграрної моделі» розвитку з домінуванням експорту сільськогосподарської продукції у загальному обсязі зовнішньої торгівлі.

У той же час, ІТ-послуги, як представники креативної та цифрової економіки, посіли друге місце за обсягом експорту (\$6,4 млрд). Незважаючи на зниження на 4,2% порівняно з 2023 роком, ІТ-сектор залишається ключовим драйвером інноваційного розвитку України, з високим рівнем інтеграції у глобальні цифрові ринки.

Високотехнологічний експорт, зокрема продукція наукоємних галузей, становить лише \$728,9 млн, що свідчить про недостатнє залучення наукового потенціалу в економіку та потребу у створенні умов для технологічної модернізації виробництва. Така структура експорту вказує на необхідність диверсифікації економіки, посилення інвестицій у R&D та стимулювання високотехнологічного підприємництва.

Для комплексного розуміння впливу глобальних інноваційних трендів на розвиток українського підприємництва доцільно застосувати інструментарій стратегічного аналізу. Зокрема, SWOT-аналіз дозволяє ідентифікувати ключові внутрішні фактори (сильні та слабкі сторони українського бізнесу) і зовнішні умови середовища (можливості та загрози), що формують простір для інноваційної активності (рис. 3).

Зокрема, серед сильних сторін виокремлюються високий рівень кваліфікації кадрів, гнучкість малого бізнесу та конкурентоздатність у сфері ІТ.



Рисунок 3 – SWOT-аналіз глобальних інноваційних трендів у підприємництві: виклики та можливості для українського бізнесу

Слабкі сторони акцентують увагу на низькому рівні фінансування інновацій, нерозвиненій інфраструктурі та слабкому захисті інтелектуальної власності. Водночас можливості пов'язані з інтеграцією до міжнародного інноваційного середовища, участю у грантових програмах та розвитком високотехнологічного експорту.

Найбільші загрози пов'язані з війною, відтоком талантів, конкуренцією з боку глобальних гравців та законодавчою нестабільністю. SWOT-аналіз дозволяє обґрунтувати необхідність формування стратегічних рішень, спрямованих на зміцнення сильних сторін та ефективне використання наявних можливостей.

Попри складні умови, спричинені повномасштабною війною, український бізнес зберігає потенціал до інноваційного розвитку. Зокрема, цифровізація, активне використання IT-рішень, а також експорт технологічних послуг залишаються ключовими напрямками зростання навіть в умовах обмежених ресурсів.

Особливу перспективу становлять галузі, що не потребують фізичної інфраструктури – IT, EdTech, онлайн-сервіси, а також агротехнології й біоекономіка в регіонах, відносно менш уражених бойовими діями. Участь у міжнародних програмах, розвиток стартапів та доступ до глобальних ринків дозволяють українському бізнесу зберігати конкурентоздатність.

За умов продовження зовнішньої підтримки, стабілізації ситуації та державної політики, спрямованої на інновації, вітчизняне підприємництво може не лише адаптуватися до нових викликів, а й сформулювати нову модель післявоєнного економічного відновлення на основі інновацій та інтеграції в глобальне середовище.

Список літератури

1. Entrepreneurial Competence Framework – EntreComp + : How Entrepreneurs Can Respond to Global Challenges and Technological Trends of Small and Medium Businesses. (2024). Dnipropetrovsk Investment Agency.
2. European Commission. European Innovation Scoreboard 2023. Брюссель, 2023. URL: <https://research-and-innovation.ec.europa.eu>
3. Kuzmenko, O., Sergeeva, O., & Orlova, V. (2024). Entrepreneurship in the Conditions of Economic Globalization. Economy and Society, (62).

ТЕСТ ДАЛЬНОСТІ ЗВ'ЯЗКУ ВУЗЛІВ БЕЗДРОТОВОЇ МЕРЕЖІ EASY NET EVERYWHERE У ЛИСТЯНОМУ ЛІСІ

Н. Смірнова, канд. техн. наук, доцент

В. Смірнов, канд. техн. наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Для розв'язання задач з управління віддаленими та розподіленими в просторі об'єктами авторами було створено бездротову мережу Easy Net Everywhere.

Основними компонентами мережі є мережеві вузли, за допомогою яких здійснюється їхня взаємодія між собою, а також між пристроями управління та об'єктами управління.

Важливою характеристикою вузлів мережі є дистанція стабільного зв'язку між ними, у межах якої команди і дані передаються без втрат і спотворень.

Для проведення тесту максимальної дистанції стабільного зв'язку між вузлами, були сконфігуровані тестові вузли.

Тестовий вузол містить мережевий контролер, GPS, клавіатуру, дисплей (рис.1) і трансивер (рис.2).

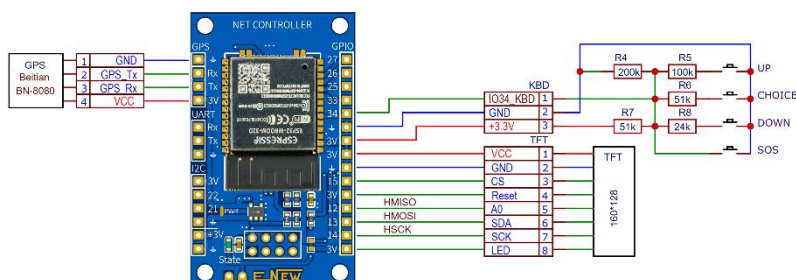


Рисунок 1 – Структура мережевого вузла для тесту

Джерело: розроблено авторами



Рисунок 2 - Трансивери NRF24L01+PA+LNA та E01-2G4M27D

Джерело: розроблено авторами

Випробування вузлів мережі на відкритій місцевості показали, що в умовах прямої видимості дистанція стабільного зв'язку для трансивера NRF24L01+PA+LNA становить 6 км, а для трансивера E01-2G4M27D - 10 км.

Дистанція стабільного зв'язку визначалася наявністю двостороннього обміну мережевими пакетами (рис. 2).

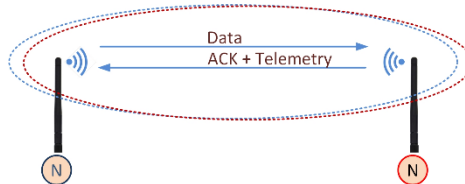


Рисунок 3 – Визначення дистанції стабільного зв'язку між вузлами мережі

Джерело: розроблено авторами

На практиці обмін даними може відбуватися в умовах, коли ландшафт навколишньої місцевості не передбачає прямої видимості між вузлами мережі.

Тому, з метою отримання достовірної інформації про можливості обміну даними між вузлами в умовах листяного лісу, було проведено тестування вузлів мережі для двох трансиверів: NRF24L01+PA+LNA та E01-2G4M27D.

Умови тестування:

- один вузол розташований на узліссі, другий вузол (рис. 4а) змінює своє положення, віддаляючись від іншого вузла до моменту виникнення нестабільності зв'язку.

- висота антен трансиверів – 1,5 м.

- бітрейт: 250Kbps.

Дистанція між вузлами визначалася GPS. Значення в метрах відображалося на дисплеї. Частота опитування GPS - 5 Гц.

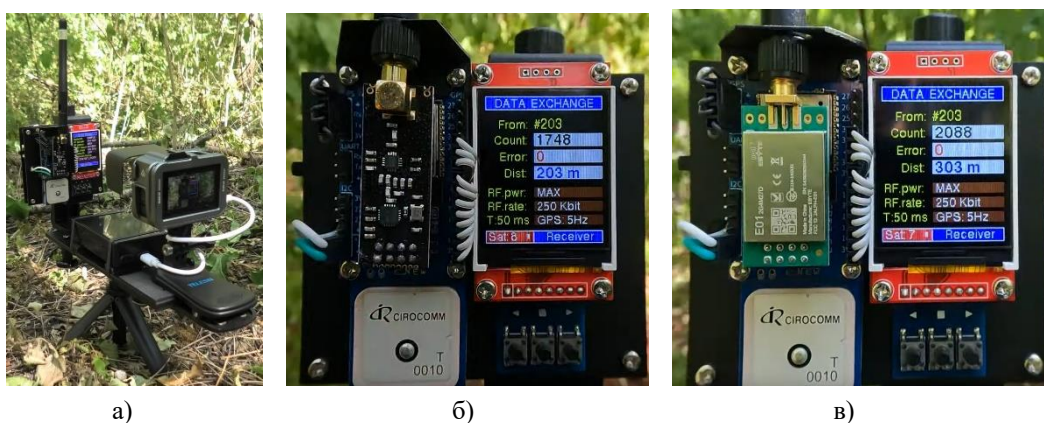


Рисунок 4 – Вимірювання дистанції стабільної між вузлами мережі в листяному лісі

Джерело: розроблено авторами

Тестування показало, що в листяному лісі трансивер NRF24L01+PA+LNA забезпечує стабільний зв'язок на дистанції 200 м (рис. 4б), а трансивер E01-2G4M27D - на дистанції 300 м (рис. 4в).

Висновки. Результати тестування вузлів мережі в листяному лісі показали, що дистанція стабільного зв'язку в лісі скорочується з 6 км до 200 м і з 10 км до 300 м для трансиверів NRF24L01+PA+LNA і E01-2G4M27D відповідно.

Список літератури

1. Смірнов В.В., Смірнова Н.В. Архітектура контролера вузла адаптивної мобільної мережі з аморфною топологією. *Збірник наукових праць «Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки»*. Кропивницький: ЦНТУ, 2020. Вип. 3(34). С. 12-21.
2. Смірнов В.В., Смірнова Н.В. Архітектура адаптивної бездротової локальної мережі для управління об'єктами і пристроями. *Загальнодержавний міжвідомчий науково-технічний збірник. Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин*. Кропивницький: ЦНТУ, 2020. Вип. 50. С. 219-229.
3. Смірнов В.В., Смірнова Н.В., Пархоменко Ю.М. Бездротова локальна мережа класу Smart Home на базі модулів сплітерів-репітерів. *Загальнодержавний міжвідомчий науково-технічний збірник. Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин*. Кропивницький: ЦНТУ, 2021. Вип. 51. С. 195-202.
4. Смірнов В.В., Смірнова Н.В., Практична реалізація безпроводної мережі «Easy Net Everywhere». M 58 International security studios: managerial, technical, legal, environmental, informative and psychological aspects. International collective monograph. Volume I. NMBU, Research and Education. 2024. - 700 p. Oslo, Kingdom of Norway - 2024. С.665 - 697.

ПРІОРИТЕТНІСТЬ HR-ТЕХНОЛОГІЙ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ В УМОВАХ ФОРС-МАЖОРУ

І. Сочинська-Сибірцева, канд. екон. наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Актуальні виклики, пов'язані з війною, глобальними кризами, пандеміями та іншими непередбачуваними ситуаціями, виявили критичну важливість людського капіталу як основної рушійної сили відновлення та стійкості організацій. Форс-мажорні обставини стали каталізатором трансформацій у сфері HR-менеджменту, висунувши на перший план необхідність не лише адаптації, але й активного збереження персоналу.

Дослідження останніх років демонструють, що компанії, які ефективно застосовують інноваційні HR-технології, демонструють вищий рівень стійкості персоналу навіть в умовах масштабних криз. За даними звіту Deloitte «Global Human Capital Trends 2024», 78% організацій зазначили, що інвестиції в цифровізацію HR-процесів стали критичним фактором їхнього виживання під час кризових ситуацій. Зокрема, технології дистанційної роботи, платформи безперервного навчання, системи аналітики добробуту працівників і гнучкі програми утримання стали визначальними для підтримки стабільності персоналу [1].

Форс-мажорні умови різко загострюють ризики втрати ключових працівників через фізичні загрози, емоційне вигорання, втрату мотивації та переорієнтацію професійних планів. Як зазначає дослідження IBM (2023), компанії, які своєчасно впровадили адаптивні HR-технології, продемонстрували на 35% вищий рівень збереження персоналу в порівнянні з конкурентами [2].

Особливе значення в умовах воєнного стану мають програми збереження фізичної безпеки працівників, підтримка евакуації, забезпечення можливості дистанційної або гібридної роботи. Згідно з дослідженнями PwC (2023), організації, які комплексно впровадили технології віддаленої роботи та інструменти цифрового супроводу персоналу, на 28% швидше відновлювали бізнес-процеси після форс-мажорних подій [5].

Метою написання тез є обґрунтування пріоритетності сучасних HR-технологій, здатних забезпечити збереження та мобілізацію людського капіталу в кризових обставинах.

За даними останніх міжнародних досліджень ключовими тенденціями у сфері HR є:

1. People Analytics - використання даних для прийняття обґрунтованих рішень щодо розвитку персоналу. За даними Deloitte, 79% компаній у 2024 році використовують аналітику талантів для прогнозування потреб працівників [1].

2. Employee Experience Platforms - інтегровані цифрові платформи, що забезпечують персоналізовану взаємодію працівника з організацією та сприяють підвищенню залученості.

3. Reskilling & Upskilling Programs - системні програми перепідготовки, орієнтовані на розвиток гнучких та технологічних навичок [3].

4. AI-driven Recruitment - використання штучного інтелекту для автоматизації підбору персоналу та прогнозування потенціалу кандидатів.

Враховуючи ключові тенденції у сфері управління людським капіталом охарактеризуємо пріоритетні HR-технології в умовах форс-мажору.

Гнучкі системи комунікацій, цифрові платформи для дистанційної роботи (Microsoft Teams, Slack, Zoom, мобільні HR-платформи, корпоративні соцмережі) для швидкої адаптації до змін у режимах роботи, що стають основою забезпечення безперервності бізнес-процесів та збереження командної взаємодії.

Платформи для безперервного навчання та перекваліфікації (LMS, microlearning-сервіси), що забезпечують гнучке оновлення компетенцій, а також допомагають працівникам швидко перенавчатися, адаптувати свої компетентності до нових умов праці та підтримувати

кар'єрний розвиток у мінливому середовищі.

HR-аналітика ризиків персоналу, яка дозволяє виявити групи працівників, найбільш вразливих до емоційного вигорання чи професійного відтоку, що забезпечує своєчасне реагування на ризики втрати персоналу та своєчасно вживати заходів для збереження людського капіталу.

Програми підтримки добробуту працівників та цифрові інструменти управління залученням і благополуччям працівників (employee well-being apps, психологічна підтримка онлайн), що сприяють підвищенню стійкості та зменшенню рівня стресу [4].

Технологічні системи гнучкого управління винагородами та бенефітами стають засобом адаптації компенсаційних пакетів до умов нестабільності та зростання індивідуальних потреб співробітників.

Вплив HR-технологій на збереження людського капіталу систематизовано в таблиці.

Таблиця - Вплив пріоритетних HR-технологій на збереження людського капіталу

HR-технологія	Опис технології	Вплив на збереження людського капіталу
People Analytics	Використання аналітики для збору та аналізу даних про співробітників, їх продуктивність, потреби та рівень задоволення	Допомагає виявляти ключові ризики для утримання персоналу, адаптувати умови роботи та прогнозувати кадрові потреби в умовах нестабільності
Платформи для навчання та розвитку	Внутрішні навчальні платформи для постійного підвищення кваліфікації працівників, а також перепідготовки (Reskilling)	Забезпечує безперервний розвиток працівників, підвищує рівень лояльності, зменшує плинність кадрів у умовах кризи та змін на ринку праці
Гнучкі моделі роботи (глобальний віддалений формат, гібридна робота)	Підтримка гнучких графіків роботи, можливість працювати дистанційно чи за гібридною моделлю	Покращує залученість працівників, підтримує їх психологічний стан під час непередбачуваних ситуацій (воєнний стан), дає можливість зберегти кадри в складних умовах
Психологічна підтримка та well-being програми	Програми для покращення ментального здоров'я співробітників, доступ до психологічної допомоги, підтримка на всіх етапах кризи	Сприяє збереженню емоційного здоров'я персоналу, запобігає вигоранню та вигоранню співробітників у стресових ситуаціях, підвищує ефективність роботи
AI-driven Recruitment	Використання штучного інтелекту для автоматизації процесу підбору персоналу та прогнозування майбутніх потреб у персоналі	Дозволяє швидко реагувати на зміни в кадрових потребах організації, зменшує витрати часу на рекрутинг та забезпечує точність підбору кваліфікованих кадрів навіть в умовах кризи
Цифрові платформи для комунікації та співпраці	Інтегровані платформи для спільної роботи, які забезпечують комунікацію між співробітниками незалежно від місця перебування	Полегшують процеси взаємодії та обміну інформацією, що важливо в умовах дистанційної роботи та забезпечує збереження продуктивності команди навіть під час форс-мажору

Джерело: систематизовано авторкою

Практика успішних компаній доводить, що новітні технології управління персоналом

сприяють:

- підвищенню залученості працівників через персоналізацію досвіду та гнучкість формату роботи;
- ранньому виявленню ризиків вигорання, професійного застою, незадоволення через використання аналітичних інструментів;
- підтримці постійного розвитку компетенцій відповідно до динамічних змін ринку праці;
- зміцненню корпоративної культури через цифрові інструменти комунікації та зворотного зв'язку.

Отже, особливістю сучасних HR-технологій у форс-мажорних обставинах є їхня спрямованість на зміцнення емоційної стійкості персоналу, розвиток адаптивності й розширення можливостей для самореалізації навіть у надзвичайних умовах. Практика компаній, що працюють в Україні у період війни, дозволяє зробити висновок, що впровадження цифрових HR-рішень, підтримка внутрішніх комунікацій, розвиток лідерства на всіх рівнях управління істотно знижує ризик втрати персоналу та сприяє відновленню організаційної ефективності.

Важливо зазначити, що у кризових умовах HR-технології трансформуються із допоміжного інструменту на ключовий елемент стратегічного управління людським капіталом. Їх пріоритетність визначається здатністю не лише підтримувати функціонування бізнесу, а й забезпечувати психологічну, професійну та особистісну стійкість працівників у період глобальних випробувань.

В умовах глобальної нестабільності стратегічна пріоритетність впровадження сучасних HR-технологій полягає у збереженні й розвитку людського капіталу як основи інноваційного та сталого розвитку організацій. Інвестиції у HR-технології стають не витратами, а довгостроковими інвестиціями у стабільність бізнесу.

У найближчій перспективі важливо системно інтегрувати інноваційні HR-технології у загальну стратегію управління організаціями, орієнтуючись на розвиток цифрових компетентностей персоналу, гнучкість корпоративної культури та підвищення соціальної відповідальності бізнесу.

Список літератури

1. Deloitte. Global Human Capital Trends 2024. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/articles/glob176836_global-human-capital-trends-2024/DI_Global-Human-Capital-Trends-2024.pdf
2. IBM. HR Analytics Solutions 2023. URL: <https://www.ibm.com/analytics/hr-analytics>
3. LinkedIn Learning. Workplace Learning Report 2024. URL: <https://learning.linkedin.com/resources/workplace-learning-report>
4. McKinsey & Company. Addressing Employee Mental Health and Well-being. URL: <https://www.mckinsey.com.br/mhi/our-insights/thriving-workplaces-how-employers-can-improve-productivity-and-change-lives>
5. PwC. Crisis and Resilience Survey. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/crisis/pwc-global-crisis-resilience-survey-2023.pdf>

РОЗВІДУВАЛЬНА АНАЛІТИКА В КОРПОРАТИВНОМУ УПРАВЛІННІ: ЯК ТЕХНОЛОГІЇ ЗМІНЮЮТЬ ПРОЦЕС УХВАЛЕННЯ РІШЕНЬ

Т. Грінка, канд. екон. наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

У сучасних умовах цифрової трансформації та зростаючої конкуренції корпоративне управління потребує інноваційних підходів до ухвалення рішень. Традиційні методи аналізу часто не забезпечують достатньої швидкості та точності, що ускладнює адаптацію бізнесу до змін. Впровадження розвідувальної аналітики, яка використовує штучний інтелект, великі дані та машинне навчання, дозволяє суттєво підвищити ефективність управлінських процесів.

Розвідувальна аналітика (Intelligence Analytics) – це процес збору, обробки та інтерпретації даних з метою виявлення прихованих закономірностей і прогнозування майбутніх подій. Вона охоплює такі методи: оперативна аналітика (аналіз даних у реальному часі для прийняття швидких рішень), прогностична аналітика (використання математичних моделей для прогнозування майбутніх тенденцій), розвідувальна аналітика великих даних (глибокий аналіз масивів даних із застосуванням штучного інтелекту).

Отже, вважаємо, що розвідувальна інформація відрізняється від звичайної тим, що має чітку цільову спрямованість. Вона не є просто набором відомостей, а містить дані, які забезпечують достатні підстави для ухвалення конкретного рішення.

Серед основних інструментів, що використовуються у корпоративному секторі, можна виокремити:

- ВІ-платформи (Business Intelligence) – Microsoft Power BI, Tableau, QlikView;
- Системи аналізу великих даних – Apache Hadoop, Spark, Google BigQuery;
- Моделі машинного навчання – прогнозування попиту, аналіз поведінки клієнтів;
- Автоматизовані системи ризик-менеджменту – алгоритми для виявлення шахрайства, кіберзагроз.

Досліджені тенденції діяльності корпорацій в Україні свідчать, що технології суттєво змінюють процес ухвалення рішень у бізнесі завдяки вдосконаленню аналізу даних, підвищенню швидкості обробки інформації та зменшенню людського фактору. Організації, які використовують розвідувальні дані для ухвалення рішень, у 23 рази частіше залучають клієнтів, у 6 разів частіше їх утримують і в 19 разів частіше стають прибутковими [5].

Основний вплив технологій на процеси ухвалення рішень в корпораціях можна виділити в таких аспектах:

1 - Автоматизація аналізу даних. Сучасні аналітичні інструменти (ВІ-системи, AI, Big Data) дозволяють обробляти великі обсяги інформації та знаходити закономірності, які неможливо виявити традиційними методами. Це зменшує ризики суб'єктивних помилок і пришвидшує ухвалення стратегічних рішень.

2 -Підвищення точності прогнозів. Алгоритми штучного інтелекту та машинного навчання аналізують історичні дані та будують прогнози на майбутнє. Наприклад, у фінансовому секторі AI використовується для прогнозування біржових коливань, а в логістиці – для оптимізації ланцюгів постачання.

3 - Швидкість прийняття рішень. Раніше управлінські рішення вимагали тривалих нарад і обговорень. Тепер технології дозволяють отримати необхідну інформацію в реальному часі. Наприклад, компанії використовують дашборди та аналітичні панелі для миттєвої оцінки ситуації на ринку.

4 - Мінімізація людського фактора. Роботизовані системи ухвалюють рішення на основі чітких алгоритмів, що виключає емоційні чи необґрунтовані дії. У банківському секторі алгоритми скорингу оцінюють позичальників без упереджень, а в HR-сфері AI допомагає

обирати кандидатів на основі об'єктивних критеріїв.

5 - Розширені можливості для персоналізації. Технології дозволяють компаніям ухвалювати рішення, орієнтуючись на поведінку конкретних клієнтів. Наприклад, маркетингові AI-алгоритми аналізують історію покупок і пропонують персоналізовані пропозиції, що підвищує рівень лояльності споживачів.

6 - Виявлення ризиків та загроз. Системи кібербезпеки, засновані на штучному інтелекті, здатні аналізувати потенційні загрози та запобігати кібератакам у режимі реального часу. У корпоративному управлінні BI-аналітика допомагає виявляти фінансові ризики ще на ранніх стадіях.

Впровадження технологій в управлінський процес не лише спрощує ухвалення рішень, а й робить їх більш точними, обґрунтованими та ефективними. Бізнеси, що активно використовують аналітичні та AI-технології, отримують конкурентні переваги, підвищують продуктивність і мінімізують ризики. 97% корпорацій вважають бізнес-аналітику стратегічно важливою для своєї діяльності.

В Україні використання розвідувальної аналітики (Business Intelligence, BI) та пов'язаних технологій демонструє позитивну динаміку: за прогнозами, український ринок програмного забезпечення для бізнес-аналітики зросте на 27,48% у період з 2025 по 2029 роки, досягнувши обсягу в 615,90 млн доларів США у 2029 році [3].

Незважаючи на очевидні переваги, використання аналітичних технологій супроводжується низкою викликів. Впровадження та підтримка таких рішень потребує значних фінансових витрат. Захист даних і дотримання регуляторних норм можуть становити серйозну проблему. Брак кваліфікованих фахівців, здатних ефективно працювати з новітніми технологіями, ускладнює їх застосування. Автоматизація без належного людського контролю створює ризик ухвалення помилкових рішень.

Українські компанії поступово інтегрують розвідувальну аналітику у свою діяльність, проте масове впровадження ще тільки розпочинається. Для ефективного розвитку цього напрямку, на нашу думку, необхідно стимулювати інвестиції у технології на державному та корпоративному рівні, розвивати освітні програми для підготовки спеціалістів з аналізу даних, впроваджувати нормативні ініціативи для регулювання використання аналітики.

Таким чином, розвідувальна аналітика є потужним інструментом для підвищення ефективності корпоративного управління. Вона дозволяє покращити якість ухвалення рішень, зменшити ризики та збільшити конкурентоспроможність компаній. Однак для її успішного впровадження необхідне вирішення технологічних, фінансових та освітніх питань.

Список літератури

1. Одрехівський М.В., Пшик-Ковальська О. О. Значення та структура корпоративної аналітики бізнесу в умовах воєного стану. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку № 1 (9), 2023. С. 217 -223. URL: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2023/sep/31278/menedzhment-221-227.pdf>
2. Системи та засоби штучного інтелекту: тези доповідей Міжнародної наукової конференції «Штучний інтелект: досягнення, виклики та ризики». – Київ: ІППІ «Наука і освіта», 15-16.03.2024. – 550 с.
3. Business Intelligence Software – Ukraine. URL: https://www.statista.com/outlook/tmo/software/enterprise-software/business-intelligence-software/ukraine?utm_source=chatgpt.com
4. Difference between business analysis and business analytics [Electronic resource]. URL: <https://thebusinessanalystjobdescription.com/difference-between-business-analysis-and-business-analytics>.
5. The Impact of Data Analytics on Strategic Decision Making for Business Expansion. URL: https://psicosmart.net/blogs/blog-the-impact-of-data-analytics-on-strategic-decision-making-for-business-expansion-164057?utm_source=chatgpt.com

РОЗВИТОК КРЕАТИВНОГО ТА АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛІВ ОРГАНІЗАЦІЇ ЯК ПЕРЕДУМОВА НАРОЩЕННЯ СТРАТЕГІЧНИХ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ

Т. Немченко, канд. екон. наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Формування стратегічних конкурентних переваг організації в умовах постійної турбулентності зовнішнього середовища, викликаній глобалізаційними, цифровими та геополітичними зрушеннями, потребує глибокого переосмислення підходів до управління розвитком підприємств. У сучасному світі традиційні інструменти стратегічного менеджменту дедалі частіше виявляються недостатніми для забезпечення довготривалої ефективності функціонування організацій. У зв'язку з цим, усе більшого значення набувають нематеріальні чинники розвитку, зокрема креативний потенціал та адаптивна здатність як організацій, так і їх персоналу. Саме ці характеристики виступають не лише відповіддю на виклики нестабільності, а й джерелом інноваційного прориву, що визначає здатність організації змінювати правила гри в конкурентному середовищі.

Креативний потенціал, розуміється як здатність організації генерувати, розвивати та реалізовувати нові ідеї, продукти або процеси, є необхідною умовою для стратегічного оновлення. Його формування ґрунтується на взаємодії людського, організаційного та культурного капіталів і потребує підтримки інноваційної атмосфери, культури відкритості, довіри, свободи експериментування та толерантності до помилок [1]. Водночас адаптивний потенціал визначається як здатність організації реагувати на зміни середовища, мобілізувати внутрішні ресурси, змінювати структури, процеси й поведінку відповідно до нових умов. Його основою є як наявні внутрішні резерви організації, так і накопичений досвід, гнучкість управлінських рішень, організаційне навчання, а також лідерські практики, зорієнтовані на трансформацію [2].

Інтеграція креативного та адаптивного потенціалів відбувається за рахунок синергетичної взаємодії між генерацією нових стратегічних ідей і здатністю до їх ефективного впровадження в організаційній практиці. Високий рівень креативності дозволяє формулювати проривні інновації, які можуть забезпечити унікальну конкурентну перевагу. Проте без відповідного рівня адаптивності впровадження таких ідей може бути ускладненим через інерційність систем, опір персоналу або дефіцит гнучких управлінських рішень. У свою чергу, адаптивність без креативності може звести управлінську діяльність до реактивного реагування, позбавленого стратегічного бачення. Таким чином, тільки поєднання цих двох векторів розвитку формує підґрунтя для стратегічної резильєнтності – здатності організації не лише виживати в умовах кризи, а й посилювати свою позицію в конкурентному середовищі завдяки трансформації [3].

Резильєнтність, у даному контексті, є інтегрованим результатом дії креативного мислення та адаптивних механізмів управління. Вона проявляється як на індивідуальному рівні – через психологічну стійкість і здатність працівників до навчання, так і на командному – через колективну генерацію інновацій, взаємну підтримку, згуртованість, і, врешті, на корпоративному – через стратегічне бачення, трансформаційне лідерство, інноваційну культуру та стратегічне планування. В умовах нестабільного ринку найбільш ефективними виявляються організації, які інвестують у розвиток людського капіталу, підтримують атмосферу творчості, впроваджують гнучкі організаційні структури та забезпечують інституційні умови для самореалізації персоналу.

Крім суто внутрішньоорганізаційних чинників, важливою умовою ефективного розвитку креативного та адаптивного потенціалів виступає активна взаємодія організації з зовнішнім

середовищем, зокрема – участь у професійних мережах, міжорганізаційна співпраця, партнерство з науковими установами та стартап-екосистемами. Відкритість до зовнішніх джерел знань, досвіду та ідей сприяє розширенню когнітивних меж колективу, стимулює обмін практиками, прискорює трансфер інновацій та формує середовище взаємного навчання, у якому адаптація та креативність взаємно посилюються у процесі відкритої взаємодії із зовнішніми акторами. Тож, відповідно, організація не просто реагує на зміни, а стає активним учасником їх формування, проєктуючи власну стратегію на основі інклюзивних та коопераційних практик.

Сучасні концепції управління, зокрема підходи на основі talent management, дизайн-мислення, подвійного петльового навчання (double-loop learning), а також agile-моделі управління, дозволяють посилити як креативні, так і адаптивні можливості організації. Особливе місце посідає розвиток так званих meta-skills – наднавичок, серед яких критичне мислення, ініціативність, емпатія, психологічна стійкість, здатність до самоорганізації та прийняття рішень у невизначених умовах. Саме ці компетенції формують основу для ефективної діяльності в умовах VANI-середовища, яке характеризується крихкістю, тривожністю, нелінійністю та непередбачуваністю.

Підсумовуючи, зауважимо, що здатність до розвитку креативного та адаптивного потенціалів є стратегічною компетенцією сучасної організації. Успішні компанії не просто реагують на зміни, а проактивно формують нові можливості, створюють середовище для інновацій і перетворюють виклики на джерело конкурентних переваг. Саме тому управлінські стратегії майбутнього повинні бути зорієнтовані на цілісне формування організаційної резильєнтності через поєднання креативності як ресурсу зростання та адаптивності як ресурсу стабільності. Лише за таких умов можливо забезпечити не лише стійкість у сьогоденні, а й сталий розвиток у майбутньому.

Список літератури

1. Танасюк І., Кіршо С. Розвиток креативності персоналу підприємства як стратегічна умова конкурентоспроможності компанії. Економіка та суспільство. 2022. №37. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-37-76>
2. Халіна В., Колбасинський Ю. Теоретичне підґрунтя адаптивного управління підприємством. Економіка та суспільство. 2024. №63. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-63-127> (дата звернення: 20.03.2025)
3. Richtnér A., Löfsten H. Managing in turbulence: How the capacity for resilience influences creativity. R&D Management. 2014. № 44(2), Pp. 137–151. URL: <https://doi.org/10.1111/radm.12050> (дата звернення: 20.03.2025)

ДОСЛІДЖЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ НА ПЛАТФОРМУ ПРИ ДИНАМІЧНОМУ ЗВАЖУВАННІ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

О. Дідик, канд. техн. наук, доцент

І. Березюк, канд. техн. наук, доцент

В. Мікін'юв, аспірант

Центральноукраїнський національний технічний університет

Визначення маси вантажу, що транспортується, є однією з ключових операцій у сільському господарстві та промисловості, зокрема під час проведення взаєморозрахунків. На сьогоднішній день в Україні для зважування вантажів переважно використовуються статичні вагові системи. Незважаючи на високу точність таких засобів вимірювання, вони мають низку суттєвих недоліків, серед яких великі габарити як самої конструкції, так і фундаменту, складність монтажу та експлуатації.

З огляду на вищезазначені обмеження, в останні роки як в Україні, так і за кордоном активно розвиваються технології динамічного поосного зважування транспортних засобів. Ці технології дають змогу забезпечити прийнятну точність вимірювань, водночас усуваючи недоліки, притаманні статичному зважуванню.

Динамічне поосне зважування має низку принципів відмінностей від традиційного статичного методу. Зокрема, вагова платформа встановлюється на непідготовленій ділянці дорожнього покриття, а маса транспортного засобу визначається без необхідності його зупинки. За умови фіксованої довжини платформи та сталої швидкості руху, динамічний характер навантаження залежить не лише від маси транспортного засобу, а й від його конструктивних особливостей.

Таким чином, постає науково-практичне завдання аналізу навантаження на вагову платформу з метою встановлення залежності між динамікою навантаження та конструктивними параметрами транспортного засобу. Вирішення цього завдання передбачає моделювання та оцінку характеристик навантаження на основі відомих параметрів автомобіля, конструкції вимірювальної платформи та режиму його руху.

Навантаження на платформу P складається із статичного $P_{ст}$, зумовленого силою тяжіння та динамічного $P_{д}$, викликаного вертикальними коливаннями підресореної та непідресореної маси.

На основі диференціальних рівнянь, що описують коливання підресореної та непідресореної маси автомобіля та передаточної функції, що пов'язує зміну координати рельєфу дороги та зміну динамічного навантаження [1, 2] була створена математична модель для дослідження навантаження на платформу.

В результаті моделювання одержані графіки навантаження на платформу. Аналіз даних графіків показав, що динамічна складова навантаження перевищує 20 % від статичного навантаження, час зважування менше 0,5 с при швидкості 5 км/год, за час зважування коливання підресореної маси складає менше періоду. Це все суттєво ускладнює визначення маси автомобіля і для вирішення даної задачі необхідно застосовувати новітні інноваційні рішення.

Список літератури

1. Технології конструювання сучасних конкурентоспроможних комплексів керування стохастичним рухом об'єктів : монографія / Л. М. Блохін та ін., Кропивницький: Лисенко В.Ф., 2023. 292 с.
2. Осадчий С.І., Дідик О.К. Аналіз динаміки навантаження на платформу при зважуванні транспортних засобів в русі. Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету / техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація. / Вип. 17. – Кіровоград: КНТУ, 2006. – С. 329-333.

АНАЛІЗ КОРПОРАТИВНОЇ РЕПУТАЦІЇ КОМПАНІЇ

В. Журавльов, старший викладач
Центральноукраїнський національний технічний університет

Аналіз та оцінка розпочинається ще під час планування PR-кампанії, тому що дуже важливо на самому початку встановити чіткі критерії ефективності кампанії. Оцінка ефективності повинна тривати на протязі всієї кампанії з метою оперативного коригування програми ділової комунікації.

Чомусь вважається, що проблеми, які необхідно вирішити за допомогою ділової комунікації загально відомі. Але на практиці це не зовсім так. Ділова комунікація повинна впливати на зміну думок певних груп населення, а для цього, щоб це робити ефективно, необхідно провести об'єктивний аналіз корпоративної репутації, а також усіх зовнішніх і внутрішніх факторів, що впливають на компанію. Для цього необхідно оцінити інформованість, думки, відношення основних цільових аудиторій відносно самої компанії, її продукції або послуг. Для цього здійснюють:

- збір та аналіз існуючої інформації;
- вивчення PR-історії компанії;
- визначення проблем, які необхідно вирішити за допомогою ділової інформації.

Кожний етап ділової комунікації є важливим, але цей процес розпочинається саме збором та аналізом інформації про існуючий стан, і якщо в основу буде закладена невірна інформація про статус корпоративного іміджу, не треба чекати позитивних результатів від кампанії в цілому. На жаль, це, на перший погляд зрозуміле, правило в реальному житті ігнорується. Часто спеціалісти, відповідальні за ділові внутрішні комунікації компаній, видають бажане за дійсне, тобто оцінюють свою компанію, як більш популярну, яка має довіру з боку цільових аудиторій. Немає сумніву, що лояльне відношення до компанії позитивно характеризує будь якого її співробітника і тим більше спеціаліста, який відповідає за ділові комунікації, але це не виправдовує необ'єктивність у визначенні проблем, які стоять перед організацією.

Дуже часто і керівники, і PR-консультанти не проводять аналіз корпоративної репутації, пояснюючи це тим, що для збору інформації необхідно витратити значні кошти, які можна спрямувати на більш конкретні речі. «Навіщо витрачати гроші на те, що ми і так знаємо,» - такі заяви опонентів проведення попередніх досліджень. Така уява має, як мінімум, дві помилки. Перша свідчить про те, що керівництво не завжди знає про реальне відношення цільових аудиторій до її корпоративної репутації. Якщо думка основних цільових аудиторій не вивчається систематично і постійно, ні один професійний консультант не в змозі передбачити реакцію цільових аудиторій на новий товар або послугу, зміну іміджу компанії і т.і.

Друга помилка стосується вартості досліджень. Більшість керівників компаній розуміють під цим лише багато вартісні, масштабні соціологічні опитування та маркетингові дослідження. В той же час існують багато інших методів збору інформації, які не потребують великих витрат часу і грошей. Ось деякі з них:

- інтерв'ю з керівниками компанії, співробітниками відділів продаж, маркетингу і т.і. (дійсно, більшість відомостей про цільові аудиторії компанії вже зібрані, тому що співробітники компанії постійно спілкуються з покупцями, дилерами, держорганами і т.і. Необхідно лише об'єднати усі ці відомості, порівняти враження різних співробітників від контактів з різними цільовими аудиторіями);
- аналіз досліджень, які здійснюються іншими організаціями (щомісячно в Україні проводяться сотні досліджень, їх проводять суспільні організації, соціологічні фірми, держоргани; якщо з'ясувати, які дослідження вже були або відбуваються, то ми можемо

вважати, що деякі з них можуть бути корисними для Вас, тому що вони стосуються або сфери Вашого бізнесу, або однієї з цільових аудиторій компанії);

- інтерв'ю з аналітиками та представниками суспільних і професіональних організацій (в кожній галузі бізнесу існують суспільні і (або) професійні організації, які, з одного боку, лобіюють інтереси галузі в органах державної влади, а з іншої – збирають інформацію щодо тенденцій розвитку галузі. У випадку, якщо такі організації не проводять великих досліджень, специфіка їх діяльності дозволяє більш об'єктивно оцінювати стан галузі, прогнозувати тенденції її розвитку. Окрім цього в багатьох галузях працюють незалежні аналітики (консультанти, що працюють з багатьма компаніями, готують різноманітні аналітичні звіти для ЗМІ, компаній і державних закладів), думки яких можуть бути дуже корисними);

- зустрічі з провідними спеціалістами держорганів (специфіка ведення бізнесу в Україні є в значному впливі на приватні компанії з боку держави. В зв'язку з цим, на початку нової PR-кампанії корисно знати плани уряду та місцевих органів влади по відношенню до сектора, в якому працює компанія);

- аналіз попередніх PR-кампаній (якщо компанія вже проводила PR-кампанії, необхідно ретельно вивчити їх результати і врахувати усі позитивні та негативні дії для забезпечення успішного проведення наступної кампанії);

- аналіз матеріалів мас-медіа (засоби масової інформації можуть бути гарним джерелом інформації, що стосується як загальних тенденцій розвитку ринку, так і конкретних компаній);

- аналіз PR-кампаній конкурентів (дуже важливо мати уяву про те , якими методами ділових комунікацій користуються конкуренти і для того, щоб не повторювати їх помилки, і для використання «вдалих ходів»).

Об'єктивно проведений аналіз існуючого положення дозволить вирішувати задачі, з одного боку актуальні, а з іншого – реальні. Ретельно сформованні задачі дозволять наприкінці PR-кампанії вірно оцінити її ефективні

Список літератури

1. Тихомирова Є. Корпоративні комунікації / Є. Тихомирова. – Луцьк: ФОП Захарчук В.М., 2013. – 216 с.

СОЦІАЛЬНИЙ КАПІТАЛ ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНИ

Б. Дивизинюк, аспірант

Т. Немченко, канд. екон. наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Сучасна соціально-економічна ситуація в Україні, що формується під впливом глобальних криз, військової агресії, демографічного скорочення та масової трудової міграції, вимагає радикального переосмислення стратегій розвитку трудового потенціалу як ключового ресурсу національного відновлення. У цьому контексті дедалі більшого значення набуває соціальний капітал — складна багатоаспектна категорія, яка відображає якість соціальних взаємозв'язків, норм, довіри та взаємної підтримки, що функціонують у суспільстві. Саме соціальний капітал, завдяки своїм інтеграційним властивостям, може стати не лише компенсатором ресурсних обмежень, а й основою для мобілізації соціально-трудоного потенціалу у стратегічній перспективі.

Довіра, як ядро соціального капіталу, визначає якість суспільної взаємодії на всіх рівнях – від міжособистісного до інституційного. Її високий рівень слугує чинником стабілізації соціального клімату, сприяє ефективному функціонуванню ринку праці, зменшує транзакційні витрати у трудових процесах, стимулює інвестиції в людський капітал і створює умови для сталого професійного розвитку [1]. Соціальний капітал, що акумулюється у формі довірчих відносин, мереж громадянської участі, усталених норм взаємодії та культурної солідарності, сприяє зниженню соціального напруження, підвищує гнучкість трудових відносин і відкриває нові траєкторії для соціальної мобільності.

У науковому дискурсі соціальний капітал, як правило, розглядається через призму його трьох структурних елементів: когнітивного (цінності, переконання, колективні уявлення), реляційного (якість довіри, взаємодопомоги, співпраці) та структурного (мережеві зв'язки, правила взаємодії, інституційні рамки). Усі ці компоненти, взаємодіючи між собою, формують цілісну інфраструктуру соціального середовища, в межах якого здійснюється відтворення та розвиток трудового потенціалу. Зокрема, реляційний вимір соціального капіталу, що базується на стабільних довірчих зв'язках, є вирішальним у формуванні мотивації до професійного самореалізації, повернення національних кадрів із-за кордону, розвитку підприємництва та залучення молоді до інноваційної економіки [2].

Ефективне нагромадження соціального капіталу дозволяє активізувати процеси навчання, перекваліфікації, інтелектуального зростання, а також сприяє формуванню адаптивного та гнучкого ринку праці. У ситуації структурних змін соціальна довіра стає запорукою формування нових моделей професійної ідентичності, де безпека праці, соціальна підтримка та кар'єрне зростання виступають результатом колективної співпраці та ефективного соціального діалогу. Інвестиції в соціальний капітал, зокрема шляхом посилення прозорості інституцій, підтримки громадянських ініціатив, розвитку інклюзії та культурного різноманіття, формують основу для зростання якісного трудового ресурсу та зниження деструктивної поведінки в суспільстві.

Ключовим аспектом, який посилює вплив соціального капіталу на розвиток трудового потенціалу, є здатність останнього інтегрувати різні соціальні групи в єдиний суспільний простір через механізми горизонтальної взаємодії. Особливо важливою в цьому контексті є роль інклюзивності, яка забезпечує доступ усіх соціальних категорій – незалежно від віку, статі, етнічного походження, соціального статусу чи фізичних можливостей – до процесів професійного самореалізації та участі у трудовій діяльності. Високий рівень соціального капіталу сприяє розширенню можливостей маргіналізованих груп, зменшуючи бар'єри до

участі в економічному житті країни, зокрема через механізми наставництва, підтримки локальних ініціатив, громадського партнерства та добровільної взаємодопомоги. Це дозволяє не лише зменшити рівень соціальної напруги, а й вивести з тіні значну частину потенціалу, що залишається невикористаним через недовіру, сегрегацію чи відчуження. Таким чином, соціальний капітал виявляється не тільки ресурсом згуртованості, а й інструментом соціального розкриття – фактором, що стимулює ефективне включення всіх членів суспільства в процеси інноваційного та трудового розвитку.

Особливої ваги набуває формування соціального капіталу в умовах післявоєнного відновлення країни. Зокрема, нарощення соціальної згуртованості, що може стати інституційним підґрунтям для повернення мігрантів, активізації соціально відповідального бізнесу та залучення іноземних партнерів до реалізації програм професійного розвитку. Соціальний капітал таким чином не лише сприяє накопиченню трудового потенціалу, а й визначає нову логіку соціально-економічної взаємодії, засновану на довірі, взаємопідтримці та колективній відповідальності. У ширшій перспективі розвиток соціального капіталу дозволяє трансформувати соціально-трудова сферу з архаїчної системи залежності в простір партнерства, де громадяни відчують себе не лише виконавцями, а активними суб'єктами розвитку. Цей підхід відкриває нові можливості для реалізації інклюзивної трудової політики, орієнтованої на сталий розвиток, соціальну справедливість і культурну згуртованість. Саме у цьому полягає стратегічна роль соціального капіталу як чинника не лише відтворення, а й довгострокового зміцнення трудового потенціалу нації.

Список літератури

1. Захаров Д., Жилей І. Соціальний капітал: трансформація довіри, соціальних норм та соціальних мереж в умовах гібридної війни. Бухгалтерські наукові дослідження в ЖДТУ. Том. 5: Розвиток концепції бухгалтерського обліку і оподаткування в умовах гібридної війни. 2018. С. 89-103.
2. Гурочкіна В. В. Рябініна Н.О. Інклюзивний розвиток національної економіки у вимірах соціального капіталу. Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2020. № 5. С. 266-271.
3. Курносенко, А. Концепція управління соціальним капіталом підприємства в умовах мережевої економіки. Економіка та суспільство, 2024. №59. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-170>

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИСОКИХ РІЗАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОСНАЩЕННЯ ВИСОКОШВИДКІСНИХ ОБРОБНИХ ЦЕНТРІВ

О. Лисенко, канд. техн. наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Не зважаючи на бурхливий розвиток адитивних технологій, виробництво деталей для механізмів та машин класичними та давно відомими методами, включно з різанням металообробним інструментом залишається значним.

Постійне підвищення вимог до якості, точності та продуктивності механічної обробки зумовлює необхідність розвитку та вдосконалення технологій проектування та виготовлення різального інструменту. При цьому сучасні високошвидкісні обробні центри, завдяки своїй універсальності та точності, відіграють ключову роль у реалізації сучасних тенденцій у цій галузі.

Тому є необхідність проаналізувати сучасні тенденції проектування та виготовлення різального інструменту на обробних центрах, виявити ключові напрямки розвитку та їхній вплив на ефективність обробки. Спрогнозувати напрями подальшого розвитку. Сучасне проектування різального інструменту має наступні особливості[1, 2].

Роль CAD/CAM/CAE систем: використання сучасних програмних комплексів для тривимірного моделювання, симуляції процесів різання та аналізу характеристик інструменту на етапі проектування.

Параметричне проектування та бази знань: Створення бібліотек стандартних елементів та інструментів, автоматизація процесу проектування на основі заданих параметрів обробки та властивостей матеріалу.

Оптимізація топології та форми: Застосування алгоритмів оптимізації для створення інструментів з мінімальною масою, максимальною жорсткістю та оптимальним розподілом напружень.

Проектування спеціалізованого інструменту: Розробка індивідуальних рішень для обробки складних деталей та важкооброблюваних матеріалів з урахуванням специфічних вимог технологічного процесу.

Високі різальні властивості різального інструменту забезпечуються по-перше новітніми інструментальними матеріалами, що володіють необхідними фізико-механічними властивостями, зокрема, твердістю, міцністю та головне термостійкістю за умови забезпечення зносостійкості. Такі властивості забезпечують також мікропокриття робочих поверхонь. По-друге унікальною геометрію різальної частини, що проектується під конкретний діапазон режимів різання. По-третє максимальною якістю по шорсткості, т.б. мінімальну шорсткість робочих поверхонь.

Застосування новітніх матеріалів.

Тверді сплави з покращеними характеристиками: Розробка нових марок твердих сплавів з підвищеною твердістю, зносостійкістю та термостійкістю.

Керамічні матеріали: Застосування оксидної, нітридної та SiAlON кераміки для високошвидкісної обробки жароміцних сплавів та інших матеріалів.

Надтверді матеріали (CBN, PCD): Використання кубічного нітриду бору та полікристалічного алмазу для обробки твердих та абразивних матеріалів з високою точністю та продуктивністю.

Багатошарові зносостійкі покриття: Розробка та нанесення тонких шарів на робочі поверхні різальної частини на основі TiN, TiAlN, CrN та інших сполук для підвищення твердості, термостійкості та зниження коефіцієнта тертя.

Оптимізація геометрії різальної частини.

Багатопараметрична оптимізація кутів різання: використання чисельних методів та експериментальних досліджень для визначення оптимальних значень переднього, заднього кутів, кута загострення та кутів в плані залежно від умов обробки.

Проектування складної геометрії стружкоутворювальних канавок: забезпечення

ефективного відведення стружки, зменшення сил різання та запобігання наростоутворенню.

Застосування концепції керованого стружкоутворення: розробка геометрії, що забезпечує контрольований поділ та форму стружки для покращення якості поверхні та стабільності процесу різання.

Мікрогеометрія різальної кромки: вплив заокруглення, фасок та інших мікроелементів на зносостійкість, силу різання та якість обробленої поверхні.

Прецизійне виготовлення різального інструменту для обробних центрів. Забезпечення високої якості по шорсткості робочих поверхонь.

Високоточне фрезерування та шліфування: застосування сучасних обробних центрів з ЧПК для формування складної геометрії різальної частини з високою точністю та якістю поверхні.

Електрохімічна обробка (ЕХО) та електроерозійна обробка (ЕЕО): Використання нетрадиційних методів обробки для створення складних профілів та внутрішніх каналів в інструментах з твердих та надтвердих матеріалів.

Лазерна обробка: застосування лазерних технологій для нанесення зносостійких покриттів, маркування та модифікації поверхні різального інструменту.

Контроль якості та метрологія: Використання сучасних вимірювальних систем та обладнання для забезпечення високої точності геометричних параметрів та якості виготовленого інструменту.

Повна інтеграція CAD/CAM/CAE систем у виробничий процес в рамках концепції четвертої промислової революції Industry 4.0 (Промисловість 4.0).

Створення єдиного цифрового середовища: інтеграція етапів проектування, моделювання, програмування обробки та контролю якості в єдину інформаційну систему.

Автоматизація генерації керуючих програм для обробних центрів: використання CAM-систем для автоматичного створення траєкторій руху інструменту на основі CAD-моделі.

Віртуальна симуляція процесу обробки: моделювання процесу різання на обробному центрі для виявлення потенційних проблем та оптимізації параметрів обробки до початку реального виробництва.

Зворотній зв'язок між проектуванням та виробництвом: використання даних, отриманих в процесі виготовлення та експлуатації інструменту, для вдосконалення процесів проектування та оптимізації геометрії.

Останніми тенденціями та найближчими перспективи розвитку інструментального виробництва є:

- розвиток аддитивних технологій (3D-друк) для виготовлення складної геометрії різального інструменту та прототипування;
- застосування штучного інтелекту та машинного навчання для оптимізації процесів проектування та виготовлення інструменту;
- розробка "розумних" інструментів з вбудованими сенсорами для моніторингу стану та оптимізації режимів різання в умовах реального часу;
- перехід до більш екологічних та ресурсо-ефективних технологій виробництва різального інструменту.

Таким чином підсумовуючи можна зазначити, що сучасні тенденції проектування та виготовлення різального інструменту на обробних центрах спрямовані на підвищення ефективності, точності та продуктивності механічної обробки. Ключовими напрямками розвитку є інтелектуальне проектування, оптимізація геометрії, застосування новітніх матеріалів та прецизійних технологій виготовлення. Інтеграція CAD/CAM/CAE систем в єдине цифрове середовище є важливим фактором для автоматизації та оптимізації всього виробничого циклу. Подальший розвиток галузі пов'язаний з впровадженням адитивних технологій, штучного інтелекту та створенням "розумних" інструментів.

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.
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.

ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТИ НА ЕКОНОМІЧНУ СТІЙКІСТЬ РЕГІОНУ

О. Заярнюк, канд. екон. наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Цифрова трансформація освіти у сучасному мінливому світі стає стратегічним фактором формування економічної стійкості регіонів України. Завдяки впровадженню інноваційних рішень, таких Moodle (безкоштовна, відкрита (Open Source) система управління навчанням), електронні щоденники у системі загальної середньої освіти, автоматизовані системи оцінювання, платформи безкоштовної онлайн-освіти (Coursera, Prometheus, Українська команда Google, EdEra, EduHab, ВУМ online та інші) створюється інтелектуально розвинене середовище, яке формує нове покоління конкурентоспроможних фахівців.

Потрібно відзначити, що різні питання цифрової трансформації освіти знаходяться у полі зору багатьох українських вчених. Так, Головня Ю.І. детально вивчає цифрову трансформацію вищої освіти в Україні на шляху від академічного центру до освітньо-науково-інноваційного комплексу [1]. Дубняк М.В. фокусує свою увагу на дослідженні правових аспектів цифрової трансформації освіти та цифрових компетентностей [3]. Македон В.В., Холод О.Г. та Ярмоленко Л.І. побудували модель оцінки конкурентоспроможності високотехнологічних підприємств на засадах формування ключових компетенцій [4]. Франко Л.С. у своїй науковій праці окреслює роль цифрової трансформації інновацій у підвищенні конкурентоспроможності України з позицій сучасного стану та оцінки перспектив [6]. Проте питання впливу цифрової трансформації освіти на економічну стійкість регіонів України залишається мало дослідженим.

Для повноцінної реалізації потенціалу цифрової трансформації потрібна злагоджена взаємодія всіх учасників освітнього процесу – від викладачів і здобувачів освіти до менеджерів підприємств, бізнесменів та представників органів влади. Лише спільними зусиллями можна створити стійку інфраструктуру знань, яка забезпечить економічну безпеку та розвиток регіонів у довгостроковій перспективі.

На сучасному етапі економічна стійкість регіонів України набуває виняткової актуальності у зв'язку з глибокими викликами, зумовленими повномасштабною збройною агресією російської федерації. Війна призвела до суттєвого погіршення інфраструктурного, фінансового та людського потенціалу багатьох громад, що прямо впливає на здатність регіонів забезпечувати базові послуги, зберігати виробничу активність і утримувати населення.

Одним із критичних наслідків війни стало зменшення власних доходів громад на 17% у 2022 році порівняно з 2021 роком [2]. Основними причинами цього стали вимушена релокація підприємств, міграція населення, вилучення земель із господарського обігу, скорочення державної підтримки та втрата логістичного потенціалу. Ці фактори послаблюють фінансову спроможність місцевого самоврядування та ускладнюють стабільний розвиток регіонів. Війна також спричинила масштабне знищення та пошкодження інфраструктури. Регіони, які прийняли значну кількість внутрішньо переміщених осіб, зазнають особливого навантаження на соціальні послуги та інфраструктуру. Крім того, економіка України в цілому скоротилася на 28,8% у 2022 році, що є найгіршим показником з часів незалежності. Деіндустріалізація східних регіонів та структурні зрушення у західних областях через релокацію понад 800 підприємств свідчать про необхідність розробки та впровадження нової регіональної політики. Аграрний сектор втратив 8,7 млрд доларів США, що ще більше загострює проблему регіональної нерівності [2]. Економічна стійкість регіонів також залежить від людського капіталу. Зростання смертності, скорочення народжуваності та еміграція призводять до депопуляції населення в Україні. Окремо потрібно відмітити, що у найближчі роки ветерани війни та сім'ї загиблих воїнів ЗСУ можуть становити до 10% населення країни, що потребує нових механізмів

соціальної підтримки. Усі ці фактори вимагають зміцнення системи управління регіональним розвитком. В умовах підготовки до вступу в ЄС вкрай важливо забезпечити адміністративну спроможність на всіх рівнях – від національного до місцевого – та впровадити кращі європейські практики управління.

Таким чином, формування та підтримка економічної стійкості регіонів є стратегічним пріоритетом для України, що безпосередньо впливає на ефективність повоєнного відновлення, інтеграцію до ЄС та збереження державності. В умовах глибоких викликів, з якими зіткнулися регіони України, цифрова трансформація освіти може стати одним із базових важелів зміцнення їх економічної стійкості (табл. 1).

Таблиця 1 – Напрямки впливу цифровізації освіти на економічну стійкість регіонів України

Напрямок впливу	Сутність впливу
1. Збереження та розвиток людського капіталу	Цифрова освіта забезпечує доступ до якісного навчання незалежно від місця проживання, особливо для вимушено переміщених осіб і жителів постраждалих регіонів.
2. Швидка адаптація до нових економічних умов	Гнучке перенавчання та розвиток нових навичок (ІТ, агротехнології, підприємництво) допомагають регіонам адаптуватися до трансформацій економічної ситуації.
3. Підтримка молоді та зменшення еміграції	Онлайн-освіта сприяє зменшенню освітньої нерівності, формуванню нових центрів освіти й культури, закріпленню молоді у регіонах.
4. Розвиток цифрової інфраструктури	Освітні ініціативи стимулюють розвиток інтернету, технічного забезпечення, створення нових робочих місць.
5. Інтеграція до європейського освітнього простору	Сприяє гармонізації з освітніми стандартами ЄС, відкриває можливості для міжнародної співпраці, обмінів і залучення інвестицій.

Джерело: складено автором за [1;5; 7]

Отже, втрата людського капіталу через війну, депопуляцію та міграцію ставить під загрозу майбутній розвиток регіонів. Впровадження цифрових освітніх технологій дає змогу забезпечити доступ до якісної освіти незалежно від місця проживання, включно з тимчасово переміщеними особами та жителями віддалених або постраждалих територій. Окрім цього, цифрова освіта сприяє гнучкому перенавчанню та розвитку нових професійних навичок, зокрема в ІТ, логістиці, агротехнологіях та підприємництві. Це особливо актуально для регіонів, де відбулося структурне переформатування економіки.

Можливість здобувати сучасну освіту онлайн зменшує освітню нерівність між регіонами та створює умови для закріплення молоді в регіоні, або принаймні підтримки зв'язку зі своїм рідним краєм. Це допомагає формувати нові освітні, професійні й культурні осередки навіть у постраждалих громадах. Освітні проекти вимагають розбудови цифрової інфраструктури, а саме швидкісного інтернету, центрів навчання, технічного забезпечення. Це створює додаткові робочі місця, підвищує інвестиційну привабливість і стимулює розвиток суміжних секторів (ІТ, бізнес-консалтинг, телекомунікації).

Цифровізація освіти сприяє гармонізації з освітніми стандартами ЄС, що є важливим кроком на шляху до євроінтеграції. Це відкриває нові можливості для співпраці, обмінів та залучення фінансових ресурсів. Отже, цифрова трансформація освіти – це не лише шлях до модернізації знань, а й інструмент відновлення, стабілізації та розвитку регіонів України, який напряму впливає на їхню економічну стійкість в умовах повоєнної трансформації.

Варто також відмітити таку особливість сучасного світу: генеративний штучний інтелект (ШІ), що став ядром змін у бізнесі, дедалі активніше впроваджується в освітні процеси, особливо в громадах, де важлива кожна інвестиція у молодь і дорослих фахівців. Агентні системи ШІ, здатні автономно приймати рішення, аналізувати навчальні дані та надавати

персоналізовану підтримку здобувачам освіти, формують нові освітні траєкторії, які тісно пов'язані з потребами регіональних економік. Такі інструменти дають можливість навчальним закладам оптимізувати програми відповідно до реального попиту на ринку праці, що вкрай важливо для регіонів, які прагнуть зменшити відтік молоді та підвищити локальну зайнятість. Керівники освітніх установ, як і лідери бізнесу, стикаються з викликом: потрібно делегувати більше повноважень освітнім командам і активно впроваджувати інноваційні ІІІ-рішення для модернізації програм і методик.

Розвиток штучного інтелекту зумовлює зростання попиту на фахівців, здатних ефективно взаємодіяти з цією технологією. У контексті цифрової трансформації роботодавці дедалі частіше надаватимуть перевагу кандидатам, які мають досвід роботи з системами ІІІ [7]. З огляду на те, що більшість майбутніх підприємств інтегруватимуть ІІІ у свої бізнес-процеси, працівники потребуватимуть відповідної підготовки для ефективної роботи в цій динамічній галузі. Оволодіння навичками роботи з інтелектуальними системами стане критично важливим для представників наступних поколінь.

За даними досліджень IBM Institute for Business Value та Oxford Economics, 63% керівників бізнесів очікують, що їхній портфель ІІІ матиме суттєвий фінансовий вплив на їхню організацію впродовж найближчих 1-2 років [5]. Якщо освіта у регіонах України також буде динамічно включена до цього тренду, можна очікувати підвищення ефективності підготовки кадрів, створення нових форм зайнятості та зміцнення локальних економік. Наразі більшість організацій лише експериментує з ІІІ, однак у 2025 році очікується масове масштабування технологій. Для регіонів України це означає можливість трансформувати систему освіти в основу інноваційної економіки, здатної адаптуватися, зростати і конкурувати. Іншими словами, інвестиції у цифрову освіту – це інвестиції в економічну стійкість. Регіони, які вже сьогодні розробляють цифрові освітні стратегії, впроваджують ІІІ для оцінювання, викладання та управління, зможуть швидше відновлюватися, залучати інвесторів і утримувати молоді таланти. Щоб цифрова трансформація освіти в регіонах України принесла реальну цінність для економіки, місцевій владі потрібно створити умови, за яких мешканці – від школярів до працівників підприємств – зможуть максимально ефективно використовувати сучасні освітні технології. Це означає не лише забезпечення доступу до цифрових ресурсів, але й демократизацію процесу прийняття рішень в освіті, надання громадянам інструментів і знань, необхідних для адаптації до нової реальності.

Отже, цифрова трансформація освіти виступає визначальним фактором зміцнення економічної стійкості регіонів України в умовах повоєнної трансформації та інтеграції до європейського простору. Інтеграція інноваційних освітніх технологій, зокрема штучного інтелекту, сприяє формуванню гнучкого людського капіталу, здатного адаптуватися до викликів сучасного ринку праці. Забезпечення рівного доступу до якісної цифрової освіти є передумовою розвитку інклюзивної економіки та зменшення регіональної нерівності.

Список літератури

1. Головня, Ю. (2023). Цифрова трансформація вищої освіти в Україні: від академічного центру до освітньо-науково-інноваційного комплексу. *Економіка та суспільство*, (58). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-58-43> (дата звернення 05.04.2025).
2. Державна стратегія регіонального розвитку: зміни 2024. URL: <https://vidnova.info/derzhavna-strategiya-regionalnogo-rozvytku-zminy-2024.html> (дата звернення 06.04.2025).
3. Дубняк М.В. Цифрова трансформація освіти та цифрових компетентностей: правові аспекти. *Інформація і право*. № 3(42). 2022. URL: [https://doi.org/10.37750/2616-6798.2022.3\(42\).270253](https://doi.org/10.37750/2616-6798.2022.3(42).270253) (дата звернення 04.04.2025).
4. Македон В. В., Холод О. Г., Ярмоленко Л. І. Модель оцінки конкурентоспроможності високотехнологічних підприємств на засадах формування ключових компетенцій. *Академічний огляд*. 2023. № 2 (59). С. 75-89. DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-5 (дата звернення 02.04.2025).
5. П'ять трендів штучного інтелекту 2025 року та їх вплив на бізнес: URL: <https://www.management.com.ua/tend/tend1462.html> (дата звернення 06.04.2025).
6. Франко, Л. (2022). Роль цифрової трансформації інновацій у підвищенні конкурентоспроможності України: сучасний стан та перспективи. *Економіка та суспільство*, (42). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-42-63> (дата звернення 06.04.2025).
7. Zilberman A. Майбутній вплив ІІІ на світову економіку. URL: <https://www.facerua.com/maibutnii-vplyv-shi-na-svitovu-iekonomiku-2/> (дата звернення 06.04.2025).

ПИТАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ ДІТЕЙ ТА МОЛОДІ В ОЛІМПІЙСЬКОМУ РУСІ УКРАЇНИ

В. Ковальов, доцент

Т. Мотузенко, старший викладач

Центральноукраїнський національний технічний університет

Олімпійські ігри сучасності – це не тільки найвищий спортивний форум планети, а подія культурного значення, демонстрація досягнення науки і техніки, медицини та мистецтва. Зрозуміло, що підготовка і проведення цього масштабного значення вимагає будівництва спортивних споруд сучасного рівня з використанням новітніх будівельних матеріалів та технологій. Одночасно в змаганнях тисячі учасників, зокрема у м. Парижі на Ігри XXXIII Олімпіади прибуло 10500 атлетів, які представляли 206 країн світу. *Необхідно врахувати* ще тренерів, суддів, техніків, лікарів та працівників засобів масової інформації. Ця подія привертає увагу мільйонів глядачів телебачення багатьох, що потребує забезпечення технічними засобами висвітлення Олімпійських ігор. Церемонію відкриття відвідали 320 тис глядачів, які розмістилися на берегах річки Сени. За підрахунками організаторів, близько 11,2 млн. осіб, охочих на власні очі побачити Олімпійські ігри, відвідали столицю Франції. Все це потребує забезпечення місцями проживання, засобами пересування та харчування, організації роботи закладів культури, торгівлі, та інших послуг, як учасників, так і гостей Олімпійських ігор. Особливої чіткої та злагодженої роботи потребують органи безпеки в цей непростий час коли у світі є воєнні конфлікти, здійснюються терористичні акти, зокрема і війна у центрі Європи, яку розв'язала росія проти України.

Безумовно, така складна і масштабна подія в якій беруть участь, прямо чи опосередковано, велика кількість людей та техніки, впливає на екологію навколишнього середовища. Саме тому Міжнародний олімпійський комітет має на меті зробити Олімпійські ігри «екологічно чистими». Так МОК вимагає від організаторів дотримуватися рекомендацій щодо підготовки та проведення Олімпійських ігор, та визначив найбільш пріоритетні напрями природоохоронної діяльності суб'єктів олімпійського руху, зокрема:

- Виробництво і споживання екологічно чистої продукції спортивної індустрії(спортивний одяг, екіпірування, устаткування, харчування);
- Інвестування проектів з вивчення проблем навколишнього середовища в сфері послуг;
- Інформаційне забезпечення діяльності спортивних організацій щодо охорони довкілля;
- Організація і проведення спортивних заходів відповідно до екологічних вимог і стандартів;
- Планування, проектування і будівництво екологічно чистих спортивних споруд;
- Розробка і впровадження освітніх проектів з формування екологічно орієнтованого світогляду суб'єктів олімпійського руху;
- Розробка юридичної і правової бази природоохоронної діяльності в сфері спорту;
- Створення банку даних в області екологічної інформації в практиці спортивної діяльності, екологічної картографії в спорті;
- Участь у міжнародних природоохоронних проектах.

Національний олімпійський комітет України, як складова міжнародного олімпійського руху вживає заходів щодо впровадження рекомендацій МОК і саме з цією метою створена комісія «Спорт та навколишнє середовище».

Діяльність комісії проводиться у п'ятьох стратегічних векторах (напрямах): внутрішня циркуляція, залучення стейк-холдерів, формування еко-світогляду населення та організація еко-

заходів, а також підтримка сталого розвитку спортивної інфраструктури.

Комісія підтримала реалізацію в рамках всеукраїнського проекту НОК #OlympicLab екологічного напрямку, який присвячений темі збереження довкілля і проводиться за підтримки Міжнародного олімпійського комітету. Завдяки реалізації цього проекту діти здобувають не лише теоретичні знання, а й навчаються практичних навичок у лісівників, представників ДСНС, природоохоронних організацій, мають можливість власноруч посадити саджанці, дізнатися про сортування сміття та відходів тощо. Заходи цього напрямку проводяться упродовж року в усіх регіонах, зокрема з нагоди Всесвітнього дня охорони навколишнього середовища, який відзначають щороку 5 червня.

Уперше відділення НОК України в Черкаській області у 2021 році реалізували міжнародний проект #OlympicLab спільно з прогімназією м. Каунас (Литовська республіка). Учні разом з олімпійцями двох країн обговорювали екопроблеми сьогодення, правила поводження з відходами і ділилися досвідом.

Більшість регіональних відділень НОК упродовж року провела заходи з висадки саджанців учнівською молоддю спільно з олімпійцями в рамках проектах НОК «Олімпійська спадщина».

Члени комісії взяли участь у підготовці та проведенні щорічної науково-практичної конференції зі сталого розвитку, що організує Національний університет фізичного виховання та спорту.

Всеукраїнський спортивно-масовий захід для дітей та молоді #OlympicLab було засновано НОК 2016 року, його співорганізаторами є Міністерство молоді та спорту України.

Пропаганда здорового способу життя, поширення ідей олімпізму, розвиток олімпійського руху в Україні через різні напрями, що покликані залучити якомога більше дітей та молоді до здорового способу життя, є головною метою щорічного заходу. #OlympicLab охоплює 6 напрямів:

- «Чат з чемпіонами та навички лідерства»;
- «Основи розвитку бізнесу та кар'єри»;
- «Розвиток/добробут – пізнай себе»;
- «Олімпійські та людські цінності»;
- «Олімпійський екомодуль» започаткований з 2020 року;
- «Гендерна рівність у спорті».

Щороку в регіональних відділеннях проводиться близько 250 заходів, участь у яких беруть біля 10000 осіб. В рамках проекту у 2021 році здійснена висадка Олімпійського лісу Івано-Франківській області за участі членів НОК, олімпійців, учнівської та студентської молоді.

Список літератури

1. Матеріали Генеральних асамблей НОК України 2019-2023 років.
2. Олімпійські Ігри-2022 та екологія. Якими рішеннями здивує Пекін?
<https://rubryka.com/article/olympic-games-2022-and-ecology/>
3. Олімпіада нового покоління: спорт, екологія, технології. <https://www.builditlab.org/news/olympic-games-2024-sport-ecology-tehnology>
4. Озюменко Н.М. Дослідницький проект «Олімпійські ігри та навколишнє середовище». <https://naurok.com.ua/doslidnickiy-proekt-olimpiyski-igrita-navkolishne-seredovische-278728.html>
5. Екологічна політика Міжнародго олімпійсько комітету
https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/249260/mod_resource/content/1

ЗАПОБГАННЯ ПРОЯВУ СУДОМ НІГ ЗАВДЯКИ ЗБАЛАНСОВАНОМУ ХАРЧУВАННЮ ТА ФІЗИЧНИМ ИПРАВАМ

В. Ковальов, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Раптові стискання м'язів нижніх кінцівок у будь-який час доби завдає пекучого різкого болю. Найчастіше судомі відбуваються у литковому м'язі і, зазвичай у ночі.

Але бувають і винятки, коли мимовільні м'язові скорочення відбуваються у фалангах пальців, стопах, області стегна. За будь-якої локалізації людина не може розслабити кінцівку, яка спазмує. На клітинному рівні під час судомі у нозі відбувається виділення величезної кількості продуктів розпаду, що і робить цей біологічний механізм потенційно небезпечним та болючим.

Визначити причини судом у ногах непросто, адже вони можуть бути присутніми як у хворої, так і у повністю здорової людини. У більшості випадків вони виникають через:

- зайву вагу;
- період вагітності;
- малоактивний спосіб життя;
- надмірне вживання кофеїну;
- нестачу конкретних вітамінів або мікроелементів;
- прийом ліків, що виводять з організму солі кальцію;
- деякі захворювання (цукровий діабет, варикоз та ін.);
- занадто інтенсивні фізичні навантаження.

Судомі у ногах у людей молодого віку виникають через низку причин, а саме:

• носіння взуття на високих підборах. Постійне ходіння у незручних туфлях провокує не тільки судомі та болі, а й варикоз;

• незбалансоване харчування. Хронічні захворювання шлунково-кишкового тракту через неправильний раціон призводять до проблем із засвоєнням поживних речовин, що провокує дефіцит елементів, які відповідають за функції м'язової системи, відповідно, судомі.

У дітей часті судомі у ногах можуть з'явитися через підвищену температуру. У дорослої людини такий стан вказує на наявність важкого захворювання нервової системи.

Однією з найпоширеніших причин судом у ногах вважається дефіцит **калію**, **магнію**, **кальцію** та **натрію** в організмі людини.

Природа надала людині чудову зброю аби запобігти пекучого болю від судом, досягти фізичного комфорту та вплинути на якість життя. Щоб зберегти ноги від яких залежить здоров'я і уповільнення процесу старіння необхідне правильне харчування і фізичні вправи. Є низка продуктів харчування на які слід звернути увагу та включити їх до повсякденного раціону харчування. Вони забезпечать постачу необхідних вітамінів, макро та мікроелементів і позитивно вплинуть на життєдіяльність людини.

Наприклад банани. Вони багаті на корисні харчові складові, а саме:

вітаміни групи В: В1, В2 і В6, вітамін С (третина добової норми) та РР, залізо, кальцій і калій, фтор і фосфор. Завдяки такому набору корисних речовин банани зміцнюють стінки судин, цілюще впливають на нервову, травну та серцево-судинну системи.

Також необхідно зауважити, що вище згадані макро та мікроелементи містяться у різноманітних харчових продуктах тваринного і особливо рослинного походження.

Калій міститься в багатьох продуктах харчування, особливо в листових зелених овочах, фруктах, бобових, цільнозернових та молочних продуктах. Досить хорошим джерелом калію є також солодка картопля (батат), авокадо та сухофрукти.

Магній хорошо співпрацює з калієм. Його багато в різноманітних продуктах, особливо

у горіхах (мигдаль кешью), насінні (насіння льону, гарбуза), бобових (квасоля, сочевиця), цільнозернових продуктах (овес, кіноа), шпинаті, молочних продуктах, чорному шоколаді.

Наступний елемент – **кальцій**. На кальцій багаті молочні продукти (молоко, сир, йогурт), рослинні (зелень, горіхи, насіння, бобові), морепродукти. Добре засвоюється кальцій, що є у капусті броколі.

Одним із важливих мікроелементів у забезпеченні нормальної м'язової роботи є **натрій**. Він бере участь у підтримці нормального клітинного гомеостазу, а також у регуляції рідинного та електролітного балансу та артеріального тиску. Вирішальне значення натрій має у підтримці обсягу екстрацелюлярної рідини через його осмотичну дію.

Надзвичайно корисний ізотонічний напій, який дуже важливий для підтримки електролітного балансу – кокосова вода. Вона містить калій, натрій, магній та кальцій, які допомагають регулювати водний баланс, підтримувати функціонування м'язів та нервів, зміцнюють імунну систему, покращують травлення, сприяють здоров'ю серця.

Важливим фактором у забезпеченні нормального функціонування м'язів, фізичного комфорту тіла, уповільнення процесу старіння необхідні регулярні фізичні вправи як ранкова гімнастика, плавання, фітнес, заняття на тренажерах, тощо. У домашніх умовах можливі фізичні вправи – присідання, вправи на зміцнення м'язів черевного пресу, віджимання від підлоги. Ці вправи поліпшують рух рідини в організмі людини: крові, лімфи та синовіальної, що в свою чергу забезпечує доставку до клітин корисних поживних речовин та кисню, а також виводу продуктів розпаду, змащенню суглобів та підвищенню опірності організму, здійснюють як загальний так локальний позитивний вплив на організм.

Список літератури

1. В.М. Ковальчук, В.М. Счастний Судоми у ногах: причини, лікування, профілактика. <https://medikom.ua/sudorogi-v-nogah-prichiny/>
2. Л.Ю. Івашук, С.М. Онишкевич Валеологія. Навчальний посібник. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010. -400 с.
3. Фізична культура як дієвий чинник зміцнення здоров'я людини. / В.О. Ковальов Збірник тез доповідей ЛІІІ наукової, науково-технічної конференції викладачів, аспірантів та співробітників університету, 12.05.2022 р. (електронний варіант), м. Кропивницький, <http://www.kntu.kr.ua/doc/zbirnyki/2022/dennauk.pdf>

РОЗВИТОК КАРДІОРЕСПІРАТОРНОЇ ВИТРИВАЛОСТІ ТА СТИМУЛЯЦІЯ ЖИРОСПАЛЮВАННЯ ЗАВДЯКИ ТРЕНУВАННЯМ НА БІГОВОМУ ТРЕНАЖЕРІ

В. Савченко, ст. викладач

Центральноукраїнський національний технічний університет

Анотація. Малорухомий спосіб життя негативно впливає на здоров'я, знижуючи кардіореспіраторну витривалість, порушуючи обмін речовин і спричиняючи збільшення маси тіла. Регулярні фізичні навантаження покращують загальний стан організму та сприяють спалюванню жиру. Актуальність дослідження зумовлена потребою в доступних методах тренувань для осіб, які навчаються дистанційно. Бігова доріжка – ефективний засіб підтримки фізичної форми й зміцнення здоров'я в умовах обмеженої активності [6]. Зміна формату навчання на дистанційний зменшила рухову активність здобувачів освіти. Обмеження фізичних навантажень потребує альтернативних шляхів підтримання здоров'я. Тренування на біговій доріжці сприяють розвитку витривалості, оптимізації обміну речовин, профілактиці гіподинамії, нормалізації маси тіла й зміцненню серцево-судинної системи.

Ключові слова: кардіореспіраторна витривалість, жироспалювання, біговий тренажер, фізична активність, пульсові зони, дистанційне навчання.

Мета дослідження. Визначити вплив тренувань на біговому тренажері на розвиток кардіореспіраторної витривалості та процеси жироспалювання у здобувачів вищої освіти в умовах дистанційного навчання.

Методи дослідження. Теоретичний аналіз сучасних літературних джерел і наукових публікацій з питань здоров'я та фізичної активності [3]; педагогічні спостереження за виконанням тренувальної програми; опитування здобувачів вищої освіти щодо їхньої фізичної активності, мотивації та самопочуття під час занять на біговому тренажері.

Виклад основного матеріалу дослідження. 28-денна тренувальна програма для здобувачів вищої освіти була розроблена на основі теоретичного аналізу літературних джерел і наукових публікацій, що стосуються здоров'я та фізичної активності [3], а також педагогічних спостережень і результатів опитування учасників щодо їхньої фізичної активності, мотивації та самопочуття під час занять на біговому тренажері.

Теоретичний аналіз літератури дозволив визначити доцільність застосування кардіонавантажень у межах трьох пульсових зон: **Зона 1 (50–60%), Зона 2 (60–70%) та Зона 3 (70–80%).** Згідно з даними наукових джерел, тренування в цих зонах забезпечують поступову адаптацію серцево-судинної системи до фізичних навантажень, сприяють ефективному жироспалюванню та розвитку аеробної витривалості без надмірного стресу для організму.

Педагогічні спостереження за виконанням запропонованої програми на біговому тренажері дозволили фіксувати зміни у фізичному стані здобувачів, їхню витривалість, техніку виконання вправ та дотримання режиму навантаження. Спостереження підтвердили, що поступове чергування ходьби, прискореної ходьби та повільного бігу з контролем пульсу сприяло безпечному залученню учасників до тренувального процесу.

З метою оцінки суб'єктивних відчуттів і мотивації учасників було проведено опитування, в якому здобувачі висловили свої враження щодо фізичної активності та самопочуття під час занять. Результати анкетування показали, що більшість респондентів відзначили покращення загального самопочуття, зниження втомлюваності, підвищення рівня енергії та мотивації до продовження тренувань. Серед основних мотиваторів були названі бажання покращити фізичну форму, зменшити масу тіла та підтримувати здоров'я серцево-судинної системи.

Отримані дані підтверджують ефективність поєднання різних рівнів інтенсивності для початківців. Програма забезпечила поступову адаптацію організму, підвищення фізичної підготовленості та формування регулярної тренувальної звички.

Основні принципи тренувальної програми: тренувальна програма тривалістю 28 днів передбачає заняття тривалістю від 22 до 55 хвилин із поступовим збільшенням навантажень у межах пульсових зон, адаптована для початківців і вимагає консультації лікаря за наявності хронічних захворювань.

Фізіологічні зміни під час тренувань на біговому тренажері:

1. Покращується коронарний кровообіг та обмінні процеси у серці.
2. Підвищується венозний відтік, що сприяє ефективному притоку крові до серця.

3. Нормалізується артеріальний тиск і загальний кровообіг.
4. Активізується ліполіз — процес розщеплення жирів.
5. Зміцнюються дихальні м'язи.
6. Покращується вентиляція легень та газообмін.

Позитивний вплив фізичних вправ на організм: фізичні вправи мають не лише розвитковий вплив на організм, удосконалюючи всі його функції, але й підвищують стійкість організму до несприятливих факторів зовнішнього середовища.

Пульсові зони та їх значення:

1. **Зона 1 (50–60% МП):** легке навантаження, яке використовується для розминки, відновлення та розвитку витривалості.
2. **Зона 2 (60–70% МП):** сприяє покращенню аеробної витривалості та активному спалюванню жиру.
3. **Зона 3 (70–80% МП):** покращує фізичну форму, підвищує витривалість та допомагає досягати жироспалювального ефекту.
4. **Зона 4 (80–90% МП):** використовується для розвитку швидкісних якостей та сили, вимагає високого рівня підготовки.
5. **Зона 5 (90–100% МП):** призначена для коротких інтенсивних вправ, застосовується при максимальних зусиллях.

Розрахунок максимального пульсу (МП): визначається за формулою $220 - \text{вік}$ (наприклад, для 40 років: $220 - 40 = 180$ уд/хв).

Рекомендації щодо тренувань:

1. **Контролювати пульсові зони** для ефективного жироспалювання та розвитку витривалості. Для жироспалювання оптимальні зони 2 та 3, з періодичними переходами в зону 4 для інтервальних тренувань.
2. **Використовувати нахил доріжки** ($0 - 4^\circ$) для збільшення навантаження та стимулювання роботи м'язів нижньої частини тіла.
3. **Уникати перевантаження:** прислухатися до свого самопочуття та не форсувати темп тренувань, поступово збільшуючи навантаження.
4. **Виконувати розминку перед тренуванням** і заминку після нього для попередження травм і полегшення процесу відновлення.

Висновки. Фізична активність є ключем до здоров'я, тому важливо правильно розпочати тренування, щоб уникнути перевантажень і досягти оптимальних результатів. Запропонований 28-денний план тренувань для початківців, побудований на чергуванні різних інтенсивностей, довів свою ефективність у покращенні кардіореспіраторної витривалості, стимулюванні процесу жироспалювання та розвитку аеробної витривалості. Використання пульсових зон (**Зона 1, Зона 2, Зона 3**) дозволило забезпечити безпечне залучення здобувачів до тренувального процесу, що дозволило уникнути перевантажень і забезпечити оптимальний прогрес.

Результати педагогічних спостережень та опитувань учасників підтвердили підвищення їхнього фізичного стану, зниження втомлюваності та підвищення енергії, що позитивно вплинуло на мотивацію до подальших занять. Це свідчить про те, що застосування тренувань на біговій доріжці є ефективним способом покращення фізичної форми, зниження маси тіла та підтримки здоров'я серцево-судинної системи у здобувачів вищої освіти, особливо в умовах дистанційного навчання.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження повинні зосередитися на вивченні тривалості та інтенсивності тренувань на біговому тренажері в умовах дистанційного навчання, а також на впливі таких тренувань на загальний стан здоров'я, зокрема на серцево-судинну систему та метаболізм. Необхідно також дослідити індивідуальні відмінності в реакціях організму на фізичні навантаження, щоб адаптувати тренувальні програми для різних груп здобувачів.

Список літератури

1. Андреев, В. В. "Фізіологія фізичних навантажень: підручник". Київ: Вища школа, 2020. – 344 с.
2. Беляев, В. І. "Методика фізичного виховання: навчальний посібник". Харків: ХНУ, 2021. – 228 с.
3. Гончаренко, О. М. "Фізична культура та спорт: теоретико-методичний курс". Черкаси: ЧНУ. 2022, – 320 с.
4. Олексієнко Я. І., Онопрієнко О. М., Усатова І. А., Кисельова О. І. Фізична культура та спорт (теоретико-методичний курс для студентів непрофільних спеціальностей Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького) : навч. посіб. — Черкаси, 2023. — 448 с.
5. Джонсон, Б. Л., & Джонсон, В. М. "Exercise Physiology: Theory and Application to Fitness and Performance". McGraw-Hill Education. 2020, – 736 с.
6. Світла, К. 6 частих помилок, яких потрібно уникати під час занять на біговій доріжці [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://housefit.ua/ua/6-chastih-pomilok-yakih-potrbno-unikati-pd-chas-zanyat-na-bgovi-dorizhts> (дата звернення: 07.04.2025).

ВИКОРИСТАННЯ ТА НАВЧАННЯ ГОТОВИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ У СУЧАСНИХ СИСТЕМАХ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

К. Буравченко, доцент

Н. Козірова, викладач

Р. Ткачук, асистент

Центральноукраїнський національний технічний університет

З огляду на швидке поширення та зростаючий потенціал великих мовних моделей (LLMs), постає потреба у дослідженні способів їх ефективного використання в умовах обмежених ресурсів, зокрема в локальному середовищі. Актуальним є вивчення інструментів, що забезпечують запуск таких моделей без хмарних обчислень, а також методів донавчання, які дозволяють адаптувати загальні моделі під конкретні прикладні завдання. Метою цієї роботи є аналіз можливостей використання відкритих мовних моделей, таких як LLaMA та Mistral, із застосуванням середовища LM Studio, а також дослідження сучасних підходів до їх донавчання, включаючи instruction tuning та LoRA.

Сучасні досягнення у сфері штучного інтелекту (ШІ) значною мірою ґрунтуються на використанні великих мовних моделей (LLMs), які вже були попередньо навчені на масивних текстових корпусах. Такий підхід дає змогу швидко створювати прикладні рішення без потреби навчання моделі з нуля. У роботі розглядаються приклади використання відкритих моделей, зокрема **Meta LLaMA** та **Mistral**, які демонструють високу ефективність навіть при локальному запуску без підключення до хмарних обчислювальних платформ.

Окрему увагу приділено інструменту **LM Studio**, що забезпечує інтерфейс для використання моделей LLaMA, GPT, Mistral та інших у десктопному середовищі. Його перевагою є підтримка інструкційного режиму, простота запуску моделей через формат GGUF, та можливість роботи без підключення до інтернету, що забезпечує конфіденційність та автономність застосунків.

Особливий акцент зроблено на **процесі донавчання (fine-tuning)** моделей:

- Розглянуто **методи інструкційного донавчання (instruction tuning)**, де модель адаптується до конкретних шаблонів завдань або стилів відповіді;
- Пояснено застосування техніки **LoRA (Low-Rank Adaptation)** — підходу, що дозволяє донавчати лише частину параметрів моделі;
- Описано використання бібліотек **Hugging Face Transformers**, які підтримують адаптацію моделей як у хмарному середовищі, так і локально.

Fine-tuning дозволяє значно зменшити витрати на навчання та зберігає основні властивості базової моделі, водночас підвищуючи її релевантність у конкретному контексті.

Висновок

Використання попередньо навчених мовних моделей значно спрощує створення систем штучного інтелекту, знижуючи витрати на ресурси та час розробки. Інструменти, такі як LM Studio, забезпечують зручне середовище для локального запуску та експериментів з моделями без потреби підключення до інтернету. Методи навчання, зокрема instruction tuning та LoRA, дозволяють ефективно адаптувати моделі до конкретних завдань без повного перенавчання, що робить такі підходи доцільними для широкого кола користувачів – від ентузіастів до професійних розробників. Таким чином, комбіноване використання готових рішень і легковагового навчання відкриває нові можливості для створення конфіденційних, гнучких та автономних ШІ-систем.

Список літератури

1. Основний курс Huggingface щодо бібліотеки transformers [Електронний ресурс] <https://huggingface.co/learn/llm-course/chapter1/1>
2. Документація з використання Llama [Електронний ресурс] <https://github.com/meta-llama/llama3>
3. Документація з використання Mistral [Електронний ресурс] <https://docs.mistral.ai/getting-started/quickstart/>

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВИТРАТ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ФІЛЬТРА ГРУБОГО ОЧИЩЕННЯ РІДИН ІЗ МЕТАЛЕВОЇ СІТКИ

В. Мірзак, канд. техн. наук, доцент

О. Сіса, канд. техн. наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Фільтри грубого очищення (ФГО) рідин є важливим елементом у багатьох гідравлічних, паливних та мастильних системах, де вони забезпечують початкову фільтрацію великих механічних домішок, здатних викликати знос, забиття або вихід з ладу вузлів і механізмів [1, 2]. Їх основна функція – затримка частинок розміром понад 50–100 мкм, що дозволяє захистити більш точні й дорогі фільтри тонкого очищення. Тому робота, яка направлена на створення та удосконалення таких фільтрів є актуальною задачею і має практичну цінність.

ФГО поділяють за:

- призначенням – для очищення палива, мастила, гідравлічних рідин, води;
- областю застосування – автомобільні, авіаційні, суднові, промислові системи;
- типом фільтрувального елемента – сітчасті, перфоровані, керамічні, щілинні, сітково-рамкові;
- матеріалами корпусу – метал, полімери, композити;
- типом зворотної очистки – фільтри, що самоочищуються, або потребують ручного промивання.

Фільтрувальні елементи на основі металевої сітки (рис.1) є одними з найпоширеніших у ФГО завдяки високій механічній міцності, стійкості до температурних та хімічних впливів, багаторазовості використання, доступній вартості у виробництві.



Рисунок 1 – Фільтрувальні елементи з нержавної сталі

Джерело: на підставі [3]

Металеві сітки виготовляються переважно з нержавної сталі, рідше з латуні чи бронзи. Вони можуть мати різний ступінь фільтрації (наприклад, від 100 мкм до 300 мкм) залежно від діаметра дроту та розміру комірки.

У паливних системах ФГО застосовуються для:

- первинного захисту паливного насоса і форсунок;
- відсікання іржі, піску, частинок фарби чи полімерного сміття з паливного бака;
- продовження ресурсу фільтрів тонкого очищення.

Такі системи з ФГО найчастіше застосовуються в різних видах транспорту.

Фільтр грубого очищення з металевою сіткою функціонує за принципом механічного затримування частинок. Забруднена рідина проходить через металеву сітку, де частинки понад заданий розмір затримуються. Після забруднення фільтрувальний елемент можна промити та використовувати повторно, що забезпечує економічну ефективність.

Незважаючи на низку переваг використання металевої сітки у ФГО, існують певні технологічні ускладнення при виготовленні з неї власне фільтрувальних елементів. Типовий технологічний процес створення фільтрувального елемента складається з наступних етапів:

- заготівельні операції (розкрій корпусу та сітки);
- механічна обробка (токарні, свердлильні, шліфувальні роботи);
- формування фільтрувального елемента (згинання, зварювання);
- збірка (з'єднання елементів, ущільнення);
- фінішні операції (випробування, очищення, маркування).

Звернемо увагу на етап формування фільтрувального елемента. Роботи пов'язані зі згинанням, зварюванням, виготовленням утримуючого каркасу достатньо трудомісткі. В роботі [4] пропонується виготовляти фільтрувальний елемент штампуванням, використовуючи операцію витягування. В результаті отримується сформований циліндричний фільтрувальний елемент з робочою донною частиною, що збільшує пропускну здатність фільтра.

Але виникає інша проблема. Щоб зменшити витрати на проєктування та виготовлення штампового оснащення, у більшості випадків бажано підбирати робочі параметри фільтрувального елемента (діаметр, висота) так, щоб його можна було отримати за один (перший) перехід витягування. На стадії конструювання виробу цей чинник переважно не враховують, оскільки конструктор займається компоновкою фільтра без урахування технології виготовлення його елементів, а технологи, розробляючи технологічний процес, користуються вже готовим кресленням деталі.

У цій роботі пропонується розрахунковий метод вибору параметрів фільтрувального елемента, виходячи з обмежень на його формування за один перехід. Таким обмеженням може бути граничний коефіцієнт витягування [5], який можна знайти в довідковій літературі або, у разі його відсутності, визначити за даними заводських випробувань. Розрахунковий коефіцієнт витягування повинен або дорівнювати граничному, або бути більшим. Це гарантує отримання деталі без руйнування її поверхні в місцях переходу від стінки до донної частини. Схема до розрахунку наведена на рис. 2.

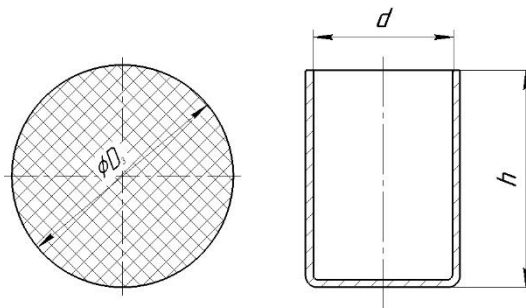


Рисунок 2 – Схема до розрахунку геометричних параметрів фільтрувального елемента

Джерело: розроблено авторами

Розрахунковий коефіцієнт витягування m_1 визначається за формулою:

$$m_1 = \frac{d}{D_3} \quad (1)$$

де d – діаметр внутрішньої циліндричної частини фільтрувального елемента, мм;

D_3 – діаметр заготовки, якщо вона кругла, або еквівалентний діаметр, якщо вона квадратна, мм

Далі розрахунок ведемо з умови рівності площі заготовки та площі витягнутої деталі з урахуванням її циліндричної й донної частин. У результаті звичайних алгебраїчних перетворень отримуємо підсумкову формулу для розрахунку коефіцієнта витягування залежно від діаметра фільтрувального елемента та його висоти:

$$m_p = \sqrt{\frac{0.25 \cdot d}{h + 0.25 \cdot d}}; \quad (2)$$

де h – висота фільтрувального елемента, мм.

Тепер можна комбінувати параметри d і h , стежачи за тим, щоб витримувалося відповідне співвідношення:

$$m_p \geq [m_e] \quad (3)$$

де $[m_e]$ – граничний коефіцієнт витягування на першій операції.

Таким чином можна оптимізувати вищезгадані параметри, пристосовуючись до обмежених габаритів ФГО.

І лише в тому разі, коли не вдається підібрати потрібні співвідношення між діаметром і висотою, переходять до застосування другої, третьої та наступних операцій витягування. Методика розрахунків залишається та сама, лише граничний коефіцієнт витягування береться для другої та наступних операцій за потреби. У результаті спостерігається стрімке зростання витрат на проектування та виготовлення штампового оснащення, що суттєво впливає на собівартість фільтрувального елемента й збільшує строки підготовки виробництва.

З метою прискорення проєктних процедур наведені розрахунки можна реалізувати у вигляді простих діалогових програм у таких поширених програмних продуктах, як Mathcad або Microsoft Excel, з розширенням інформаційної складової, наприклад, розрахунками сумарної площі поверхні фільтрувального елемента або окремо площ його циліндричної та донної частин.

Зрозуміло, що на собівартість фільтрувальних елементів впливають і інші фактори, а саме: тип і якість сітки, матеріал корпусу, складність конструкції, обсяг партії, точність обробки, але в даній роботі детально їх вплив не розглядається.

Висновок.

Фільтри грубого очищення з металевої сітки є технологічно простими, надійними та відносно недорогими у виробництві. Впровадження елементів оптимізації виробничих процесів дає змогу суттєво зменшити витрати без втрати якості, що особливо актуально для серійного та дрібносерійного виробництва. Проведений аналіз показав, що значну частку в технологічних витратах становлять заготівельно-зварювальні операції та етапи складання. Альтернативою є впровадження формозмінних штампувальних операцій (у цьому випадку — операцій витягування), які не лише прискорюють процес виготовлення, а й підвищують ефективність роботи фільтрувального елемента завдяки збільшенню поверхні фільтрації. Запропонований розрахунковий метод оптимізації геометричних параметрів фільтрувального елемента, заснований на контролі за граничним коефіцієнтом витягування, може значно скоротити технологічні витрати на підготовку виробництва ФГО.

Виконана робота не претендує на повноту. Планується продовжити роботу в цьому напрямку шляхом вдосконалення методик оптимізації технологічних витрат при створенні ФГО.

Список літератури

1. Рязанцев Р. Ю. Гідравліка, гідро – та пневмоприводи: Навч. посіб.. Бар : Барський фаховий коледж транспорту та будівництва НТУ, 2022, 140 с.
2. Saifilter: веб-сайт. URL: <https://www.saifilter.com/products/stainless-steel-filter-elements/> (дата звернення: 15.04.2025)
3. TehnoParts: веб-сайт. URL: <https://teho-parts.com.ua/ua/d108g03b-filtrec-filtr-gidravlicheskii> (дата звернення: 15.04.2025)
4. Сіса О. Ф., Мірзак В. Я., Кислун О. А., Тупаленко Д. С. Удосконалення фільтра грубого очищення робочих рідин фільтрувальним елементом із металевої сітки. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки: збірник наукових праць. Кропивницький, 2024. Вип. 10(41). Ч. 1. – С. 39-46
5. Боков В. М., Мірзак В. Я. Технологія холодного штампування. Курсове проектування. Листове штампування. Навчальний посібник. – Кіровоград. Поліграфічно-видавничий центр ТОВ "Імекс-ЛТД". 2010. – 250 с.

РОЛЬ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ МОЛОДІ У ФОРМУВАННІ СТРАТЕГІЇ ДОВГОЛІТТЯ

В. Махно, викладач

Центральноукраїнський національний технічний університет

У статті розглянуто фізичну активність як фундаментальний чинник, що забезпечує якість життя та сприяє активному довголіттю. Акцентовано на впливі рухової активності не лише на фізичне, а й на психічне та соціальне благополуччя. Узагальнено сучасні наукові дані щодо механізмів дії фізичних навантажень, їхнього значення в молодому віці та ролі у формуванні стратегії індивідуального здоров'я. Обґрунтовано потребу системного підходу до популяризації активного способу життя серед молоді як основи політики здорового старіння.

Збільшення очікуваної тривалості життя створює нові вимоги до збереження його якості. За даними ВООЗ (2020), лише продовження життя без збереження функціонального потенціалу не забезпечує успішного старіння. У цьому контексті особливої ваги набуває фізична активність як модифікований поведінковий фактор, що здатен істотно знизити ризики розвитку понад 20 хронічних неінфекційних захворювань (Pedersen & Saltin, 2015). Важливим є формування рухової культури ще в молодому віці, коли закладаються базові установки щодо стилю життя.

Рухова активність впливає на організм на системному рівні:

- Кардіо-респіраторна система. Зменшується артеріальний тиск, покращується кисневе насичення тканин, підвищується варіабельність серцевого ритму (Pescatello et al., 2015).
- М'язово-скелетна система. Регулярні навантаження стимулюють м'язову гіпертрофію, підвищують мінеральну щільність кісток і знижують ризик падінь (Watson et al., 2018).
- Мозок і когнітивні функції. Фізичні вправи підвищують рівень нейротрофічного фактора мозку (BDNF), що сприяє нейропластичності (Northey et al., 2018).
- Імунна та метаболічна системи. Регулюється рівень цитокінів, запобігається розвиток метаболічного синдрому (Pedersen & Saltin, 2015)

Рухова активність у молодому віці формує не лише фізичну витривалість, а й мотиваційні орієнтири. Як стверджує Круцевич Т.Ю. (2018), систематичне фізичне виховання є основою розвитку свідомої установки на збереження здоров'я впродовж життя. За даними досліджень Гусаковського В.М. та Грицай Л.М. (2020), молодь, яка регулярно займається спортом, демонструє вищий рівень стресостійкості, соціальної адаптації та навчальної продуктивності.

Окрім загальних норм (ВООЗ, 2020), важливо адаптувати освітні програми до сучасних викликів:

- Інтеграція фізичної активності в щоденну рутину;
- Створення безпечного середовища;
- Використання цифрових платформ для самоконтролю активності;
- Підготовка фахівців з фізичної культури (Безверхня Г.В., Круцевич Т.Ю., 2019).

Поширення активного способу життя серед молоді має потенціал до зменшення тягаря хронічних захворювань, зниження витрат на охорону здоров'я та підвищення продуктивності працездатного населення (WHO, 2020)

Фізична активність є універсальним біоповедінковим фактором, який має довготривалий ефект на всі аспекти здоров'я. Молодь як активна демографічна група здатна стати рушієм

культури довголіття. Її залучення до активного способу життя сьогодні – це інвестиція в здорову націю завтра.

Список літератури

1. Ekelund, U., et al. (2019). Dose-response associations between accelerometry measured physical activity and sedentary time and all cause mortality: systematic review and harmonised meta-analysis. *BMJ*, 366, 14570.
2. Northey, J. M., et al. (2018). Exercise interventions for cognitive function in adults older than 50: a systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 52(3), 154–160.
3. Pedersen, B. K., & Saltin, B. (2015). Exercise as medicine – evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25(S3), 1–72.
4. Pescatello, L. S., et al. (2015). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 46(3), 543–557.
5. Watson, S. L., et al. (2018). Resistance training and bone health in adults: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 48(12), 2893–2912.
6. World Health Organization. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization.
7. Безверхня Г.В., Круцевич Т.Ю. (2019). Теоретико-методичні засади фізичної активності у забезпеченні здорового способу життя. Київ: Національний університет фізичного виховання і спорту України.
8. Гусаковський В.М., Грицай Л.М. (2020). Рухова активність як чинник здоров'я людини. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*, (1), 42–47.
9. Державна служба статистики України. (2021). Здоров'я населення України. Статистичний збірник. Київ: Держстат України.
10. Круцевич Т.Ю. (2018). Теорія і методика фізичного виховання: Підручник. Київ: Олімпійська література.

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ КАДРОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТОРГОВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

А. Заярнюк, асистент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Прогрес не стоїть на місці і швидкі темпи зростання цифрових технологій впливають не лише на способи ведення бізнесу, а й на кваліфікаційні вимоги до працівників. Сьогодні цифрова грамотність є мінімально необхідним критерієм для будь-якого претендента на посаду, незалежно від сфери діяльності, але особливо важливим вона є у сфері торгівлі, де працівники щоденно взаємодіють з інформаційними системами, клієнтськими базами та аналітичними інструментами. Зростаюча складність завдань вимагає від персоналу здатності до постійного навчання, функціональної ефективності та креативного вирішення нестандартних ситуацій. Саме тому питання підбору, підготовки та розвитку кадрів стає ключовим для забезпечення стійкого та результативного функціонування торговельних підприємств.

Цифровізація також супроводжується виникненням нових загроз, безпосередньо пов'язаних з діями чи бездіяльністю співробітника, що породжує нові вимоги до системи інтелектуально-кадрової безпеки, де працівник розглядається не лише як ресурс, але й об'єкт безпеки. Відтак, підприємства мають не лише інвестувати в цифрові технології, але також у кадрову політику, орієнтовану на стале професійне зростання, безперервне навчання та розвиток цифрових компетенцій.

Існує багато праць українських вчених, які розглядають актуальні питання, пов'язані із кадровим забезпеченням суб'єктів економічної діяльності. До прикладу, дослідники Глущенко Л., Пілявоз Т., Коваль Н. ґрунтовно вивчають управління персоналом у сучасній структурі управління підприємством [1]. На проблемі вибору моделі управління персоналом підприємства залежно від його категорії сфокусували свою увагу науковці Павлова В. і Оголь В. [2]. Різні аспекти інтелектуально-кадрової безпеки торговельного підприємства з позицій теоретичних засад забезпечення досліджує Равлінко З. [3]. Вчені Семикіна М., Дмитришин Б., Журило І., Запирченко Л. розглядають актуальні питання кадрового потенціалу підприємства у контексті методології дослідження формування, оцінки та нарощування конкурентних переваг [4]. Віддаючи належне переконливим здобуткам зазначених науковців, слід відмітити, що питання кадрового забезпечення сучасних торговельних підприємств залишаються актуальними і потребують подальших досліджень.

Аналіз наукової літератури та вивчення практичного досвіду дозволив виокремити найбільш гострі питання кадрового забезпечення торговельних підприємств у сучасній економіці України. Перш за все, варто зауважити про існування проблеми незадовільного професійного рівня кадрових служб. Так, досить часто працівники, які займаються підбором персоналу, не володіють достатніми знаннями про ринкову ситуацію та потреби підприємства. Це знижує ефективність підбору кадрів, особливо у динамічному бізнес-середовищі. Керівники підприємств не завжди розуміють важливість стратегічного планування у сфері HR, що призводить до відсутності чіткої системи роботи з персоналом. Працівники часто не мають належної освіти, досвіду та навичок для ефективного виконання своїх функцій, що шкодить системі управління персоналом. Сучасні інструменти, такі як автоматизовані HR-системи, мають досить високу вартість, що стримує їх впровадження на багатьох підприємствах.

Часто у кадрових службах відсутні чіткі професіограми та опис посад, що ускладнює якісний відбір кандидатів. Відсутність аналізу конкурентного середовища та впровадження кращих практик кадрового менеджменту призводить до втрати конкурентних переваг.

Ураховуючи динамічні зміни, які супроводжують бізнес-середовище сьогодні, можна стверджувати, що трансформація сфери торгівлі у найближчому майбутньому матиме суттєвий

вплив на кадрове забезпечення [5]. Насамперед, це буде стосуватися автоматизації. Базові посади працівників сфери торгівлі, такі як касири чи консультанти, будуть поступово скорочуватись або набувати нових рис. Натомість зросте попит на технічних спеціалістів для надання сервісних послуг систем самообслуговування, аналітиків даних для моніторингу звичок покупців, IT-фахівців для підтримки торгових платформ.

Крім цього, роботодавцям варто уважно ставитися до трудових цінностей та очікувань поколінь зумерів та «альфа» [6]. Представники цих поколінь особливо віддані тайм-менеджменту, мають високий рівень фінансової та цифрової грамотності, орієнтовані на гнучкі графіки (часткова зайнятість, віддалена робота), кар'єрне зростання, навіть на початкових етапах освоєння професії, ціннісний фундамент компанії (екологічність, етика, соціальна відповідальність). Це означає, що торгові компанії мають змінюватися, впроваджуючи нові HR-політики та актуальні програми навчання для молодих працівників.

Особливості сучасного суспільно-політичного стану в Україні вимагають виняткового фокусу на безпеці. Постійна присутність загроз в кіберпросторі спонукатиме торговельні підприємства все більш активно залучати фахівців із кібербезпеки, кризових менеджерів, ризик-аналітиків. Ці ролі тепер мають стати частиною навіть невеликих торговельних підприємств.

Індивідуалізація та емоційний маркетинг сьогодні є також дуже важливими явищами у сфері торгівлі. Споживачі прагнуть персоналізованого досвіду, тому, відповідно зростатиме потреба в маркетологах із навичками роботи з великими даними, UX/UI-фахівцях для покращення діяльності онлайн-магазинів, консультантах-спеціалістах з мовної та немовної комунікації, здатних створювати стійкий емоційний контакт із клієнтом. Отже, майбутнє кадрового забезпечення в торгівлі – це мікс класичних ролей і нових цифрових компетенцій, де ключовими будуть гнучкість, інноваційність і орієнтація на людину.

У підсумку потрібно підкреслити, що в умовах стрімкої цифрової трансформації кадрове забезпечення торговельних підприємств набуває нового стратегічного значення. Високий рівень цифрової грамотності, адаптивність і безперервне навчання стають критично важливими компетенціями для персоналу. Торговельні компанії мають переосмислити підходи до HR-політики, впроваджуючи сучасні інструменти та враховуючи очікування молодих поколінь. Особливу увагу слід приділяти питанням безпеки, включаючи кіберзахист і управління ризиками. Майбутнє кадрової політики в торгівлі – це баланс між традиційними ролями та новими цифровими викликами, орієнтований на інновації та людину, як особистість.

Список літератури

1. Глушенко Л., Пілявоз Т., Коваль Н. Управління персоналом у сучасній структурі управління підприємством. *Економіка та суспільство*. 2022. Вип. 35. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1105/1062> (дата звернення: 16.04.2025).
2. Павлова, В., & Оголь, В. (2024). Вибір моделі управління персоналом підприємства залежно від його категорії. *Економіка та суспільство*. (69). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-69-103> (дата звернення: 15.04.2025).
3. Равлінко, З. (2022). Інтелектуально-кадрова безпека торговельного підприємства: теоретичні засади забезпечення. *Цифрова економіка та економічна безпека*. (2 (02), 168-172. <https://doi.org/10.32782/dees.2-28>. (дата звернення: 16.04.2025).
4. Семикіна, М., Дмитришин, Б., Журило, І., & Запирченко, Л. (2025). Кадровий потенціал підприємства: методологія дослідження формування, оцінки та нарощування конкурентних переваг. *Академічні візії*. (39). URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1683> (дата звернення: 16.04.2025).
5. Тренди HR у 2025 році: відповіді на головні запитання. URL: <https://hurma.work/blog/trendi-hr-2025/> (дата звернення: 16.04.2025).
6. Міленіали, зумери, «альфа»: що треба знати про аудиторію для побудови бренду. Кейс Іллі Літуна та TURBO EDUCATION. Як достукатися саме до своєї аудиторії? URL: <https://mind.ua/openmind/20284658-mileniali-zumeri-alfa-shcho-treba-znati-pro-auditoriyu-dlya-pobudovi-brendu-kejs-illi-lituna-ta-tu> (дата звернення: 16.04.2025).

ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМНИЦЬКИХ СТРУКТУР ПІД ВПЛИВОМ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТРЕНДІВ

В. Попов, аспірант

О. Сторожук, канд. екон. наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Реалії нинішнього турбулентного і шокуючого світу, в яких доводиться працювати підприємницьким структурам, на особливу висоту підносять питання їх економічної стійкості. Від підприємницьких структур сьогодні вимагається не лише вирішення завдання гармонізації із сучасним бізнес-ландшафтом, а й активного впровадження найсучасніших технологічних рішень. Мобільні додатки, хмарні сервіси, гібридні рішення, штучний інтелект стають не просто технологічним трендом, а стратегічною необхідністю та запорукою економічного зростання бізнесу. Цифрова трансформація бізнес-процесів, автоматизація операцій, гнучкість та швидкість реагування на ринкові виклики – усе це формує нову парадигму підприємництва. У такому середовищі саме здатність інтегрувати інноваційні технології визначає рівень економічної стійкості підприємства.

Отже, дослідження механізмів формування економічної стійкості підприємницьких структур в умовах впливу новітніх технологічних трендів є надзвичайно актуальним. Воно дозволяє не лише оцінити рівень готовності бізнесу до цифрових викликів, а й розробити ефективні інструменти управління змінами в умовах технологічної революції.

Питання, що стосуються способів забезпечення економічної стійкості підприємств розглядаються у працях багатьох науковців. Так, Хахалев Д. і Гагарінов О. вивчають питання економічної стійкості підприємства у якості основи сталого розвитку в умовах глобальних змін [5]. Науковці Меркулов М.М. і Бочевар І.В. висвітлюють деталі розвитку підприємницьких структур на основі впровадження сучасних організаційно-технологічних систем [3]. Вчені-співавтори Вербівська Л.В. та Скрипчук С.Ю. аналізують систему економічної безпеки з позиції фактора стійкого розвитку промислових підприємств [2]. Дослідники Танклевська Н. С. та Мірошніченко В. О. розглядають актуальні аспекти фінансової стійкості підприємств в умовах цифрової економіки [4]. Такий стан справ підкреслює актуальність проблеми формування економічної стійкості підприємницьких структур та переконує у необхідності подальшого теоретичного осмислення цього питання і розробки практичного забезпечення здатності підприємств не лише пристосовуватися до технологічних змін, а й використовувати їх як джерело конкурентних переваг у нестабільному бізнес-середовищі.

У контексті цифрової епохи технологічна модернізація інфраструктури підприємств виступає першочерговим чинником підвищення їх економічної стійкості. Надійна та інноваційна інфраструктура є основою для забезпечення ефективної операційної діяльності та конкурентоспроможності на ринку. Застаріле обладнання не лише ускладнює впровадження інноваційних рішень, а й підвищує ризики кіберзагроз та функціональних збоїв, що в довгостроковій перспективі знижує економічну ефективність, тому фінансові вкладення в оновлення технологічних засобів – не просто витрати, а стратегічно виважені рішення, що забезпечують довгострокову продуктивність та спроможність бізнесу відповідати на зовнішні зміни у середовищі діяльності. Хмарні технології, зокрема хмарні мобільні додатки, виступають універсальним інструментом оптимізації бізнес-процесів, забезпечуючи гнучкість, масштабованість та надійний захист даних.

Початковим етапом будь-якої цифрової трансформації має бути формулювання чітких стратегічних цілей, що дозволяє зменшити ентропію в управлінських процесах та сприяє ефективному плануванню. Структурований план дій із поетапною реалізацією трансформаційних процесів створює передумови для підвищення організаційної стійкості.

Економічна стійкість підприємницьких структур значною мірою залежить від актуальності компетентностей персоналу. Системне навчання співробітників, формування культури підтримки та створення умов психологічної безпеки стимулює розвиток креативного потенціалу і знижує опір змінам. Уведення сучасних систем захисту даних у технологічну інфраструктуру забезпечує надійний захист бізнесу від зовнішніх загроз. Крім того, синергія нових хмарних рішень із наявними цифровими платформами сприяє створенню більш гнучких і персоналізованих бізнес-моделей, що підвищує рівень обслуговування клієнтів та відкриває нові можливості для диверсифікації доходів.

За оцінка експертів, у 2025 році значний вплив на функціонування підприємницьких структур матимуть новітні технологічні тренди, які визначають нові параметри швидкісних реакцій бізнесу на зовнішні обставини, інноваційної активності та ресурсної ефективності [1].

Аналітики стверджують, що близько 20% українських підприємств та організації на даному етапі поки не працюють із сучасними технологіями, водночас планують їх залучити у свої бізнес-процеси. Близько 40% організацій уже сьогодні користуються цифровими технологіями за потребою, а 7% підприємств зазначають, що взагалі не планують це робити, оскільки не вважають це життєво необхідним, або мають обмежені фінансові можливості для цього [6].

Загалом, процес цифровізації в Україні прискорюється, але простір для розвитку та впровадження нових інструментів у бізнесі досить широкий. У табл. 1 ми зібрали основні технології, які так чи інакше є перспективними для українських підприємницьких структур, проаналізувавши їх переваги та ризики застосування.

Таблиця 1 – Перспективні технології для використання у підприємницьких структурах

Назва технології	Переваги	Ризики застосування
Штучний інтелект і машинне навчання	Автоматизація процесів, аналітична підтримка рішень, гнучке стратегічне планування	Висока вартість впровадження, залежність від якості даних, питання етики та прозорості
Хмарні технології	Зменшення витрат, гнучкий доступ до ресурсів, підвищення кібербезпеки	Ризики витоку даних, залежність від провайдерів, потреба у стабільному інтернет-з'єднанні
Інтернет речей (IoT)	Аналітика в реальному часі, оптимізація ресурсів, прогнозування ризиків	Складність гарантування безпеки, інтеграційні труднощі, залежність від стабільності мереж
5G-технології	Висока швидкість передачі даних, розвиток нових бізнес-моделей, підтримка віддаленого управління	Висока вартість інфраструктури, нерівномірний доступ до технології, потенційні кіберзагрози
Блокчейн	Прозорість операцій, підвищена безпека, зменшення операційних ризиків	Значні енергетичні витрати, невизначеність нормативної бази, обмежена масштабованість

Джерело: складено авторами за [1; 2; 6]

Поєднання систем штучного інтелекту (ШІ) із виробничо-управлінськими процесами сприяє формуванню антикризових механізмів та підвищенню оперативності реагування підприємницьких структур на зміни ринкового середовища. ШІ забезпечує високий рівень автоматизації, аналітичну обґрунтованість прийняття управлінських рішень та гнучкість стратегічного планування, що сприяє стабілізації внутрішніх бізнес-процесів у періоди високої турбулентності.

Використання хмарних обчислень та гібридних ІТ-рішень створює передумови для мінімізації транзакційних витрат, оптимізації інформаційних потоків і підвищення кібербезпеки. Зниження інфраструктурних бар'єрів і доступ до масштабованих цифрових ресурсів дозволяє підприємствам гнучко адаптуватися до зовнішніх викликів, зміцнюючи їхню

довгострокову стійкість. Завдяки IoT підприємства отримують змогу проводити глибоку аналітику операційних процесів, забезпечуючи прогнозування ризиків і оптимізацію ресурсних потоків. Це, в свою чергу, знижує вразливість до зовнішніх шоків і формує нові моделі стійкого управління в логістиці, виробництві та сервісному обслуговуванні.

Розгортання мереж п'ятого покоління забезпечує високу швидкість передавання даних, що дозволяє підприємствам впроваджувати нові моделі бізнесу, зокрема хмарні сервіси, доповнену реальність і дистанційне управління. Завдяки цьому розширюється спектр економічної активності, а також зростає гнучкість адаптаційних механізмів підприємств до цифрових викликів. Застосування блокчейн-технологій посилює безпеку бізнес-операцій, забезпечує прозорість у ланцюгах постачань і сприяє зниженню операційних ризиків. Це підвищує довіру до підприємства з боку клієнтів та бізнес-партнерів, що є ключовим чинником довготривалої економічної стабільності.

Отже, в умовах цифрової трансформації та постійних технологічних змін формування економічної стійкості підприємницьких структур набуває особливої актуальності. Ефективна інтеграція інноваційних технологій, зокрема хмарних сервісів та мобільних додатків, є стратегічною необхідністю для підвищення конкурентоспроможності та адаптивності бізнесу. Подальші дослідження мають бути спрямовані на розробку дієвих управлінських інструментів, здатних забезпечити стабільність і розвиток підприємств у новітньому технологічному середовищі. Таким чином, цифрова трансформація підприємницьких структур повинна ґрунтуватися на стратегічному плануванні, безперервному розвитку кадрового потенціалу та модернізації технологічної інфраструктури. Успішне впровадження інноваційних рішень значною мірою залежить від готовності персоналу до змін і здатності підприємства до інтеграції новітніх цифрових технологій. Поточна ситуація вказує на необхідність посилення цифрової культури серед українських підприємств задля забезпечення їх конкурентоспроможності в умовах стрімкого технологічного розвитку.

Список літератури

1. Бізнес-аналіз у 2025 році: тренди та нові виклики. URL: <https://e5.ua/uk/blogpost-2/biznes-analiz-u-2025-rotsi-trendy-ta-novi-vyklyky/>
2. Вербівська Л.В., Скрипчук С.Ю. Система економічної безпеки як фактор стійкого розвитку промислових підприємств. URL: <https://www.nayka.com.ua/index.php/investplan/article/view/4540/4577>
3. Меркулов М.М., Бочевар І.В. Розвиток підприємницьких структур на основі впровадження сучасних організаційно-технологічних систем. Економіка: реалії часу. Науковий журнал. 2023. № 5 (69). С. 53-62. URL: <https://economics.net.ua/files/archive/2023/No5/53.pdf>.
4. Танклевська Н. С., Мірошніченко В. О. Фінансова стійкість підприємств в умовах цифрової економіки. Бізнес Інформ. 2024. №3. С. 249-255. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-3-249-255>
5. Хахалев Д., Гагарінов О. (2024). Економічна стійкість підприємства як основа сталого розвитку в умовах глобальних змін. Modeling the development of the economic systems, (3), 145-151. <https://doi.org/10.31891/mdes/2024-13-19>
6. Як технології впливали на український бізнес у 2024 році: результати дослідження Kyivstar Business Hub URL: <https://hub.kyivstar.ua/articles/yak-tehnologiyi-vplivali-na-ukrayinskij-biznes-u-2024-rocz-i-rezultati-doslidzhennya-kyivstar-business-hub>

LOCAL BUDGETS UNDER MARTIAL LAW CONDITIONS

S. Popova, Lecturer

Central Ukrainian National Technical University

The full-scale Russian invasion of Ukraine, which began in February 2022, has significantly impacted the economic situation in the country. Large-scale infrastructure destruction, constant shelling, occupation of certain territories, mass population migration, decline in production and business activity, as well as the government's anti-crisis measures to reduce the tax burden, have considerably weakened the financial capacity of local budgets, especially in communities located in active combat zones. In this regard, the analysis of the state of local budgets and the peculiarities of forming their revenues under war conditions becomes particularly relevant and is of vital importance for overcoming socio-economic challenges during martial law.

As of 2023, there are 1,952 local budgets in Ukraine, including 25 regional budgets, 13 budgets of cities of regional significance, 35 budgets of districts in cities of regional significance, 136 district budgets, 6 budgets of towns of district significance, 1,469 budgets of territorial communities, 39 budgets of urban-type settlements, and 229 budgets of village councils (villages) [2].

Local budget revenues play a key role in maintaining financial stability and the development of territorial communities. They are formed from multiple sources and directed towards financing various spheres of vital activity such as infrastructure, education, healthcare, culture, and social protection. Under martial law, the role of local revenues increases, as they become an important tool for strengthening the country's defense capacity by providing resources for implementing defense measures at the community level.

During 2019–2023, significant fluctuations were observed in the revenues of Ukraine's local budgets, caused by economic and political factors as well as martial law conditions. Thus, in 2019, local budget revenues amounted to UAH 560,528 million. In 2020, under the influence of various factors, including the COVID-19 pandemic, their volume decreased by 15.9% to UAH 471,480 million. As a result of economic recovery after the pandemic and reforms aimed at increasing local budget revenues, 2021 was characterized by an increase in local budget revenues to UAH 580,699 million, or by 23.2% compared to the previous year. Russia's war against Ukraine, which began in 2022, led to a worsening economic situation, a decline in investments, and a decrease in entrepreneurial activity, resulting in local budget revenues falling to UAH 555,097 million, or by 4.4%. Gradual economic recovery and government efforts to support local budgets during martial law caused a significant increase in their revenues in 2023 by 17.6% to UAH 652,608 million. Similar trends during this period were characteristic of the expenditure side of local budgets in Ukraine as well [2].

In 2022, a decrease in local budget revenues was typical across revenue sources (tax, non-tax, income from capital operations, funds of targeted budgets, etc.), except for funds from the EU, foreign governments, and international organizations, whose volume increased sixfold compared to 2021 to UAH 223 million. The greatest decrease in budget revenues, as expected, occurred in regions of active hostilities: Kherson (-33.3%), Luhansk (-21.9%), Donetsk (-19.9%), Zaporizhzhia (-15.1%), and Kharkiv (-11.6%) oblasts [4]. This was mainly due to population decline caused by migration to safer regions within Ukraine and abroad, reduced business activity of large and small enterprises, and a fall in citizens' purchasing power.

Regarding own-source revenues, since the beginning of hostilities, 85% of communities have received less than their budgeted funds, and every fourth community located in invasion zones collected at least 50% less revenue than pre-war plans. Significant shortfalls are observed in land tax payments (UAH 5.7 billion compared to 2021). In March, potential losses were at 38%, with budgets missing UAH 1.1 billion for that month. Growth was only observed at the end of 2022, by 1.4% [5].

Due to tax privileges, including setting the excise tax on fuel imports at 0 euros per 1,000 liters,

the excise tax experienced the largest relative decline, with its volume in 2022 falling by UAH 6.8 billion, or by 70.2%, compared to 2021 [6, 7].

The dynamics of local taxes and fees collection illustrate a similar trend. Thus, due to tax privileges caused by the war's outbreak, during 2022 a decrease in their volume by 6.2% was observed (from UAH 89.9 billion in January to UAH 84.3 billion in December), although with the reform introduction, local budgets collected 122% more of these taxes than before the consolidation. This indicator varies by region: where the population has increased due to internally displaced persons (IDPs) and business relocation, there has been a significant increase in these taxes (on average by 18.0%), while in other regions there has been only a decline [1].

Despite the overall decline in tax activity, the personal income tax shows growth, accounting for 68.4% of revenues for the period January–December 2022. December recorded a record level of revenues since the budget reform began — UAH 33.3 billion for the month, which is UAH 8.5 billion (34.4%) more than the same month in 2021. This growth is mainly explained by increased monetary support for servicemen (UAH 11.1 billion), whose numbers significantly increased, as well as an increase in the share of PIT credited to local budgets — from 60% to 64% since early 2022.

A similar dynamic is observed regarding single tax revenues. In 2022, its volume increased by UAH 0.9 billion, or 2.0%, compared to 2021. Month-to-month fluctuations during May–December 2022 were significant: from growth of 50.3% to a decline of 25.7%, with further growth up to 40.0% [8]. This instability is explained by changes in tax legislation allowing business entities with large incomes to switch from paying profit tax (18%) to a simplified taxation system with a single tax rate of 2% (instead of 5%) [6, 7]. By region, revenue unevenness is observed: Lviv oblast recorded growth of 20.3%, while Odessa, Sumy, Kharkiv, Mykolaiv, Chernihiv, Zaporizhzhia, Donetsk, Kherson, and Luhansk oblasts saw significant declines [5]. The main reason is active hostilities in these regions, which led to partial suspension or complete cessation of local enterprise activities.

As for interbudgetary transfers, according to the Ministry of Finance of Ukraine, in 2023 their structure was supplemented with funding directions related to overcoming the consequences of massive armed attacks and eliminating damage to local infrastructure, with the following breakdown: 49% constituted the educational subvention; 16% — the basic subsidy, which is higher than in pre-war years; 15% — other transfers; 9% — additional subsidies to local self-government bodies negatively affected by Russia; 9% — subvention for road repair and maintenance; 2% — other additional transfers [3].

With the start of the full-scale war, the expenditure burden on local budgets has increased, consisting of:

- costs related to integration of IDPs (education, social services, housing);
- the need to restore destroyed infrastructure: roads, schools, hospitals, water and heat supply facilities;
- increased funding of humanitarian needs: support for IDPs, evacuation activities, support of medical institutions, schools, etc.;
- additional expenditures on defense and security (territorial defense, shelters, assistance to the military).

An equally important problem in the functioning of local budgets is the uncertainty and instability of budget planning, which consists in frequent changes in legislation in response to the challenges of wartime; problematic forecasting of revenues and expenditures, especially in border and de-occupied territories; insufficient support from the state budget in some cases or delays in financing subsidies.

Despite the positive dynamics of local budget revenues in 2023, the need to implement measures and create alternative financing mechanisms to ensure the financial stability of territorial communities remains relevant. In this context, several directions of action can be distinguished:

- It is necessary to strengthen measures aimed at employing internally displaced persons (IDPs) and creating new jobs for them, which implies the implementation of programs to assist in job search, stimulate entrepreneurship among IDPs, and relocate enterprises to safer regions. Special attention should be paid to providing opportunities for professional training and retraining for IDPs to increase

their competitiveness in the labor market;

- Local communities should be encouraged to make decisions regarding the placement of temporarily free budget funds in government debt securities and/or deposit accounts. Such financial steps will contribute to creating a financial reserve for the future and will partially reduce risks through diversification;

- Reforming the management of municipal enterprises is important to bring them out of the crisis state. This can be achieved by optimizing expenses, more efficient use of resources, and introducing modern management practices. It is also necessary to implement transparent systems for monitoring the financial activities of municipal enterprises, attract professional managers, and create a competitive environment in the provision of communal services, which will contribute to improving their quality and efficiency;

- The efficiency of land resource management should be significantly increased, which implies reviewing the terms of existing lease agreements, conducting a full inventory of lands, systematizing records, and updating rent amounts. Such measures will significantly increase tax revenues. At the same time, it is important to ensure transparency in land distribution procedures, which will contribute to rational land use and minimize abuses in this area. The development of modern information and analytical systems will make it possible to effectively control the use of land resources and increase local budget revenues from land fees;

- Since internal and external investments can become a significant source of local budget revenues, communities need to assess their economic potential and present it to investors through appropriate platforms, programs, projects, and initiatives;

- In the process of planning local budget revenues, it is important to clearly define priority expenditure directions for the next year, and draft local budgets should be realistic and correspond to the current economic situation, avoiding inflated expectations. Budget planning itself should be carried out on a medium-term basis taking into account the national strategy for Ukraine's reconstruction.

Therefore, continuing the course towards decentralization of local self-government and stimulating local communities to maximize budget revenues is extremely important. Implementing the above-mentioned measures will strengthen the financial stability of local budgets during wartime, increase the efficiency of resource management, and activate economic development at the community level.

References

1. Analiz vykonannia mistsevykh biudzhativ za 2022 rik [Analysis of local budget execution for 2022]. Retrieved from <https://decentralization.gov.ua/news/16105>. [in Ukrainian].
2. Derzhavnyi veb-portal biudzhetu dlia hromadian. Open budget [State web portal of the budget for citizens. Open budget]. Retrieved from <https://openbudget.gov.ua/?month=12&year=2023&budgetType=LOCAL>. [in Ukrainian].
3. Dovidka shchodo stanu vykonannia mistsevykh biudzhativ za sichen – hruden 2019-2023 rr [Report on the status of local budget execution for January – December 2019–2023]. Official website of the Ministry of Finance of Ukraine. Retrieved from <https://mof.gov.ua/uk/vykonannia-dokhodiv-mistsevykh-bi>. [in Ukrainian].
4. Zakhidna O.R., Bundz N.B. (2022). Analiz dokhidnoi chastyny mistsevykh biudzhativ Ukrainy v umovakh voiennoho stanu [Analysis of the revenue part of local budgets of Ukraine under martial law conditions]. Young Scientist. № 12 (112). 84–91. [in Ukrainian].
5. Lomachynska I.A., Churkina I.Ye. (2022). Detsentralizatsiia mistsevykh biudzhativ v Ukraini: vyklyky v period viiny [Decentralization of local budgets in Ukraine: challenges during wartime]. International scientific journal «Graal of Science» № 20. 29–31. [in Ukrainian].
6. Pro vnesennia zmin do Podatkovoho kodeksu Ukrainy ta inshykh zakonodavchykh aktiv Ukrainy shchodo dii norm na period dii voiennoho stanu: Zakon Ukrainy vid 15.03.2022 r. № 2120 [On amendments to the Tax Code of Ukraine and other legislative acts of Ukraine regarding the application of norms during martial law: Law of Ukraine dated 15.03.2022 No. 2120]. Official website of the Verkhovna Rada of Ukraine. [zakon.rada.gov.ua](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2120-20#Text). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2120-20#Text>. [in Ukrainian].
7. Pro vnesennia zmin do Podatkovoho kodeksu Ukrainy ta inshykh zakonodavchykh aktiv Ukrainy shchodo vdoskonalennia zakonodavstva na period dii voiennoho stanu: Zakon Ukrainy vid 24.03.2022 r. № 2142 [On amendments to the Tax Code of Ukraine and other legislative acts of Ukraine regarding the improvement of legislation during martial law: Law of Ukraine dated 24.03.2022 No. 2142]. Official website of the Verkhovna Rada of Ukraine. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2142-20#Text>. [in Ukrainian].
8. Yak mistseve samovriaduvannia protystoit viini. Analiz vykonannia mistsevykh biudzhativ za 5 misiatsiv 2022 roku [How local self-government resists the war. Analysis of local budget execution for 5 months of 2022]. Retrieved from <https://decentralization.gov.ua/news/15204>. [in Ukrainian].

ВПЛИВ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ НА СИСТЕМУ ЕКОНОМІЧНОГО СТИМУЛЮВАННЯ ПЕРСОНАЛУ

О. Сокурєнко, аспірант

О. Сторожук, канд. екон. наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

У сучасних умовах динамічного науково-технічного прогресу, інформатизації та цифровізації дедалі більше посилюється вплив глобалізаційних процесів на всі аспекти суспільного життя, зокрема на економічну сферу. Україна, як частина глобальної економічної системи, не може залишатися осторонь цих трансформацій. Особливої актуальності набуває питання адаптації системи економічного стимулювання персоналу до нових викликів і можливостей, які виникають під впливом глобалізації.

Потрібно відзначити, що питання управління трудовою поведінкою працівників перебувають у колі наукових інтересів багатьох науковців. Так, Масхма М.Б. ґрунтовно досліджує можливості посилення мотивації персоналу у якості фактора конкурентоспроможності підприємства [1]. Приятельчук О.А. акцентує увагу на вивченні впливу глобалізації на управління персоналом в Україні [2]. Колектив науковців під керівництвом Семікіної М.В. присвятив свою монографію питанням професійного розвитку персоналу підприємств в системі мотиваційного менеджменту [3]. Прохоровська С.А. висвітлює різні важливі аспекти мотивації персоналу підприємств в умовах сучасних викликів [4].

Водночас процеси активізації мобільності робочої сили, відкритість ринків, стрімке зростання конкуренції між суб'єктами господарювання на світовому рівні зумовлюють необхідність постійного перегляду підходів до мотивації працівників. У цьому контексті персонал організації перетворюється на визначальний стратегічний ресурс, який безпосередньо визначає рівень конкурентоспроможності підприємства. Саме тому система економічного стимулювання має враховувати не лише внутрішні чинники, а й зовнішні, що стосуються глобальних трендів, інноваційних практик та культурних особливостей різних ринків праці.

Як справедливо наголошує у своїй науковій праці Сторожук О.В. «для України міграційний і демографічний тренди мають довгострокові наслідки. Низький рівень народжуваності та високий рівень еміграції можуть призвести до того, що частка пенсіонерів перевищить частку працездатного населення. Це зумовить підвищений попит на трудові ресурси, включаючи трудових мігрантів з-за кордону» [5]. Отже, сучасні системи економічного стимулювання персоналу повинні відповідати вимогам гнучкості, адаптивності та орієнтації на індивідуальні потреби працівників, враховуючи водночас потребу в утриманні талановитих фахівців, залученні нових кадрів та підвищенні продуктивності праці.

Глобалізація суттєво впливає на систему економічного стимулювання персоналу, і важливо враховувати як її переваги, так і недоліки (табл. 1). З одного боку, вона відкриває доступ до нових технологій, міжнародного досвіду та можливостей професійного розвитку. З іншого боку, глобалізація може призводити до посилення конкуренції, нестабільності ринку праці та зниження рівня соціального захисту. Вивчення цих факторів дозволяє підприємствам ефективніше адаптуватися до сучасних умов і забезпечити мотивацію працівників. Збалансований підхід до аналізу впливу глобалізації є підґрунтям сталого розвитку підприємств.

Це потребує впровадження інноваційних механізмів оплати праці, бонусних програм, гнучких форм зайнятості, а також розвиток корпоративної культури, що відповідає глобальним стандартам.

Отже, вплив глобалізації на систему економічного стимулювання персоналу є не лише

викликом, а й можливістю для підвищення ефективності управління людськими ресурсами, формування нових конкурентних переваг підприємств та зміцнення позицій на світовому ринку.

Таблиця 1 – Чинники впливу глобалізації на систему економічного стимулювання персоналу українських підприємств

Позитивні чинники	Негативні чинники
Доступ до міжнародного досвіду, впровадження передових систем мотивації персоналу	Загострення конкуренції призводить до скорочень персоналу та нестабільності зайнятості
Розширення ринку праці та можливостей професійного розвитку	Еміграція кадрів знижує ефективність внутрішньої системи стимулювання
Приплив іноземних інвестицій сприяє зростанню фінансових можливостей для мотиваційних програм підприємств	Зростання розриву у можливостях підприємств впроваджувати програми стимулювання
Розвиток цифрових технологій та поява нових інструментів для оцінки та заохочення персоналу	Вплив транснаціональних корпорацій на обмеження гнучкості у формуванні мотиваційних систем

Джерело: складено авторами за [2; 3; 4]

У контексті глобалізації, що трансформує не лише економічні процеси, а й цінності, поведінку та очікування працівників, ініціатива Next Management пропонує нову парадигму, яка безпосередньо впливає на систему економічного стимулювання персоналу [6]. Глобалізація висуває нові виклики: посилення конкуренції, динамічні ринки праці, зміна форматів зайнятості та нові покоління з іншими ціннісними орієнтирами. Виходячи з цих позицій, слід констатувати, що традиційні підходи до мотивації, побудовані на ефективності, стандартизації та короткострокових KPI, більше не відповідають реаліям. Next Management наголошує на необхідності ревізії управлінських підходів у світлі нових глобальних умов. Замість кардинальної автоматизації – розвиток людського потенціалу; замість короткострокових бонусів – довгострокове залучення, розвиток кар'єри та персоналізовані траєкторії професійного зростання. Глобальна економіка все частіше вимагає від компаній бути не просто роботодавцями, а партнерами в особистісному та професійному розвитку працівника. Використовуючи ідеї Next, економічне стимулювання набуває нових форм: гнучких бонусних систем, участі у прибутках, акціонування, менторської підтримки, можливостей для глобальної мобільності та міжкультурного збагачення. Це вже не просто грошова винагорода за виконану роботу, а інвестиція в людину як творця цінності в новій управлінській екосистемі.

Підсумовуючи все викладене вище, можна зробити висновок про те, що глобалізація суттєво трансформує підходи до економічного стимулювання персоналу, вимагаючи від підприємств гнучкості, інноваційності та орієнтації на довгостроковий розвиток. Нові умови зумовлюють потребу у персоналізованих мотиваційних інструментах, що враховують глобальні тренди та культурні особливості. Сучасна система стимулювання має стати не просто інструментом винагороди, а засобом партнерства й інвестування у людський капітал.

Список літератури

1. Махсма М. Б. Посилення мотивації персоналу як фактор конкурентоспроможності підприємства. Проблеми економіки. 2024. №2. С. 167–173. <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2024-2-167-173>
2. Приятельчук О.А. Вплив глобалізації на управління персоналом в Україні. Східна Європа: економіка, бізнес та управління. Випуск 1 (24) 2020. С. 31-37.
3. Професійний розвиток персоналу підприємств в системі мотиваційного менеджменту : кол. моногр. / [М. В. Семикіна, С. В. Дудко, А. А. Орлова та ін.] ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. – Кропивницький : КОД, 2021. – 442 с.
4. Прохоровська, С. (2023). Мотивація персоналу підприємств в умовах сучасних викликів. Трансформаційна економіка, (2 (02), 45-48. <https://doi.org/10.32782/2786-8141/2023-2-8>
5. Сторожук, О. В. (2024). Соціально-трудова потенціал регіону і міграційна мобільність молоді: тенденції та наслідки взаємовпливу. Академічні візії, (38). URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1600>
6. Next Management: оновлення компаній, інституцій і суспільства. URL: <https://www.management.com.ua/hrm/hrm374.html>

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ДИЗАЙН-МИСЛЕННЯ В ПРОЦЕСІ РОЗРОБКИ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОГРАМ МОТИВАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ У СФЕРІ ТОРГІВЛІ

О. Сторожук, канд. екон. наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Розвиток конкурентного середовища у сфері торгівлі вимагає застосування новітніх методів управління персоналом, зокрема підходів, що сприяють підвищенню мотивації працівників. Дизайн-мислення є одним із таких методів, оскільки він поєднує творчість із раціональним підходом до розв'язання проблем. Головною особливістю цього методу є орієнтація на потреби кінцевого користувача, що дозволяє створювати ефективні мотиваційні програми, адаптовані до специфіки роботи у сфері торгівлі.

Торгівля виступає ключовим механізмом розвитку та розширення економічних відносин, забезпечуючи взаємодію між виробниками та споживачами. Однією з важливих особливостей торгівлі, як виду економічної діяльності є те, що вона «інформує і впроваджує в споживання нові товари, виробництво яких тільки починається, які для споживача є ще невідомими або незвичними» [2, с. 10].

Слід зазначити, що ефективність торговельної діяльності значною мірою залежить від рівня мотивації персоналу, який відіграє центральну роль у забезпеченні конкурентоспроможності та прибутковості підприємств. У цьому контексті особливо важливим є виявлення специфічних факторів, що впливають на мотивацію працівників у даній сфері. Одним із основних факторів мотивації персоналу у сфері торгівлі є матеріальне стимулювання. Високий рівень заробітної плати, система бонусів та преміювання за досягнення визначених показників сприяють підвищенню продуктивності праці та загальної ефективності роботи персоналу. Водночас важливу роль у сучасній системі управління персоналом відіграє нематеріальна мотивація, зокрема можливості професійного розвитку, корпоративна культура, комфортні умови праці та соціальне визнання [3; 6; 7].

Ідея дизайн-мислення передбачає застосування людино-орієнтованого підходу до розв'язання складних завдань шляхом поглибленого аналізу потреб користувачів, використання творчого потенціалу та багаторазового тестування рішень в рамках ітеративного процесу [8].

На першому етапі дизайн-мислення пропонується фокусувати увагу на глибокому розумінні потреб, очікувань та мотивів працівників. Використання методів збору якісних даних, таких як глибинні інтерв'ю, спостереження та аналіз поведінкових моделей, дозволяє виявити ключові больові точки персоналу. Це сприятиме створенню мотиваційних програм, що максимально відповідають реальним потребам працівників, підвищуючи їх продуктивність.

На основі отриманих даних доцільно звужити широкий спектр проблем до конкретного формулювання. Правильно сформульована проблема дозволяє уникнути узагальнених підходів та створити персоналізовані мотиваційні програми. Наприклад, замість загального завдання «підвищити мотивацію працівників» доцільно конкретизувати проблему як «створення програми, що сприяє підвищенню залученості нових співробітників у перші три місяці роботи». Дизайн-мислення сприяє дивергентному мисленню, що дозволяє командам створювати широкий спектр можливих рішень. Методи мозкового штурму, SCAMPER, створення карти думок та рольові ігри дають змогу знаходити нестандартні підходи до мотивації. Наприклад, замість традиційних бонусних систем можна створювати гейміфіковані мотиваційні платформи або персоналізовані програми кар'єрного розвитку.

Дизайн-мислення передбачає створення швидких прототипів мотиваційних програм та їх первинне тестування серед обмеженої групи співробітників. Це дозволяє оцінити ефективність різних підходів без значних фінансових та часових витрат. Наприклад, компанія

може протестувати систему внутрішніх рейтингів з обміном балів на додаткові дні відпустки або професійні курси.

На фінальному етапі дизайн-мислення слід передбачити тестування розроблених програм на реальних користувачах. Аналіз отриманого фідбеку дозволить вносити корективи та адаптувати програму відповідно до реальних потреб персоналу. Це забезпечить ефективність впроваджених рішень та їх прийняття серед працівників. У табл. 1 наведені етапи дизайн-мислення та їх вплив на ідеацію мотиваційних програм.

Таблиця 1 – Основні етапи дизайн-мислення та їх вплив на ідеацію мотиваційних програм персоналу сфери торгівлі

Етап дизайн-мислення	Змістовне наповнення етапу	Приклад інноваційної програми мотивації персоналу у сфері торгівлі
Емпатування (розуміння потреб персоналу)	Дослідження потреб, очікувань і мотивів персоналу через інтерв'ю, спостереження, аналіз поведінкових моделей. Визначення основних проблем та больових точок.	Опитування продавців щодо основних викликів у роботі, аналіз рівня задоволеності, створення карт досвіду працівника
Визначення (окреслення проблеми)	Формулювання чіткої проблеми на основі отриманих даних для розробки персоналізованих мотиваційних програм.	Проблема: висока плинність кадрів серед нових продавців. Рішення: розробка програми адаптації та мотивації у перші три місяці роботи.
Ідеювання (розробка оригінальних рішень)	Генерація креативних ідей та підходів за допомогою методів мозкового штурму, SCAMPER, мапування думок, рольових ігор.	Впровадження гейміфікованої програми «Мій шлях у компанії»: співробітники отримують бали за виконання ключових завдань та можуть обмінювати їх на бонуси.
Прототипування (апробація концепцій)	Швидке створення тестових версій мотиваційних програм для експериментального впровадження серед обмеженої групи працівників.	Тестування системи внутрішніх рейтингів: продавці отримують віртуальні нагороди за обслуговування клієнтів, які можна обмінювати на додаткові вихідні дні або знижки в магазинах.
Тестування (оцінка ефективності)	Оцінка ефективності розроблених рішень, збір фідбеку від співробітників, внесення коригувань для підвищення ефективності програм.	Аналіз впливу гейміфікації на залученість працівників, коригування правил мотиваційної програми відповідно до відгуків працівників.

Джерело: складено авторкою за [1; 3; 5; 7]

Такий підхід дозволяє створити ефективні та персоналізовані мотиваційні програми, що сприяють підвищенню продуктивності та лояльності працівників у сфері торгівлі.

Окремої уваги заслуговує мотивація персоналу в контексті стрімкого розвитку електронної торгівлі. Цифровізація бізнес-процесів вимагає від працівників нових компетенцій, зокрема в сфері інформаційних технологій, що, своєю чергою, створює необхідність у системному навчанні та перепідготовці кадрів. У цьому аспекті важливим мотиваційним чинником стає можливість отримання нових знань і навичок, що підвищують професійну

цінність працівника на ринку праці.

Крім того, мотивація персоналу тісно пов'язана з рівнем задоволеності працівників своєю роботою. Висока плинність кадрів у сфері торгівлі обумовлює необхідність розробки ефективних стратегій управління персоналом, які враховують як фінансові, так і нефінансові стимули. Формування позитивного іміджу роботодавця, надання можливостей для кар'єрного зростання та створення комфортної робочої атмосфери є ключовими аспектами підтримки високої мотивації працівників.

Таким чином, мотивація персоналу у сфері торгівлі є багатовимірним процесом, що включає комплекс матеріальних та нематеріальних стимулів. Ефективне поєднання цих чинників сприяє підвищенню продуктивності праці, зростанню рівня лояльності працівників та зміцненню конкурентних позицій підприємств у динамічному торговельному середовищі.

Використання дизайн-мислення у процесі розробки інноваційних програм мотивації персоналу у сфері торгівлі забезпечує персоналізований, ефективний та сучасний підхід. Глибоке розуміння потреб працівників, чітке формулювання проблеми, креативна генерація ідей, швидке тестування концепцій та їхня подальша адаптація дозволяють створювати мотиваційні програми, що підвищують продуктивність та рівень задоволеності персоналу. Таким чином, застосування дизайн-мислення є стратегічно важливим інструментом для компаній, що прагнуть до сталого розвитку та ефективного управління людськими ресурсами. Подальші дослідження в цій сфері можуть бути спрямовані на розробку інтегрованих цифрових платформ управління мотивацією персоналу.

Список літератури

1. БЕЙ, Г., & ПАНЧЕНКО, І. (2024). ДИЗАЙН-МИСЛЕННЯ ТА ЦИФРОВЕ ПІДПРИЄМНИЦТВО: ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО БІЗНЕС-ПЛАНУВАННЯ В ЕПОХУ ЦИФРОВІЗАЦІЇ. Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences, 330(3), 336-342. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-330-51>
2. Бозуленко О. Я. Організація торгівлі : навчальний посібник [для студ. вищ. навч. закл.]. Чернівці : ЧТЕІ КНТЕУ, 2021. 240 с.
3. Гіряк, К. М., & Тарасович, Л. В. (2025). Мотивація персоналу в контексті трансформацій та змін на усіх рівнях менеджменту. Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління, (17). <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2025-17-04-06>
4. Захарченко Н.В. Перспективи розвитку дизайн-мислення в управлінні бізнесом та інноваціями. Академічний огляд.2022. No1(56). С. 53-60.
5. Лопушняк Г., Бондаренко С. та Дмитрук С. (2024). Дизайн-мислення як інструмент трансформації підходів до розвитку лідерства в соціальній сфері. *Соціальний розвиток і безпека*, 14 (4), 261-295. <https://doi.org/10.33445/sds.2024.14.4.21>
6. Новітні технології управління персоналом : навч. посіб. / І. М. Сочинська-Сибірцева, О. В. Сторожук, А. О. Доренська ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. – Кропивницький : ЦНТУ, 2023. – 278 с. <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/13256>
7. Професійний розвиток персоналу підприємств в системі мотиваційного менеджменту : кол. моногр. / [М. В. Семикіна, С. В. Дудко, А. А. Орлова та ін.] ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. – Кропивницький : КОД, 2021. – 442 с.
8. Brown, T. (2008). Design Thinking. Harvard Business Review, 86, 84-92. URL: https://www.researchgate.net/publication/5248069_Design_Thinking.

ОГЛЯД ШЕСТЕРЕННИХ НАСОСІВ ІЗ СИНУСОЇДАЛЬНИМ ЗАЧЕПЛЕННЯМ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЇХ ОСОБЛИВОСТЕЙ

О. Скібінський, канд. техн. наук, доцент

Я. Скібінський, асистент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Шестеренні насоси із синусоїдальним зачепленням займають важливе місце в сучасних гідравлічних системах, де ключовими факторами є ефективність, зменшення шуму та пульсацій рідини. Ці насоси застосовуються в різних галузях промисловості, зокрема в машинобудуванні, автоматизації виробничих процесів, а також у системах енергозабезпечення і транспортування.

Насоси з синусоїдальним зачепленням забезпечують стабільну роботу в умовах змінного тиску, високих навантажень та інших критичних параметрів. Їх здатність до зниження шуму і вібрацій робить їх надзвичайно ефективними в таких застосуваннях, де ці фактори мають важливе значення для безпеки та ефективності роботи системи.

Зокрема, серії насосів від провідних світових виробників, таких як Bosch Rexroth, Marzocchi Pompe, Bondioli & Pavesi, Settima, Turolla, HSP, є прикладами високих технологій у виготовленні шестеренних насосів із синусоїдальним зачепленням, що відрізняються від інших типів насосів високою надійністю та ефективністю при зниженні акустичних викидів.

Насоси серії Silence Plus від Bosch Rexroth (рис. 1) представляють собою високоточні внутрішньощестеренні насоси, які використовують синусоїдальне зачеплення для зменшення шуму і пульсацій рідини. Ці насоси здатні працювати на різних рівнях швидкості та тиску, що робить їх ідеальними для застосувань у мобільних і стаціонарних гідравлічних системах. Використовуються в гідравлічних системах екскаваторів, підйомних кранів, гідростанцій, а також в автомобільній промисловості. Значна перевага цих насосів — зменшення рівня шуму до 15 дБА, що має вирішальне значення в умовах, де низький рівень акустичних викидів є критично важливим [1].

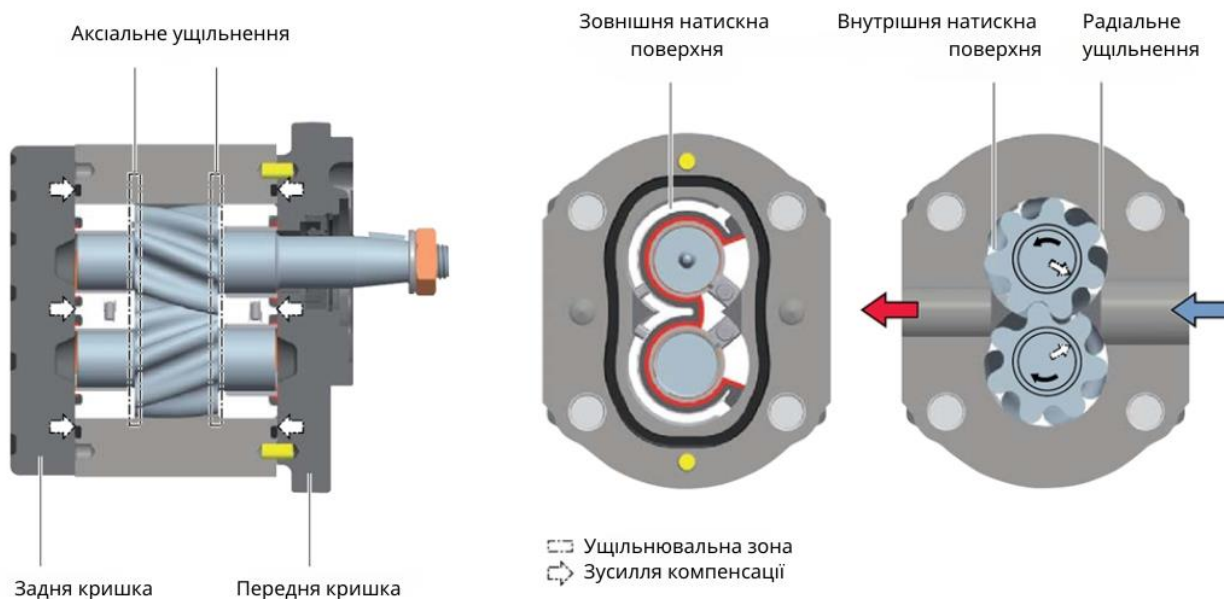




Рисунок - 1 Шестеренний насос SILENCE PLUS AZPJ

Насоси Elika від Marzocchi Pompe (рис. 2) з гвинтовим зачепленням також характеризуються високим рівнем акустичної ефективності та зменшеними пульсаціями. Призначені для використання в умовах, де важливий безшумний режим роботи. Ці насоси широко використовуються в системах автоматизації виробничих процесів, а також в промислових гідравлічних системах, таких як насосні станції та виробництво енергоносіїв. Завдяки інноваційному профілю зубців і підвищеній міцності, ці насоси забезпечують високу продуктивність навіть при високих вимогах до точності подачі рідини [2].

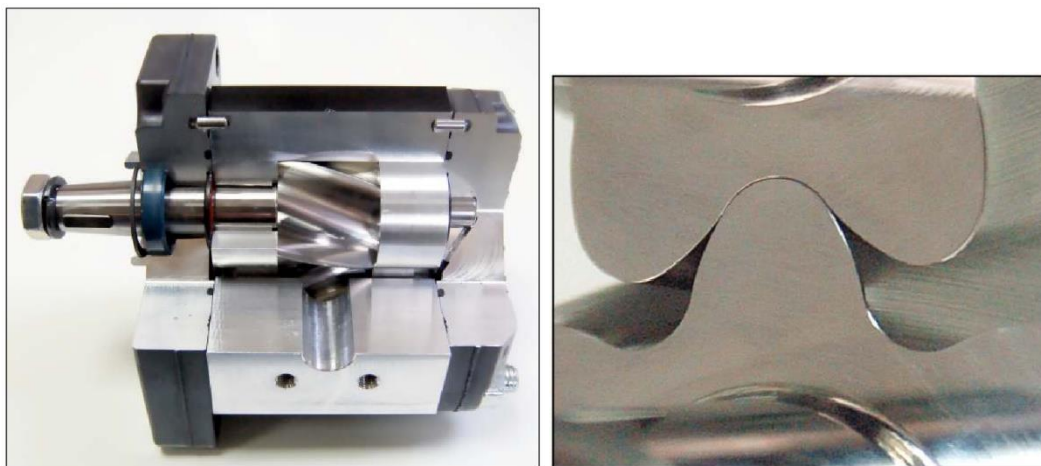


Рисунок - 2 Шестеренні насоси ELI2, ELI3, ELI4

Насоси HPX та HPZ від Bondioli & Pavesi (рис. 3) використовують гвинтове зачеплення, що зменшує осьові навантаження і дозволяє ефективно працювати в умовах змінних робочих середовищ. Вони оснащені гідростатичними підшипниками та спеціальним внутрішнім каналом для подачі масла, що значно знижує пульсації. Застосовуються в гідравлічних системах мобільних машин, таких як трактори та екскаватори, а також у важкому машинобудуванні. Високий рівень продуктивності при постійному зменшенні пульсацій потоку, що підвищує ефективність системи і знижує рівень шуму [3].

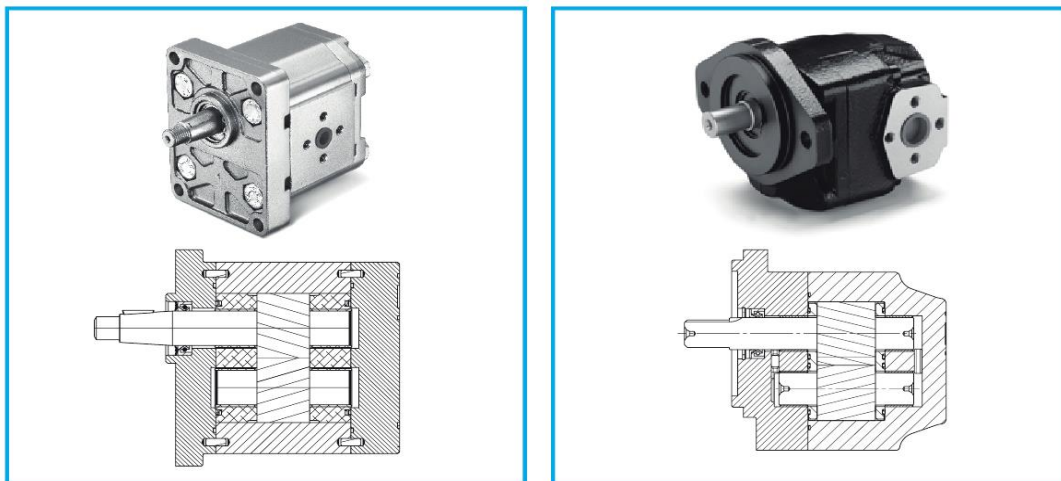


Рисунок - 3 Шестеренні насоси HPZ (алюміній), HPX (чавун)

Насоси серії Continuum від Settima (рис. 4) використовують технологію, що поєднує властивості синусоїдального зачеплення з особливим профілем зубців, завдяки чому досягається мінімізація пульсацій потоку [4]. Це дозволяє значно підвищити ефективність при транспортуванні рідин з високими вимогами до акустичних характеристик. Ці насоси використовуються в гідравлічних системах та в апаратах для промислового охолодження, автоматизації й у важких гідравлічних установках. Забезпечують стабільну подачу рідини при збереженні низького рівня пульсацій та шуму.

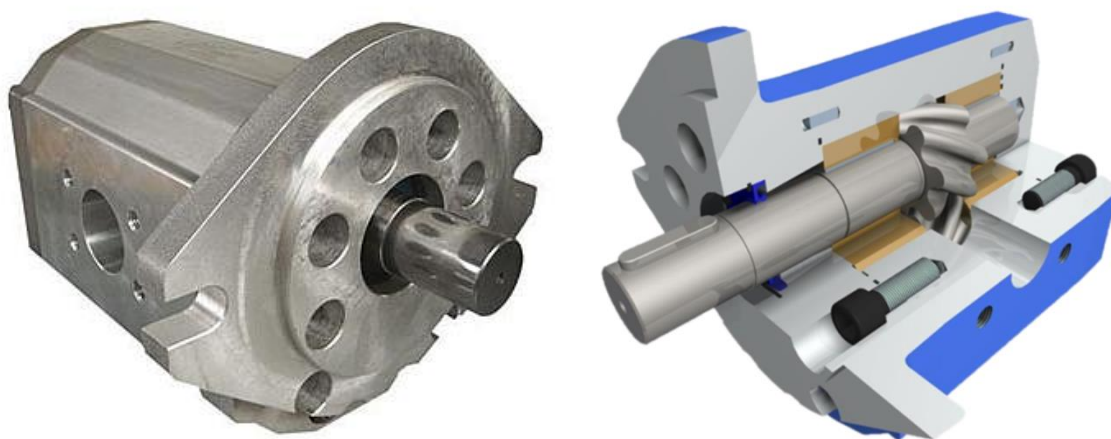


Рисунок - 4 Шестеренні насоси серії Continuum від Settima

Continuum від Turolla (рис. 5) — це насос, розроблений для зменшення механічних навантажень та шуму завдяки своїй конструкції з низьким рівнем тертя та плавним переходом між зубцями [5]. Він оптимізований для роботи в умовах, де важлива акустична ефективність. Ідеально підходить для використання в системах керування гідростатичними трансмісіями, а також в робототехніці та промислових гідросистемах. Значне зменшення шуму і вібрацій при підвищеній надійності і стабільності роботи насосної системи.



Рисунок - 5 Шестеренні насоси Continuum SHCP28, SHCP33, SHCP38

Шестеренні насоси серії YCB (рис. 6), вироблені китайською компанією HSP, використовують модифіковану форму синусоїдального профілю зубців, яка забезпечує плавне обертання з мінімальними гідравлічними коливаннями [6]. Особливістю конструкції є ексцентрична форма зачеплення, що дозволяє значно зменшити пульсації потоку, шум та вібрацію під час роботи. У поєднанні з якісною обробкою поверхонь та ущільнень, це забезпечує тривалий термін служби навіть у складних умовах експлуатації.

Насоси YCB широко використовуються у системах подачі мастильних і технічних рідин на машинобудівних підприємствах, в металургійних установках, нафтогазовій промисловості, а також у хімічному виробництві для перекачування рідин високої в'язкості (олив, смол, мастил, полімерів). Завдяки високій термічній стійкості та конструктивній простоті, насос ефективно працює в умовах підвищених температур і агресивного середовища.

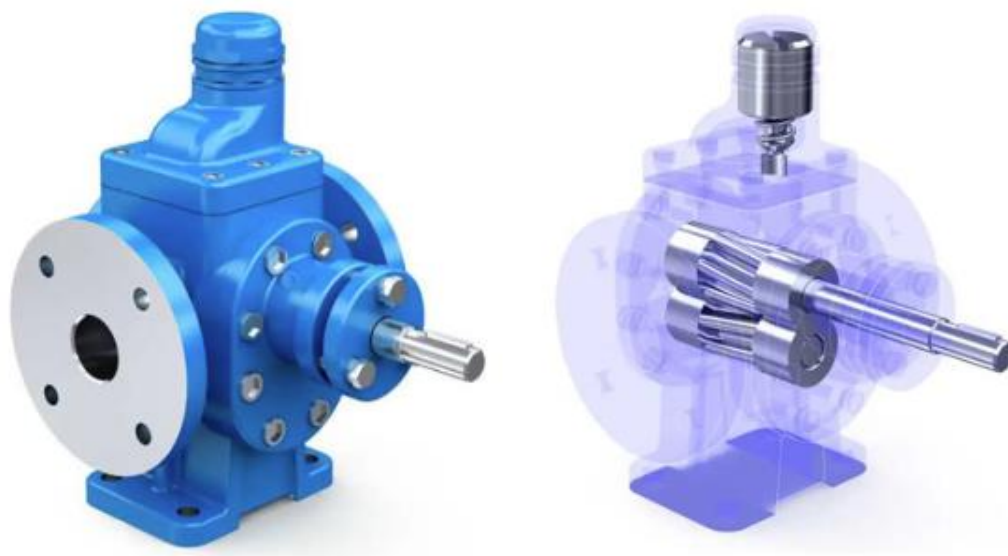


Рисунок - 6 Шестеренні насоси серії YCB від HSP

Окрім розглянутих виробників, слід також відзначити низку інших світових брендів, які займаються розробкою та виготовленням шестеренних насосів із синусоїдальним зачепленням

або з його модифікаціями, що забезпечують підвищену плавність роботи та низький рівень шуму. До таких виробників належать Daikin Industries Ltd. (Японія), яка впроваджує високоточні рішення у промисловій гідравліці, Parker Hannifin (США) з лінійкою низькошумних гідравлічних насосів, Eckerle Technologies GmbH (Німеччина), яка спеціалізується на енергоефективних внутрішньозубчастих насосах, а також Voith Group (Німеччина), яка розробляє спеціалізовані рішення для машинобудування і важкої промисловості. Усі ці виробники орієнтовані на використання інноваційних профілів зачеплення, серед яких синусоїдальний профіль виступає одним із ключових елементів для зменшення вібрацій, шуму та підвищення ресурсу роботи насосного обладнання в умовах інтенсивного навантаження.

Список літератури

1. Bosch Rexroth. External gear pump SILENCE PLUS AZPJ. Hydba. [PDF]. Available at: https://www.hydba.com/wp-content/uploads/pdfs/ficha_tecnica_bomba_de_engranajes_externos_AZPJ_Serie_J_Bosch_Rexroth.pdf
 2. Marzocchi Pompe. ELIKA Products. Available at: <https://www.marzocchipompe.com/en/elika-silent-gear-pump-helical-rotors-eli2-eli3-eli4>
 3. Bondioli & Pavesi. HPZ and HPX Series - Silent gear pumps. Available at: <https://www.bondioli-pavesi.com/en/node/20471>
 4. Settima. Continuum® Pumps. Available at: <https://www.settima.it/products/continuum-pumps/continuum.html>
 5. Turolla. Shhark® Continuum® Pumps Group 2 Technical Information. [PDF]. Available at: https://www.sauerbibus.de/fileadmin/editors/countries/sab/Produkte/Turolla/PDF/Shhark/Shhark_continuum_Pumps_Group_2_Technical_Information_EN.pdf
- Hengsheng Pump. YCB Gear Pump. Available at: https://www.hsp1973.com/product/ycb_gear_pump

НАУКОВІ ОСНОВИ РОЗПИЛЮВАННЯ ДЕРЕВИНИ НА СТРІЧКОПИЛКОВИХ ВЕРСТАТАХ

І. Мікін'юв, аспірант

В. Мікін'юв, аспірант

Наукові керівники: **І. Березюк**, канд. техн. наук, доцент

О. Дідик, канд. техн. наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Стрічкопилні верстати є важливою частиною технологічного процесу первинної обробки деревини. Хоча ці верстати не відзначаються високим рівнем автоматизації, їх активне використання на сучасних лісопилних та деревообробних підприємствах обумовлене доступною вартістю електрообладнання та систем керування.

Прагнення підвищити продуктивність праці та ефективність виробництва пиломатеріалів – основної продукції лісопилного сектору, яка також служить сировиною для меблевої та будівельної індустрій – актуалізує необхідність вдосконалення системи керування процесом розпилювання. Центральне місце в цьому займає розробка і впровадження високоефективних автоматичних систем управління.

Серед подібних систем широке застосування мають системи стабілізації режимів різання, головна мета яких – підтримання на заданому параметрів обробки за наявності зовнішніх збурень. У стрічкопилних верстатах такими параметрами є сила та потужність різання, стабілізація яких досягається шляхом регулювання швидкості подачі відповідно до заданих значень [1-5].

Водночас аналіз літератури [1, 3, 4] свідчить, що забезпечення необхідної якості поверхні пиломатеріалів часто вимагає підвищених витрат електроенергії, сировини та людських ресурсів. Основною причиною цього є недосконалість підходів до створення автоматизованих систем управління, зокрема: жорстке визначення структури моделей об'єкта управління та регуляторів з обмеженим урахуванням стохастичних збурень, пов'язаних з неоднорідністю деревини, зношуванням ріжучого інструменту та змінами стану обладнання.

У більшості випадків при проектуванні систем стабілізації потужності різання припускають, що збурення можуть бути описані функцією Хевісайда або дельта-функцією. Проте результати досліджень, проведених Струтинським В.Б. [7], свідчать про інше: реальні збурення є стаціонарними випадковими процесами з дробово-раціональною спектральною щільністю, структура та характеристики якої залежать від фізико-механічних властивостей оброблюваної деревини, стану інструменту та технічного обладнання.

Це створює суттєве протиріччя: з одного боку, властивості верстатної технологічної системи залишаються невизначеними через дію складних випадкових збурень, які важко виявити; властивості деревини змінюються від колоди до колоди; параметри ріжучого інструменту постійно змінюються і не можуть бути точно оцінені в реальному часі. З іншого боку, при розробці систем стабілізації зазвичай застосовуються моделі об'єкта керування та регулятора з припущенням, що всі збурення мають детермінований характер. Як наслідок, створюються системи з низькою швидкістю, великим перерегулюванням, поганою точністю підтримання необхідного рівня потужності та надмірними витратами енергії для досягнення заданої якості обробки.

Аналіз систем стабілізації потужності різання показує, що вони працюють із нелінійними об'єктами в умовах стохастичних впливів, тому повинні розглядатися як системи з можливістю самоорганізації. Як зазначає А.А. Фельдбаум, лише системи стохастичної стабілізації за критерієм середньоквадратичного відхилення можна вважати «нейтральними» до процесів самоорганізації [1,5].

Процес обробки деревини передбачає взаємодію матеріальних, інформаційних та енергетичних потоків, а головним чинником ефективного керування розпилюванням є оптимально структурована система управління.

Отже, розробка нової технології побудови систем стабілізації потужності різання для стрічкопилкових верстатів, яка б забезпечувала високу ефективність керування за мінімальних енерговитрат і при збереженні необхідної якості обробки, а також була б простою у впровадженні та експлуатації в умовах реального виробництва — є актуальною й водночас складною науково-технічною проблемою.

Ефективне вирішення цієї задачі потребує застосування сучасних, науково обґрунтованих підходів, які б дозволяли уникнути згаданих суперечностей і недоліків.

Список літератури

1. Блохін Л. М., Осадчий С. І., Дідик О. К. та ін. Технології конструювання сучасних конкурентоспроможних комплексів керування стохастичним рухом об'єктів : монографія. Кропивницький : Видавець Лисенко, 2023. 350 с.
2. Березюк І.А., Голик О.П., Солдатенко В.П. Динамічне проектування оптимальної системи стохастичної стабілізації потужності різання для стрічкопилкового верстата. *Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки*, 2020, вип. 3(34). С. 169-174
3. Деревообробні верстати загального призначення: підручник / Шостак В. В., Савчук Я. І., Григор'єв А.С. та ін. Київ: Знання, 2007. 279 с.
4. Кірик, М. Д. Різання деревини та деревних матеріалів: навч. посібник. Львів: Український держ. лісотехнічний ун-т., 2000, 218 с.
5. Азарсков, В.Н., Блохин, Л.Н., Житецкий, Л.С. Методология конструирования оптимальных систем стохастической стабилизации: монография. Київ: Книжное изд-во НАУ, 2006. 400 с.
6. Блохін Л.М., Буриченко М.Ю., Білак Н.В. Статистична динаміка систем управління: підручник. Київ.: НАУ, 2014. 300 с.
7. Струтинський В.Б., Мельничук П.П. Математичне моделювання металорізальних верстатів: монографія. Житомир, 2002. 570 с.

КОНФЛІКТИ ТА МЕТОДИ ЇХ ПОДОЛАННЯ В СПОРТІ

Ю. Бойко, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Сфера спорту є середовищем з підвищеним рівнем емоційного навантаження, конкуренції та взаємозалежності між учасниками, що створює передумови для виникнення конфліктів. Конфлікти у спортивних командах, між тренером і спортсменом або в адміністративному середовищі можуть впливати на результати, мотивацію, психологічне благополуччя та атмосферу в колективі.

Метою дослідження є аналізу основних типів конфліктів у спорті, їх причини та ефективні методи їх запобігання та подолання.

Основні типи конфліктів у спорті:

- Міжособистісні конфлікти (спортсмен-спортсмен, тренер-спортсмен)
- Рольові конфлікти (нечіткий розподіл обов'язків, очікувань)
- Ціннісні конфлікти (відмінність у цілях, підходах до підготовки)
- Інституційні конфлікти (між тренерами й адміністрацією, між клубами)

Причини конфліктів:

- Високий рівень стресу і тиску
- Недостатній розвиток комунікативних навичок
- Несправедливе суддівство або відбір
- Невизначеність ролей у команді
- Відсутність емоційної компетентності

Методи подолання конфліктів у спорті, з поясненням механізмів їх застосування в різних ситуаціях:

1. Медіація (залучення третьої сторони), як процес врегулювання конфлікту за участі нейтрального посередника (психолога, спортивного консультанта або авторитетного тренера). Застосовується у випадках, коли є конфлікти між членами команди (наприклад, через лідерство або розподіл ігрового часу); а також за непорозуміння між тренером і спортсменом. Проводиться у вигляді спільної зустрічі сторін з модератором; як визначення суті конфлікту з обох боків; та як пошук компромісів і рішень, які задовольняють обидві сторони

2. Навчання комунікативним навичкам, як розвиток здатності ефективно та конструктивно спілкуватися у команді. Проводиться у вигляді тренінгів з активного слухання; вправ на «Я-повідомлення» замість звинувачень (наприклад: «Я відчуваю розчарування, коли не маю зворотного зв'язку»); рольових ігор (розігрування типових конфліктних ситуацій) тощо.

В результаті матимемо менше непорозуміння, більше прозорості в комунікації та взаємної поваги.

3. Розвиток емоційного інтелекту, як здатність розпізнавати, розуміти та керувати власними емоціями і емоціями інших.

Інструментами цього методу є:

- Ведення емоційного щоденника
- Психоедукація про механізми емоцій і стресу
- Практики усвідомлення (майндфулнес, дихальні вправи)

Актуально при підвищеній дратівливості, імпульсивності, емоційній нестабільності в команді

4. Формування психологічно безпечного клімату, тобто атмосфера, де кожен може вільно висловлюватися без страху бути засудженим.

Реалізується шляхом регулярних командних зустрічей з рефлексією (запитання: «Що сьогодні вдалося? Що потребує уваги?»); створенням правил взаємодії в команді: наприклад, «не критикуємо публічно», «підтримуємо після помилки»; відкритим визнанням помилок тренером

або лідером.

5. Індивідуальна психологічна підтримка, тобто конфіденційна робота з психологом з метою зниження напруги, пошуку внутрішніх ресурсів.

Метод потрібен в разі наявності тривалих образ, втрати мотивації; зниження самооцінки через конфлікт або приниження; виснаження, ознак вигорання.

Інструментами є когнітивно-поведінкові техніки; робота з внутрішніми переконаннями; створення індивідуальної стратегії реагування на конфлікт.

6. Ротація ролей і обов'язків, або зміна функцій спортсменів чи введення нових ролей (наприклад, «капітан по мотивації»). Метою є запобігти монотонності, суперництву та перенапруженню певних гравців. В результаті маємо зростання емпатії між учасниками, зниження конфліктності через кращу взаємоповагу.

7. Спортивна етика і кодекс поведінки, тобто чітко прописані правила поведінки, прийняті командою, які регламентують, що дозволено, а що – ні.

Наприклад: «Не обговорюємо партнера поза командою», «Критикуємо дію, а не людину», «Після сварки – 24 години мовчання, потім – розмова» та інші.

Перевагою є зменшення хаосу і непередбачуваності поведінки, відчуття справедливості.

Висновки:

1. Конфлікти є невід'ємною складовою спортивного середовища, яке характеризується високим рівнем емоційного напруження, змагальності та тісної міжособистісної взаємодії. Їхнє ігнорування або неефективне вирішення може мати серйозні наслідки для психологічного стану спортсменів, командної згуртованості та спортивних результатів.

2. Основними типами конфліктів у спорті є міжособистісні, рольові, ціннісні та інституційні. Вони можуть мати як відкриту, так і латентну форму, а їх виникнення часто пов'язане з недостатньою емоційною компетентністю, неефективною комунікацією, неясністю ролей чи надмірним тиском.

3. Ефективне подолання конфліктів вимагає системного підходу, що включає як індивідуальні, так і командні інтервенції.

4. Застосування досліджуваних методів сприяє не лише зниженню рівня конфліктності, але й розвитку ментальної стійкості, відповідальності та командної культури, що є важливими чинниками професійного зростання спортсменів і тренерів.

5. Подальші дослідження варто спрямувати на вивчення ефективності комбінованих підходів у конфліктному менеджменті, а також на розробку адаптованих програм для різних видів спорту та вікових категорій.

Список літератури

1. Кравченко Т. П., Юзковець І. О. Аспекти управління конфліктами у сфері фізичної культури та спорту. URL: <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/479>
2. Hemphill M. A., Janke E. M., Gordon B., Farrar H. Restorative Youth Sports: An Applied Model for Resolving Conflicts and Building Positive Relationships . URL: https://libres.uncg.edu/ir/uncg/f/M_Hemphill_Restorative_2018.pdf
3. Managing Conflict in Coach-Athlete Relationships. 2018. URL: https://www.researchgate.net/publication/326497516_Managing_Conflict_in_Coach-Athlete_Relationships

DIGITALIZATION AS A TOOL FOR THE DEVELOPMENT OF BUSINESS ORGANIZATIONS IN THE CONTEXT OF INTENSIFYING DIGITAL

A. Dorenska, assistant
Central Ukrainian National Technical University

In the 21st century, digital transformations have become a key factor determining the competitiveness, innovativeness, and adaptability of business organizations. Under the influence of globalization, the development of information technologies, and changes in consumer behavior, enterprises are forced to reconsider traditional management models, transition to new forms of communication, optimize processes, and implement digital tools. Digitalization is not just a trend—it is a necessity that enables businesses to remain flexible, efficient, and future-oriented. Changes in consumer behavior, the emergence of new digital platforms, and the advancement of artificial intelligence, Big Data, cloud technologies, and automation have made it imperative for businesses to adapt to new realities. Without the integration of digital tools, companies risk losing their competitive positions, customers, and market share. The main challenge lies in the need for rapid and effective implementation of digital solutions with minimal risks to business stability.

Today, digitalization encompasses all levels of business processes: marketing, sales, logistics, accounting, and human resources. The main directions include: transition to cloud technologies; automation of routine processes; use of CRM/ERP systems; omnichannel communication with customers; implementation of artificial intelligence in analytics; and cybersecurity as a new standard.

Businesses are compelled to master digitalization tools and assess their impact on operations. Among the most effective tools today are:

- CRM systems, which enhance customer service quality;
- Big Data, which enables deeper insights into consumer behavior;
- Marketing platforms (SMM, email marketing), which ensure personalized communication;
- Digital payment systems, which accelerate operational processes;
- Automated warehouse and supply chain management systems, which reduce losses.

Many leading companies demonstrate successful examples of digital transformation. Amazon uses AI algorithms for purchase personalization and logistics. Rozetka has built an omnichannel retail system with fully integrated digital marketing. Monobank represents fully digital banking without physical branches—a revolution in Ukraine's financial services sector. Leading restaurateurs are implementing digital systems for guest service, CRM, and sales analytics.

However, there are still many obstacles on the path to digitalization: low digital literacy among staff, high costs of implementing new technologies, employee resistance to change, a shortage of qualified IT specialists, and a lack of strategic vision among top management.

Today, digitalization acts as a catalyst for change in business organizations, ensuring adaptability, innovativeness, and competitiveness. Successful digital transformation requires a comprehensive approach: strategic planning, staff training, technical support, and a culture of continuous change. Businesses that ignore digital shifts risk becoming irrelevant in a rapidly changing market environment.

References

1. Management in the IT Sector: A Textbook for Higher Education Students at the Second (Master's) Level [in 2 parts] / O. V. Gorpynchenko, O. V. Zayarnyuk, I. M. Sochynska-Sybyrtseva [et al.]; Ministry of Education and Science of Ukraine, Central Ukrainian National Technical University. – Kropyvnytskyi: PP "Eksklyuzyv-System", 2024. – Part 1. – 218 p.
2. Management in the IT Sector: A Textbook for Higher Education Students at the Second (Master's) Level [in 2 parts] / K. S. Fomichov, A. V. Kropivna, O. V. Vyunk [et al.]; Ministry of Education and Science of Ukraine, Central Ukrainian National Technical University. – Kropyvnytskyi: PP "Eksklyuzyv-System", 2025. – Part 2. – 262 p.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕРТЯ В ШАРНІРАХ ЗАХВАТНОГО ПРИБОРУ НА СИЛУ ЗАТИСКУ

В. Мажара, канд. техн. наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

На сучасному етапі розвитку промислового виробництва дедалі більшої актуальності набуває впровадження гнучких автоматизованих систем, до складу яких входять верстати з числовим програмним управлінням, системи керування і промислові роботи. Рациональне й ефективне застосування роботів передбачає дослідження умов затиску та детальний розрахунок конструкції захватного пристрою, який є однією з найвідповідальніших складових роботизованої системи [1].

Питання розрахунку сили затиску в захватних пристроях промислових роботів розглядалося в роботах багатьох авторів. Зокрема ці питання висвітлені в роботах [2] та [3]. Метою ж даного дослідження є зниження масо-габаритних характеристик захвату робота шляхом урахування сил тертя в шарнірах пристрою під час розрахунків, що, у свою чергу, дозволить зменшити необхідний коефіцієнт запасу міцності.

Тож, виконаємо силовий аналіз затискного механізму задля встановлення силового передавального співвідношення [4]. У межах цього аналізу розглянемо схеми прикладених сил і крутних моментів, що діють на ведучу ланку затискного механізму в процесі затиску деталі (див. рис. 1 і 2).

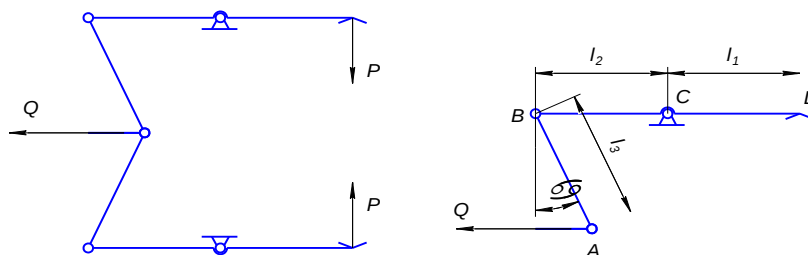


Рисунок – 1 Кінематична і розрахункова схеми пристрою

Моменти сил тертя в шарнірах визначаються залежностями:

$$M_B = \frac{d \cdot \operatorname{tg} \rho}{2} \sqrt{R_{BY}^2 + R_{BX}^2}; \quad (1)$$

$$M_A = \frac{d \cdot \operatorname{tg} \rho}{2} \sqrt{R_{AY}^2 + R_{AX}^2}; \quad (2)$$

де d – діаметр осі шарніру пристрою;

ρ – кут тертя.

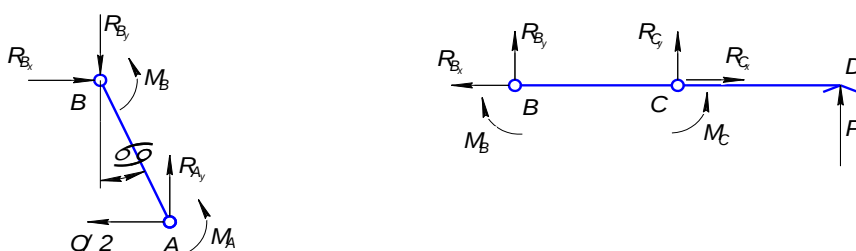


Рисунок – 2 Схеми сил та крутних моментів на ланках АВ і BD

Сила на штоці приводу (Q) діє на ланку пристрою виключно в горизонтальному напрямку, тож сили реакції опор R_{Bx} і R_{Ax} , які діють в шарнірах В і А можна не враховувати, а значить моменти сил тертя в зазначених шарнірах визначаються відповідними залежностями:

$$M_B = \frac{d \cdot \operatorname{tg} \rho}{2} R_{By}; \quad (3)$$

$$M_A = \frac{d \cdot \operatorname{tg} \rho}{2} R_{Ay}. \quad (4)$$

Стан рівноваги ланки АВ можна описати системою:

$$\begin{cases} \sum F_x = 0 \\ \sum F_y = 0 ; \\ \sum M_B = 0 \end{cases} \quad (5)$$

$$\begin{cases} R_{Bx} = \frac{Q}{2} \\ R_{By} = R_{Ay} \\ \frac{Q}{2} \cdot l_3 \cdot \cos \alpha = M_A + R_{Ay} \cdot l_3 \cdot \sin \alpha \end{cases} . \quad (6)$$

Із залежностей (6) маємо:

$$R_{By} = \frac{Q \cdot l_3 \cdot \cos \alpha}{d \cdot \operatorname{tg} \rho + l_3 \cdot \sin \alpha}. \quad (7)$$

де α – кут між віссю ординат і ланкою АВ.

Аналогічним чином розглянемо стан рівноваги BD, який описується системою:

$$\begin{cases} \sum F_x = 0 \\ \sum F_y = 0 ; \\ \sum M_C = 0 \end{cases} \quad (8)$$

$$\begin{cases} R_{Cx} = R_{Bx} \\ R_{Cy} = R_{By} + P \\ F \cdot l_1 = M_B + R_{By} \cdot l_2 \end{cases} . \quad (9)$$

З системи (9) отримуємо:

$$R_{By} = \frac{2 \cdot P \cdot l_1}{d \cdot \operatorname{tg} \rho + 2 \cdot l_2}. \quad (10)$$

Виконавши порівняння формул реакції R_{By} (7) і (10), можемо отримати залежність для встановлення сили Q, що має діяти на штоці приводу:

$$Q = \frac{2 \cdot P \cdot l_1 \cdot (d \cdot \operatorname{tg} \rho + l_3 \cdot \sin \alpha)}{l_3 \cdot \cos \alpha \cdot (d \cdot \operatorname{tg} \rho + 2 \cdot l_2)}. \quad (11)$$

Дослідження показали, що одним із ключових факторів, які впливають на параметри силового приводу, є величина кута α . Зменшення цього кута дозволяє знизити навантаження на привід, а отже – зменшити його розміри. Однак, при використанні малих значень α зростає ризик проходження шарнірного механізму через так зване «мертве положення», що може призвести до мимовільного розкриття захвату.

Крім того, встановлено, що використання шарнірів з осями більшого діаметру спричиняє

підвищення сил тертя, що, в свою чергу, веде до зростання втрат енергії та збільшення габаритів силового приводу. Зменшення сили тертя в шарнірах – зокрема, шляхом оптимізації матеріалів шарнірних пар, використання високоефективного мастила або впровадження підшипників ковзання – є ефективним методом покращення конструктивних параметрів приводу.

Таким чином, оптимізація кута α та зменшення тертя в кінематичних парах є взаємопов'язаними завданнями, які суттєво впливають на ефективність і компактність силових механізмів захватних пристроїв роботів.

Список літератури

1. Павленко І.І., Мажара В.А. Роботизовані технологічні комплекси: Навчальний посібник. – Кіровоград: КНТУ, 2010. – 392 с.
2. Годунко, М. О., Кислун, О. А., Мажара, В. А., Щербина, В. К., Кравченко, Р. А., & Ключкін, В. В. (2023). Розробка методики силового розрахунку вертикально орієнтованого захватного пристрою. // Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки : зб. наук. пр. - Кропивницький : ЦНТУ, 2023. - Вип. 7(38). - Ч. 2. - С. 27-33.
3. Мажара В.А. Визначення кутів повороту ведучих ланок адаптивного захватного пристрою / Мажара В.А., Годунко М.О, Кислун О.А. // Збірник наукових праць КНТУ / техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація / - Вип. 27. Кіровоград: КНТУ, 2014. - С. 28 - 33.
4. Плечко О. В., Мажара В. А. Вплив тертя на сили затиску в захватних пристроях промислових роботів // Наука–виробництву, 2013. – 2013. – С. 97.

ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД СТИМУЛЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОЇ ПРАЦІ ПЕРСОНАЛУ

*А. Орлова, канд. екон. наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет*

Результативність діяльності підприємств значною мірою залежить від правильно побудованої організаційної структури, чітко визначених стратегічних орієнтирів та ефективно розроблених планів. Однак навіть найкращі управлінські рішення можуть не дати бажаного ефекту, якщо компанія не має мотивованих працівників, готових виконувати свої обов'язки з максимальною віддачею. Важливо створити таку систему стимулювання, яка б сприяла добровільному та ефективному виконанню завдань, забезпечуючи баланс між інтересами працівників та роботодавців.

З огляду на це, дослідження зарубіжного досвіду у сфері стимулювання ефективної праці персоналу набуває особливої актуальності. Використання найкращих міжнародних практик дозволяє розробити інноваційні підходи до мотивації працівників, адаптовані до специфіки українського бізнес-середовища.

Одним із ключових інструментів у системі управління персоналом є система стимулювання. Однак ефективність цього процесу безпосередньо залежить від наявності внутрішньої мотивації у працівників. Попри те, що поняття «мотивація» та «стимулювання» нерідко плутають або вважають однаковими, вони мають суттєві відмінності за змістом.

Мотивація - це внутрішній психологічний процес, що спонукає людину до дії, виходячи з її потреб, інтересів та цінностей. Стимулювання ж, навпаки, є зовнішнім впливом на працівника, який має на меті викликати бажану поведінку або досягнення певного результату [3, с. 68].

Максимального ефекту можна досягти лише тоді, коли зовнішнє стимулювання узгоджується з внутрішніми мотиваційними установками працівника. У такому разі система управління персоналом діє злагоджено та результативно, що створює умови для ефективної праці. Ефективна праця, у свою чергу, — це така діяльність працівника, яка забезпечує максимальний результат при оптимальному використанні ресурсів (часу, зусиль, матеріалів) та відповідає цілям організації.

В Україні основним засобом стимулювання праці залишається гарантована заробітна плата. Управлінці здебільшого розглядають мотивацію як матеріальне заохочення, орієнтуючись на індивідуальні виплати працівникам. Такий підхід зводить мотиваційний процес до однотипної грошової винагороди, яку вважають головним джерелом підвищення ефективності.

Проте в умовах обмежених ресурсів важливо враховувати й нематеріальні стимули, які також мають значний вплив. Застосування комплексного, диференційованого підходу дозволяє не лише утримувати працівників, а й стимулює їх до результативної праці [2, с. 416].

Україна, як частина глобального світу, не може залишатися осторонь від міжнародних тенденцій розвитку. Саме тому успішні практики зарубіжних країн мають слугувати орієнтиром у формуванні ефективних систем мотивації персоналу. Розробляючи власні механізми стимулювання, українським управлінцям доцільно враховувати досвід провідних економік світу, адаптуючи найкращі підходи до вітчизняних умов.

Серед найпоширеніших моделей, які використовуються в економічно розвинених країнах, можна виокремити британську, французьку, американську, німецьку, шведську та японську. Кожна з них має свої унікальні особливості й може бути цінним джерелом ідей для вдосконалення систем управління трудовими ресурсами в Україні. Порівняльна характеристика моделей мотивації та стимулювання ефективної праці наведено у табл. 1.

Таблиця 1 - Порівняльна характеристика зарубіжних моделей мотивації та стимулювання ефективної праці

Країна	Ключові характеристики	Матеріальні стимули	Нематеріальні стимули	Вплив на ефективність праці
США	Індивідуалізм, результативність, конкуренція	Висока зарплата, бонуси, акції компанії, медстрахування	Визнання, кар'єрний ріст, гнучкий графік	Висока особиста ефективність, інноваційність, сильна конкуренція
Франція	Державне регулювання, профспілки, соціальні гарантії	Стабільна зарплата, оплачувані відпустки, пільги	Правова захищеність, повага до працівника, стабільність	Помірне підвищення ефективності, висока якість, стабільна зайнятість
Німеччина	Професійна підготовка, участь працівників в управлінні	Високі соціальні виплати, премії, надбавки	Колективне прийняття рішень, стабільність, навчання	Висока якість, ефективна командна робота, низька плинність кадрів
Великобританія	Гнучкий ринок праці, орієнтація на продуктивність	Грошові бонуси, приватні пенсійні програми, оплата понаднормово	Корпоративна культура, кар'єрне просування, розвиток компетенцій	Збалансована ефективність, гнучкість, орієнтація на результат
Швеція	Соціальна відповідальність, рівність, work-life balance	Високі податки — в обмін на соціальні блага, зарплата, пільги	Повага до особистого часу, участь у прийнятті рішень, рівні можливості	Висока мотивація, низький рівень стресу, стабільна та якісна праця
Японія	Колективізм, довічна зайнятість, ієрархія	Соціальні пакети, премії за стаж, забезпечення житлом	Лояльність, командна підтримка, культура взаємоповаги	Висока відповідальність, згуртованість, якісне виконання завдань

Джерело: складено на основі [1, с. 168-170; 2, с. 416-416; 3, с. 69-70]

Таким чином, зарубіжні моделі стимулювання праці є багатогранними та враховують не лише матеріальні, а й нематеріальні чинники впливу на персонал. Кожна країна формує власну систему на основі соціальних цінностей, трудової культури та економічної ситуації.

Зарубіжний досвід демонструє, що ефективне стимулювання праці базується на гармонійному поєднанні матеріальних і нематеріальних стимулів, адаптованих до культурних, соціальних та економічних особливостей країни. Найрезультативнішими є ті моделі, які враховують як зовнішнє стимулювання, так і внутрішню мотивацію працівника. Для України важливо інтегрувати кращі міжнародні практики з урахуванням вітчизняних реалій, розширюючи підходи до нематеріального заохочення, що сприятиме підвищенню ефективності праці персоналу та конкурентоспроможності підприємств.

Поєднання зовнішнього стимулювання та внутрішньої мотивації працівників є ключовою умовою досягнення високої ефективності праці. Найрезультативнішими вважаємо ті підходи, які підтримують баланс між винагородою та особистими потребами працівника.

Список літератури

1. Биба В. В., Теницька Н. Б. Світовий досвід мотивації працівників та можливості його адаптації до умов підприємств України. *Економіка та суспільство*. 2017. № 10. С. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/10_ukr/31.pdf
2. Кондратенко Н. О., Волкова М. В., Магомедова М. А. Зарубіжний досвід використання системи мотивації та стимулювання персоналу організації. *Бізнес Інформ*. 2019. № 12. С. 414–420. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2019-12-414-420>
3. Лазоренко Т. В., Місяйло О. В. Міжнародний досвід мотивації праці та можливості його застосування в Україні. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2018. Випуск 22, частина 2. С. 67-71. <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/24338/1/>

ПОРІВНЯННЯ СПОСОБІВ УРАХУВАННЯ СПІЛЬНОЇ ДІЇ ЗМІННИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА НЕСУЧІ КОНСТРУКЦІЇ

В. Пашинський, д-р техн. наук, професор
Центральноукраїнський національний технічний університет

Спільна дія змінних навантажень, що мають випадкову природу, враховується коефіцієнтами сполучення згідно з правилами, встановленими в нормативних документах. Різні норми проєктування встановлюють різні значення коефіцієнтів сполучення, залежні від виду граничного стану, розрахункової ситуації та особливостей діючих навантажень. Норми [1, 2, 3] використовують загальні коефіцієнти сполучення, на які множиться сума розрахункових зусиль від діючих навантажень. Нормами [4, 5] встановлені роздільні коефіцієнти сполучення, на які множаться розрахункові зусилля від кожного діючого навантаження. Істотні відмінності правил урахування спільної дії змінних навантажень, встановлених різними нормативними документами, спонукають до порівняння цих правил з метою вибору раціонального способу сполучення зусиль.

Аналіз показав, що в якості еталонних значень для порівняльного аналізу доцільно використати коефіцієнти сполучення з ДСТУ [3], які раніше були включені до ДБН [2]. Ці коефіцієнти сполучення отримані на базі результатів метеорологічних спостережень за швидкістю вітру та вагою снігового покриву на сотні метеостанцій з різних географічних районів, а також численних результатів вимірювання навантажень від мостових кранів у різних металургійних та машинобудівних цехах. Достатнє статистичне обґрунтування, підтверджене роботами [6, 7], дозволяє прийняти коефіцієнти сполучення з [3] у якості базових та порівнювати з ними результати обчислення розрахункових зусиль за правилами інших норм [1, 4, 5].

ДСТУ Б В.2.6-210:2016 [3] враховує спільну дію навантажень від снігу, вітру та мостових кранів загальним коефіцієнтом сполучення, який обчислюється залежно від часток цих навантажень C_C , C_B і C_K у складі сумарного зусилля в елементі конструкції. Підстановка до формули з ДСТУ [3] наведених там же значень числових коефіцієнтів дає спрощений варіант розрахункової формули:

$$\psi = \frac{C_C}{1,56 - 0,56 \cdot C_C} + \frac{C_B}{1,69 - 0,69 \cdot C_B} + \frac{C_K}{1,66 - 0,66 \cdot C_K} . \quad (1)$$

За формулою (1) обчислені коефіцієнти сполучення для 231 можливої комбінації навантажень від снігу, вітру та мостових кранів, які визначаються частками цих навантажень C_C , C_B і C_K , що змінюються з кроком 0,05. Результатом обчислень є провисаюча поверхня зі значеннями $\psi = 1$ при дії лише одного навантаження та мінімальним значенням $\psi = 0,702$ при приблизно рівних частках усіх трьох навантажень.

ДБН В.1.2-2:2006 видання 2007 р. [1] також встановлювали загальний коефіцієнт сполучення $\psi = 1$ при урахуванні одного змінного навантаження та $\psi = 0,9$ при урахуванні двох і більше змінних короткочасних навантажень.

ДБН В.1.2-2:2006 видання 2020 р. [4] використовують роздільні коефіцієнти сполучення за принципом: перше – з впливом на сумарне зусилля навантаження враховується з коефіцієнтом сполучення $\psi = 1$, друге – з $\psi = 0,8$, а всі інші з $\psi = 0,6$.

Європейські норми [5] також враховують роздільні коефіцієнти сполучення. Найбільше за впливом провідне навантаження враховується без зниження, а всі інші – з коефіцієнтами сполучення, залежними від призначення будівлі, виду навантаження (сніг, вітер тощо) та мети розрахунку.

За правилами норм [4, 5], які встановлюють роздільні коефіцієнти сполучення, також

обчислені сумарні зусилля в елементі конструкції для 231 комбінації навантажень від снігу, вітру та мостових кранів. Ці комбінації визначаються частками навантажень C_s , C_v і C_k , що змінюються з кроком 0,05. Розглядаються елементи з сумою зусиль від розрахункових навантажень, рівною одиниці. При цьому сумарне зусилля еквівалентне загальному коефіцієнту сполучення, що дозволяє порівняти розрахункові зусилля за [4, 5] з коефіцієнтами сполучення за [1, 3].

Порівняння результатів обчислення сумарних зусиль за правилами норм [1, 4, 5] з коефіцієнтами сполучення з ДСТУ [3] зроблене в таблиці 1. Окрім мінімального та середнього для 231 комбінації зусиль від кранового, вітрового та снігового навантаження, в таблиці наведені також відсотки відхилення коефіцієнтів сполучення (розрахункових зусиль в елементах конструкцій) від коефіцієнтів сполучення за ДСТУ Б В.2.6-210 [3].

Таблиця 1 – Порівняльні характеристики методів урахування спільної дії навантажень

Нормативний документ	Зусилля в елементі		Відхилення від ДСТУ Б В.2.6-210		
	мінімум	середнє	мінімум	максимум	середнє
ДСТУ Б В.2.6-210:2016 [3], ДБН 362-92 [2]	0,702	0,778			
ДБН В.1.2-2:2006 видання 2007 р. [1]	0,900	0,903	-1,6	+28,2	+16,7
ДБН В.1.2-2:2006 зі змінами №1 і №2 видання 2020 р. [4]	0,810	0,907	0,0	+21,8	+16,9
ДСТУ-Н Б В.1.2-13:2008 (EN 1990:2002, IDN) [5]	0,755	0,857	0,0	+16,5	+10,2

З таблиці видно, що використання формули (1) з ДСТУ Б В.2.6-210:2016 [3] дає найменші розрахункові зусилля в елементах конструкцій. Зменшення зусиль порівняно з ДБН В.1.2-2:2006 видання 2007 р. та 2020 р. у середньому становить близько 17%, а в окремих випадках може сягати 28% чи 22%. Порівняно з європейськими нормами, реалізованими в ДСТУ [5], використання формули (1) дає середнє зниження розрахункових зусиль у 10%, а в деяких випадках 16,5%.

Виконане порівняння підтверджує доцільність використання коефіцієнтів сполучення короточасних змінних навантажень, встановлених у ДСТУ Б В.2.6-210:2016 "Оцінка технічного стану сталевих будівельних конструкцій, що експлуатуються".

Список літератури

1. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. К.: Мінбуд України, 2007. – 50 с.
2. ДБН 362-92. Оцінка технічного стану сталевих конструкцій виробничих будівель і споруд, що знаходяться в експлуатації / Держбуд України – К.: Укрархбудінформ, 1995.- 46 с.
3. ДСТУ Б В.2.6-210:2016. Оцінка технічного стану сталевих будівельних конструкцій, що експлуатуються. К.: Мінрегіон України, 2016. – 53 с.
4. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. Зі зміною №1 і №2. К.: Мінбуд України, 2020. – 68 с.
5. ДСТУ-Н Б В.1.2-13:2008 (EN 1990:2002, IDN). Система надійності та безпеки у будівництві. Настанова. Основи проектування конструкцій. К.: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2009. – 101 с.
6. Пашинський В.А. Сполучення зусиль від от атмосферних и кранових навантажень, що діють на сталеві каркаси одноповерхових виробничих будівель (рос.): Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.23.01 / М., 1986.- 23 с.
7. Пашинський В.А. Атмосферні навантаження на будівельні конструкції на території України.- К.: УкрНДІпроектстальконструкція, 1999.- 185 с.

УТОЧНЕННЯ КЛІМАТИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ В РАЙОНІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ПІДСТАНЦІЇ "НОВОКИЇВСЬКА"

***М. Пашинський**, канд. техн. наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет*

Дослідження виконане на замовлення Державного науково-дослідного та проектно-вишукувального інституту “НДІПроектреконструкція” з метою уточнення характеристик значень кліматичних навантажень і впливів температури атмосферного повітря на конструкції електричної підстанції “Новокиївська”, розташованої в с. Хотів Обухівського району Київської області. Місце розташування об’єкта по суті є приміською зоною м. Київ і має географічні координати: 30,44° східної довготи та 50,43° північної широти. Для визначення характеристик значень кліматичних навантажень у цій точці використані дані додатку Е ДБН [1] для 32 міст обласного підпорядкування, розташованих в радіусі до 300 км проектною точки. Виходячи з поставленого завдання, аналізуються наведені в [1] характеристичні значення чотирьох кліматичних навантажень:

W_0 – максимального тиску вітру в паскалях;

S_0 – ваги снігового покриву в паскалях;

b – еквівалентної товщини стінки ожеледі в міліметрах;

W_b – вітрового тиску під час ожеледі в паскалях.

Уточнені характеристичні значення навантажень на конструкції підстанції визначені методом площинної апроксимації [2, 3] за даними локальної мережі метеостанцій, розміщених в околі обраної проектною точки. Тенденція територіальних змін навантаження наближено відображається площиною, побудованою методом найменших квадратів:

$$Z = A + B \cdot X + C \cdot Y, \quad (1)$$

де X, Y – географічні координати (східна довгота й північна широта в градусах);

A, B, C – коефіцієнти, визначені методом найменших квадратів.

Визначення коефіцієнтів A, B, C реалізоване в середовищі Microsoft Excel з використанням функції “Пошук рішення”. У якості цільової функції використовується сума квадратів відхилень характеристик значень для усіх метеостанцій, включених до локальної мережі, від апроксимуючої площини (1). Розроблений розрахунковий бланк дозволяє формувати локальну мережу метеостанцій, обчислювати коефіцієнти A, B, C та визначати характеристичні значення Z кліматичних навантажень і впливів у заданій проектній точці з координатами X, Y за формулою (1).

В роботах [2, 3] показано, що на точність результатів істотно впливає радіус локальної мережі метеостанцій, тобто максимальна відстань від найвіддаленішої метеостанції до проектною точки. Тому розрахунки за формулою (1) виконані для трьох варіантів мережі метеостанцій з радіусами 100, 150 і 200 км. Результати розрахунків наведені в таблиці 1, яка містить уточнені характеристичні значення чотирьох кліматичних навантажень в районі с. Хотів, а також характеристичні значення для району м. Київ з карти районування й додатку Е ДБН [1]. Окрім того, в таблиці вказані показники точності апроксимації у вигляді розмаху відсотків відхилень даних окремих метеостанцій від апроксимуючої площини (11).

З таблиці видно, що при зменшенні радіуса локальної мережі метеостанцій з 200 км до 100 км характеристичне значення ваги снігового покриву S_0 залишається стабільним, зростаючи усього на 0,5%. Характеристичне значення товщини шару ожеледі B зростає на 8,2%. Характеристичні значення максимального вітрового тиску W_0 і тиску вітру під час ожеледі W_b зменшуються відповідно на 7,3% та 14,5%.

Разом з тим, при зменшенні радіуса локальної мережі метеостанцій з 200 км до 100 км

істотно зменшуються розмахи відсотків відхилень фактичних характеристичних значень навантажень на окремих метеостанціях від апроксимуючої площини (1), що вказує на вищу точність відображення територіальних змін навантажень площиною (1).

Таблиця 2 – Характеристичні значення навантажень і показники точності

Спосіб визначення характеристичних значень	Характеристичні значення			
	W_0	S_0	B	W_b
при радіусі мережі 200 км	411	1550	17,1	186
при радіусі мережі 150 км	407	1552	17,1	183
при радіусі мережі 100 км	381	1557	18,5	159
за картою ДБН В.1.2-2:2006	400	1600	19	200
для м. Київ за додатком Е ДБН [1]	370	1550	19	160
Розмах відхилень (відсотки)				
при радіусі мережі 200 км	20,5	7,8	27,8	45,2
при радіусі мережі 150 км	19,0	6,0	26,5	36,9
при радіусі мережі 100 км	5,8	1,3	10,9	11,2

Виходячи з отриманих результатів, рекомендовано в розрахунках конструкцій електричної підстанції "Новокиївська" враховувати уточнені характеристичні значення навантажень, обчислені за формулою (1) та даними метеостанцій, розміщених в радіусі 100 км від проєктної точки, а саме:

- максимальний тиск вітру – $W_0 = 380$ Па;
- вага снігового покриву – $S_0 = 1560$ Па;
- товщина стінки ожеледі – $B = 18,5$ мм;
- тиск вітру при ожеледі – $W_b = 160$ Па.

Рекомендовані характеристичні значення навантажень відрізняються від відповідних значень для м. Київ, встановлених додатком Е ДБН [1], на 0,5...3,0%. З формальної точки зору, підстанція знаходиться у с. Обухів, для якого навантаження повинні були визначатися не за додатком Е, а за картами районування ДБН [4]. У цьому випадку рекомендовані характеристичні значення забезпечують зниження навантажень на 2,5...20%, що може бути корисним при виконанні перевірочних розрахунків несучих конструкцій.

Обґрунтований в [2, 3] та практично реалізований в даній роботі метод площинної апроксимації може бути використаний для достовірного визначення кліматичних навантажень на будівельні об'єкти, розміщені в інших місцевостях.

Список літератури

1. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. Зі зміною №1 і №2. К.: Мінбуд України, 2020. – 68 с
2. Пашинський В.А. Методика визначення кліматичних навантажень в заданій географічній точці / В.А. Пашинський, С.О. Карпушин, М.В. Пашинський // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури, 2018. – Випуск №71. – С. 68-72.
3. Пашинський В.А., Пашинський М.В. Методика визначення кліматичних навантажень за даними регіональної мережі метеостанцій // Центральнотраїнський науковий вісник. Технічні науки. № 7 (38), ч. 1. Кропивницький: ЦНТУ. – 2023. – С. 77-85. Режим доступу: [http://mapiea.kntu.kr.ua/pdf/7\(38\)_I/11.pdf](http://mapiea.kntu.kr.ua/pdf/7(38)_I/11.pdf)
4. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. К.: Мінбуд України, 207. – 60 с

СПОНСОРСТВО ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ СОЦІАЛЬНО ВІДПОВІДАЛЬНИХ ПОДІЙ

Т. Тушевська, асистент

Центральноукраїнський національний технічний університет

У сучасних умовах івент-індустрія України зазнає суттєвих трансформацій, зумовлених як цифровими тенденціями, так і внутрішніми викликами, зокрема війною. Бізнес змушений шукати нові методи просування продуктів. Для побудови емоційної прив'язки до бренду використовуються все більш вишукані методи маркетингу. Так, якщо раніше компанії зверталися до класичних способів просування – зовнішньої реклами, телевізійних проявів, цільових розсилок – і це було достатньо ефективним для привернення уваги споживачів, то зараз ситуація кардинально змінилася. Інформаційний простір переповнений контентом, а користувачі мають необмежені можливості його створення, поширення та оцінювання. У цифрову епоху кожен власник смартфона є не лише споживачем інформації, а й її активним генератором, що ускладнює контроль над комунікаційним середовищем. У таких умовах традиційні канали вже не гарантують швидких і прогнозованих результатів, оскільки увага аудиторії розпорошена між численними джерелами інформації. Саме тому компанії все частіше застосовують івент-маркетинг, як інструмент посилення своєї присутності на ринку та формування лояльності споживачів. Події дозволяють брендам не просто заявити про себе, а створити глибший емоційний зв'язок із цільовою аудиторією, забезпечуючи інтерактивний досвід взаємодії.

Однак персоналізація контенту, інтеграція цифрових інструментів, запит на унікальне сценарне рішення, гейміфікація та креативні видовища на заході вимагають значних фінансових ресурсів, брак яких значно обмежує можливості організаторів. Тому популярним та одним із ефективніших методом фінансування подій стає спонсорування.

В контексті івент-менеджменту спонсорство представляє собою взаємовигідну співпрацю між зацікавленими суб'єктами (організаторами заходу та компанією-надавачем фінансової допомоги), що базується на реалізації спільних комунікаційних проєктів.

Головними цінностями спонсорства можна назвати формування у цільової аудиторії усвідомлення конкретної ситуації та висвітлення соціальної відповідальності. Це формує та зміцнює соціально відповідальне ставлення, підтримує репутацію у визначеній цільовій аудиторії та забезпечує підвищення лояльності у потенційно новій. Комунікативний ефект спонсорства на рівні держав має на меті «пробити» інерцію сприйняття, захисні інформаційні бар'єри та підвищити рівень усвідомлення іміджу держав через асоціацію з подією, видатною постаттю, експертною думкою, діяльністю, пов'язаною з благодійними намірами та відповідністю суспільній цінності [1].

Війна внесла корективи не лише у змістову складову подій, а й у їхній організаційний формат, пріоритети безпеки та моделі взаємодії зі спонсорами. Трансформація підходів до проведення заходів проявляється у посиленні безпекових заходів, адаптації до змішаних (онлайн-офлайн) форматів, акценті на підтримку волонтерських ініціатив та інтеграції елементів благодійності. Враховуючи ці тенденції, роль спонсорства у розвитку соціально відповідальних подій виражається в активному залученні бізнесу та громадських структур, що стабілізує івент-індустрію та формує стійкість суспільства загалом.

Спонсорство соціально відповідальних подій в Україні є не лише інструментом маркетингових комунікацій, що покликаний для підвищення впізнаваності бренду, а й є бажанням зміцнити репутацію, підвищити довіру аудиторії та продемонструвати свою залученість до суспільно значущих ініціатив. Особливої ваги це набуває в умовах війни, коли бізнес стає активним учасником підтримки військових, ветеранів, вимушено переміщених осіб, громадянського суспільства та проєктів із психологічної реабілітації.

В Україні численні відомі особистості та компанії активно долучаються до соціально відповідальних ініціатив, демонструючи приклади ефективної співпраці між бізнесом, благодійними організаціями та культурними діячами. Так, наприклад, український гурт Kalush Orchestra разом із «Фондом Сергія Притули» року продали статуетку переможця «Євробачення-2022» на благодійному аукціоні за 900 тисяч доларів, а також зібрали значні кошти для

підтримки українських військових та відновлення культурних об'єктів [2]. Ukrainian Fashion Week у 2025 році провели показ, де дизайнери, такі як Іван Фролов, представили свої колекції, підкреслюючи стійкість української культури. Захід також мав на меті підтримку нових талантів та сприяння економіці країни [3].

Приклади успішних партнерств демонструють, що такі колаборації здатні суттєво посилити вплив заходів, залучити ширше коло учасників та сприяти масштабному поширенню соціальних цінностей.

Обов'язковою умовою організації спонсорування заходу є вигідність.

Вигоди, які отримає організатор заходу в результаті співпраці наступні: фінансова підтримка; покращення якості заходу; збільшення медійного охоплення; зміцнення репутації, оскільки співпраця з відомими брендами підвищує довіру до заходу; довгострокові партнерства. Спонсор (бренд, компанія) в свою чергу має наступні бонуси: збільшення впізнаваності бренду; можливість презентації та реклами власних продуктів або послуг; розширення цільової аудиторії; емоційний зв'язок із брендом; демонстрація соціальної відповідальності; нетворкінг; унікальний матеріал для власних маркетингових комунікацій (фото, відео, відгуки, інтерв'ю) тощо.

Проте успішне спонсорство – це не лише фінансова підтримка, а стратегічний інструмент довгострокового зміцнення бренду в очах споживачів. Ефективність спонсорування суттєво залежить від ряду умов, які доцільно враховувати при виборі формату, місця, масштабу заходу. На рисунку містяться ключові фактори успіху взаємодії спонсора та одержувача.

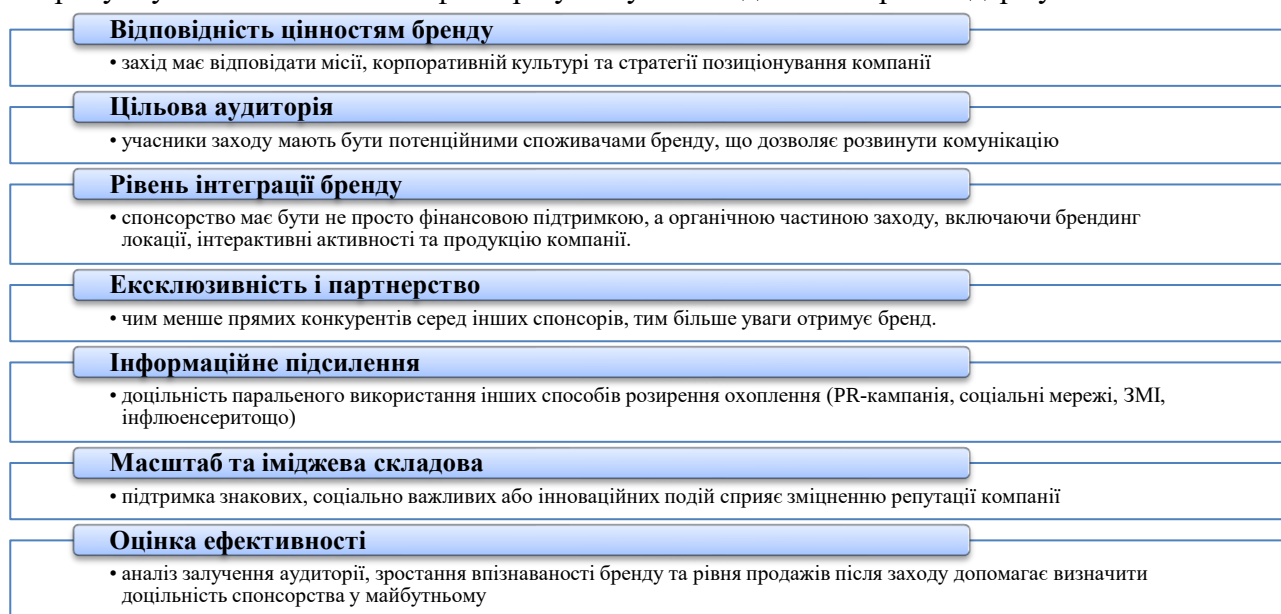


Рисунок 1 - Ключові аспекти ефективного спонсорства подій

Таким чином, у період кризових явищ, зокрема війни, спонсорство стає не лише інструментом маркетингового просування, а й засобом мобілізації ресурсів для гуманітарної допомоги, психологічної реабілітації, збереження культурної спадщини та відновлення суспільних зв'язків. Синергія бізнесу, громадського сектору та державних органів сприяє ефективнішому залученню фінансування та ресурсів для реалізації благодійних проєктів. Водночас залучення спонсорів до таких ініціатив потребує стратегічного підходу, адже існують виклики, пов'язані з пошуком довгострокових партнерів, забезпеченням прозорості фінансування та розробкою ефективних моделей співпраці.

Список літератури

1. Бондаренко О., Найтс М. Спонсорський маркетинг європейських країн за воєнного стану в Україні. *Scientia fructuosa*. 2022. 146, 6. С. 4–18. DOI:[https://doi.org/10.31617/1.2022\(146\)01](https://doi.org/10.31617/1.2022(146)01). (дата звернення: 01.04.2025)
2. Сітнікова І. Kalush Orchestra продали свою нагороду з «Євробачення» за \$900 тисяч. Гроші підуть на армію *Hromadske*: веб-сайт. URL: <https://hromadske.ua/posts/kalush-orchestra-prodali-svoyu-nagorodu-z-eyvrobachennya-za-dollar900-tisyach-groshi-pidut-na-armiyu> (дата звернення: 02.04.2025)
3. Fedorova V. Ukrainian fashion week returns for the second time since the war began. *Vogue*: веб-сайт. URL: https://www.vogue.com/article/ukrainian-fashion-week-february-2025?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 02.04.2025)

ПРАВОВІ ЗАСАДИ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ ФОРМУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ СОЦІАЛЬНОЇ ЗАХИЩЕНОСТІ ОСІБ З ІНВАЛІДНІСТЮ

К. Фомічов, д-р юр. наук, професор
Центральноукраїнський національний технічний університет

Одним із визначальних та актуальних напрямів державної політики у демократичній державі є формування її у сфері соціальної захищеності осіб з інвалідністю. Варто зазначити, що соціальний захист є важливою умовою соціального та економічного розвитку для всіх, але особливо для тих, хто живе в бідності та соціальній ізоляції. Програми соціального захисту можуть відігравати вирішальну роль у пом'якшенні та запобіганні бідності та вразливості для забезпечення добробуту людей. Вони також можуть підвищити продуктивність, працевлаштування та економічний розвиток людей, створюючи для них кращі можливості отримання доходу. Крім того, соціальний захист може сприяти соціальній інтеграції та участі шляхом забезпечення ефективного доступу до їжі, медичної допомоги, освіти та допоміжних послуг. Таким чином, добре розроблені програми соціального захисту мають потенціал безпосередньо покращити реалізацію прав людей з інвалідністю. Соціальний захист людей з інвалідністю є основоположним для досягнення їх ефективної інтеграції та активної участі в житті суспільства. Забезпечуючи необхідну медичну допомогу та гарантований дохід протягом життя, соціальний захист відіграє вирішальну роль у зменшенні та запобіганні бідності, вирівнюванні нерівності та формуванні стійкості для всіх проти потрясінь і криз протягом життя. Щоб сприяти загальному соціальному захисту, основні напрями відповідної державної політики повинні бути розроблені з урахуванням конкретних обставин різних груп людей і ситуацій, з якими вони можуть зіткнутися [2, с.337-340].

Враховуючи, що сфера соціального захисту населення в цілому і соціального захисту осіб з інвалідністю зокрема на сьогодні перебуває у процесі становлення та реформування, а наша держава націлена на інтеграцію до європейського і світового простору, вказані аспекти потребують постійної уваги та коригування. Державна політика формування та реалізації соціальної захищеності осіб з інвалідністю повинна базуватись на науковій основі, на позитивному міжнародному та зарубіжному досвіді. У свою чергу, зазначене вище вимагає постійного наукового опрацювання даної проблеми з метою вироблення необхідних рекомендацій і пропозицій щодо вдосконалення адміністративно-правового регулювання державної політики у вказаній сфері [2, с. 337-340].

Аналіз законодавства у сфері соціального захисту показує широке застосування вказаного терміну у таких нормативних актах, як: закони України «Про основні засади соціального захисту ветеранів праці та інших громадян похилого віку в Україні», «Про соціальний і правовий захист військовослужбовців та членів їх сімей», «Про соціальний захист дітей війни», «Про статус ветеранів війни, гарантії їх соціального захисту», «Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи», «Про основи соціального захисту бездомних осіб і безпритульних дітей» тощо.

Профільний же закон у сфері захисту осіб з інвалідністю використовується поняття «соціальна захищеність» - Закон України «Про основи соціальної захищеності осіб з інвалідністю в Україні». Законодавець широко використовує поняття «соціальна захищеність», при цьому не розкриваючи його змісту.

Правова доктрина широко представлена дослідженнями у сфері соціальної захищеності окремих груп населення. Соціальна захищеність населення – це результат дії таких складових системи соціального захисту населення як економічна, соціальна, політична, організаційна та правова підсистеми суспільних відносин [2, с.337-340].

Отже, державною політикою формування та реалізації соціальної захищеності осіб з

інвалідністю як об'єкт адміністративно-правового регулювання розуміти сукупність відносин, які склалися у сфері публічного управління у сфері соціальної захищеності осіб з інвалідністю та сприяють стабільності та захищеності таких осіб, гарантує захист їх прав та свобод, а також створює умови для подальшого розвитку та удосконалення адміністративно-правових інструментів спеціальних суб'єктів публічного управління на державну політику у даній сфері [2, с.337-340].

Список літератури

1. Руженський М. М. Соціальна захищеність населення — ключовий інструмент розвитку людського капіталу. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/32607075.pdf> (дата звернення 17.03.2025).
2. Фомічов К.С. Державна політика формування та реалізації соціальної захищеності осіб з інвалідністю як об'єкт адміністративно-правового регулювання. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2023. Вип. 1. С.337-340. <https://cutt.ly/RwFpOIth>
3. Про основи соціальної захищеності осіб з інвалідністю в Україні : Закон України від 21.03.1991 № 875-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/875-12#Text> (дата звернення 17.03.2025).

РОЛЬ СУСПІЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ТЕОРІЙ У ФОРМУВАННІ СУЧАСНОГО ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

Н.Глевацька, канд. екон. наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

В умовах глобалізації та зміни економічних реалій роль публічного управління стає дедалі важливішою для забезпечення стабільності і розвитку держав. Вивчення зв'язку між суспільно-економічними теоріями та публічним управлінням необхідне для розуміння того, як економічні і політичні теорії впливають на процеси управлінських рішень, які безпосередньо формують економічну і соціальну політику держав. Оскільки сучасні управлінці стикаються з новими викликами, зокрема економічною нестабільністю, кризами та глобальними змінами, важливо досліджувати, як наукові теорії можуть допомогти в управлінні в таких умовах.

Метою дослідження є визначити вплив основних суспільно-економічних теорій на процеси публічного управління, а також показати, як економічні підходи впливають на політичні стратегії і прийняття управлінських рішень у різних країнах.

Структура публічної адміністрації і взаємодія з громадянами безпосередньо залежать від економічних теорій. В умовах класичного лібералізму структура управлінських органів є більш компактною і орієнтованою на забезпечення мінімальних функцій держави. У марксистських і кейнсіанських системах публічна адміністрація зазвичай має більш централізовану структуру, з акцентом на державне планування, розподіл ресурсів і соціальні послуги.

Суспільно-економічні теорії визначають підходи до організації публічного управління, впливаючи на формування моделей управлінських систем, що функціонують в різних економічних і соціальних контекстах. Бюрократична модель публічного управління, яка ґрунтується на класичних економічних теоріях, передбачає централізовану систему управління з чіткою ієрархією та детальним плануванням [1]. Така модель зосереджується на чітко визначених процедурах, нормативних актах та контролі за виконанням розпоряджень, що забезпечує стабільність, але іноді за рахунок гнучкості в адаптації до швидких змін. Натомість нова публічна адміністрація, яку підтримують ідеї неолібералізму, акцентує увагу на ефективності управління, зменшенні державного апарату та орієнтації на ринкові механізми [2; 3]. Ця модель сприяє дерегуляції, приватизації державних підприємств та зменшенню державних витрат, прагнучи підвищити продуктивність і конкурентоспроможність національної економіки. У свою чергу, адаптивне управління, яке випливає з кейнсіанських ідей, пропонує більш активну роль держави у стабілізації економіки, особливо в умовах кризи [4]. Це вимагає значних державних витрат на соціальні програми, інвестиції в інфраструктуру та підтримку попиту через фінансові стимули.

Економічні теорії також безпосередньо впливають на політичні рішення щодо розподілу ресурсів, податкової політики та соціальних програм. Наприклад, кейнсіанські підходи передбачають активну участь держави в економічному житті через зростання соціальних витрат і фінансування інфраструктурних проєктів, що сприяє стабільності в часи економічного спаду. В умовах глобалізації та економічних криз економічні теорії визначають стратегії для управлінських рішень, спрямованих на збереження економічної стабільності. Водночас, ці теорії визначають, якими мають бути політичні кроки в умовах воєнних конфліктів чи постконфліктного відновлення, зокрема щодо розподілу ресурсів, використання міжнародної допомоги та залучення приватних інвестицій для відновлення економіки. Економічні підходи та політичні рішення взаємодіють у формуванні довгострокових стратегій розвитку, що орієнтовані на стабільність, адаптацію до нових умов та соціальну згуртованість у суспільстві.

Застосування економічних теорій у публічному управлінні стикається з низкою викликів, пов'язаних із необхідністю адаптації теоретичних підходів до реальних умов і практики. Однією

з головних проблем є складність реалізації теорій у практиці публічного управління, де часто виникають протиріччя між ідеальними економічними моделями та реальними соціально-економічними обставинами. Окрім того, багато економічних теорій стикаються з труднощами у забезпеченні балансу між економічною ефективністю і соціальною справедливістю, що є особливо важливим у розподілі державних ресурсів і забезпеченні доступу до основних соціальних послуг для всіх верств населення.

Ще однією важливою проблемою є адаптація економічних теорій до нових реалій, таких як цифровізація економіки та зміна клімату. Цифровізація та розвиток технологій вимагають переосмислення традиційних підходів до управління економічними процесами, зокрема в контексті державного регулювання цифрових платформ, захисту персональних даних та забезпечення кібербезпеки. Зміна клімату ставить нові вимоги до стратегічного управління природними ресурсами, що передбачає необхідність змінити підходи до використання екологічних теорій у публічному управлінні, зокрема для підтримки сталого розвитку та забезпечення екологічної безпеки.

Перспективи розвитку публічного управління в контексті сучасних економічних теорій обумовлені необхідністю реформування управлінських підходів з урахуванням нових соціально-економічних і технологічних викликів. Прогнози щодо розвитку публічного управління свідчать про зростаюче значення адаптивних і гнучких моделей управління, здатних швидко реагувати на зміни в економічному середовищі. Сучасні економічні теорії, зокрема поведінкова економіка і теорія соціального вибору, стають важливими для формування майбутніх стратегій публічного управління. Поведінкова економіка дозволяє краще розуміти психологічні аспекти прийняття рішень в управлінських структурах, тоді як теорія соціального вибору допомагає враховувати інтереси різних соціальних груп при формуванні політик, що сприяють більш справедливому розподілу ресурсів.

Основні результати дослідження показують, що суспільно-економічні теорії відіграють важливу роль у формуванні сучасного публічного управління, адже вони визначають підходи до розподілу ресурсів, соціальної політики та управлінських практик. Однак для ефективного застосування цих теорій в реальному управлінському процесі важливо враховувати поточні виклики, зокрема глобалізацію, цифровізацію, зміни клімату та соціальні нерівності. Рекомендації для реформування публічної адміністрації передбачають необхідність розвитку більш адаптивних моделей управління, що здатні враховувати нові економічні реалії та потреби суспільства, зокрема через використання сучасних економічних теорій для формування справедливої та ефективної публічної політики.

Список літератури

1. Smith, A. (1776). The Wealth of Nations. URL:<https://www.econlib.org/library/Smith/smWN.html>. (дата звернення 01.03.2025).
2. Economics and the Ordinary Person: Re-reading Adam Smith By Sam Fleischacker. URL:<https://www.econlib.org/library/Columns/y2004/FleischackerSmith.html>0 . (дата звернення 01.03.2025).
3. Hayek, F.A. (1944). The Road to Serfdom. URL:https://ctheory.siteshost.iu.edu/img/Hayek_The_Road_to_Serfdom.pdf. (дата звернення 01.03.2025).
4. Keynes, J.M. (1936). The General Theory of Employment, Interest, and Money. URL:https://www.files.ethz.ch/isn/125515/1366_KeynesTheoryofEmployment.pdf. (дата звернення 01.03.2025).

ВИКОРИСТАННЯ В КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛАХ МЕТАЛОКЕРАМІЧНИХ ТА МІНЕРАЛОКЕРАМІЧНИХ СПЛАВІВ

Л. Молокост, викладач

С. Шматко, фах. 1 категорії, інженер

Центральноукраїнський національний технічний університет

У сучасному матеріалознавстві особлива увага приділяється матеріалам, які поєднують високу міцність, термостійкість, зносостійкість та інші експлуатаційні характеристики. До таких матеріалів належать металокерамічні та мінералокерамічні сплави, які широко застосовуються в машинобудуванні, авіаційній, космічній та оборонній промисловості. Їх унікальні властивості обумовлені поєднанням металевої пластичності та керамічної твердості, що дозволяє суттєво покращити характеристики конструкційних елементів у складних умовах експлуатації [1].

Металокераміка – це композиційні матеріали, що складаються з металевої та керамічної фаз. Ці сплави є основним інструментальним матеріалом, який використовується для обробки конструкційних матеріалів з різними властивостями. Тверді матеріали характеризуються підвищеною швидкістю різання в 2-3 рази в порівнянні з швидкорізальними сталями, продуктивність мехобробки значно зростає. Поряд з високою твердістю (HRA 86 -90), високою теплостійкістю (800-1000⁰C) це робить тверді металокерамічні сплави основним конструкційним матеріалом для виготовлення ріжучого інструменту (60-70) всього об'єму обробки різанням. Тверді сплави виготовляють методами пресування і спікання порошків карбідів WC, TiC. TaC разом з металічним кобальтом, нікелем або молібденом. В залежності від складу карбідної фази тверді сплави поділяються на чотири групи: однокарбідні; двокарбідні; трьохкарбідні і безвольфрамові. В позначеннях марок твердих сплавів перші букви позначають групу до якої відноситься сплав: ВК – вольфрамовокобальтова, ТК – титановольфрамовокобальтова, цифри після К означають вміст кобальту, в %, після Т – вміст - TiC. Завдяки синергії властивостей металів (пластичність, теплопровідність) та кераміки (твердість, жаростійкість, хімічна інертність), ці сплави забезпечують високі показники міцності та стабільності при значних термічних навантаженнях [2]. Наприклад, карбіди та борида, які є типовими представниками металокераміки, застосовуються для виготовлення ріжучого інструменту, захисних оболонок і деталей турбін [3]. Недоліком є відносно низька міцність на згин. Їх використовують в умовах стискаючого навантаження.

Мінералокерамічні матеріали, що базуються на природних або синтетичних мінералах (таких як кварц, корунд, шпінель), також використовуються як конструкційні матеріали. Ці матеріали також відносять до групи твердих інструментальних. За допомогою їх можна підняти швидкість різання до 900-1000 м/хв, відрізняються високою твердістю (92-94 HRA) та високою теплостійкістю 1200⁰C і зносостійкістю. Висока теплостійкість пояснюється відсутністю в структурі цих матеріалів звязуючої металічної фази. Найбільшого розповсюдження знайшли кераміка оксидного та оксидокарбідного типів. Оксидна кераміка складається із 99% Al₂O₃. Серед основних марок мінералокераміки цього типу ЦМ-332; В3; ВОК-60; ВОК-63, які випускають у вигляді пластин, що закріплюють до корпусу інструменту.

Вони забезпечують високу термостійкість, електроізоляційні властивості та опір агресивним середовищам. У багатьох випадках мінералокераміка служить заміною традиційних металевих сплавів, особливо в електротехніці та хімічній промисловості [4].

Одним з основних методів виготовлення металокерамічних сплавів є порошкова металургія, яка забезпечує високу однорідність структури та точність форми. Це дозволяє зменшити обробку після формування виробу і знизити витрати сировини [5]. До 90 перспективних напрямів розвитку слід віднести створення наноструктурованих композитів на основі металокераміки, які забезпечують ще кращі показники зносостійкості та довговічності

[6].

Особливо важливим є застосування таких матеріалів у космічній галузі. Наприклад, теплозахисні екрани багаторазових космічних кораблів виготовляються із керамічних композитів, здатних витримувати температури понад 1500°C. У автомобілебудуванні металокераміка використовується для виготовлення гальмівних дисків спортивних автомобілів, що потребують максимальної зносостійкості [7].

Отже, металокерамічні та мінералокерамічні сплави мають виняткові фізико-механічні властивості, що робить їх незамінними в багатьох галузях сучасної техніки. Їх впровадження дозволяє підвищити надійність та довговічність виробів, зменшити вагу конструкцій та підвищити ефективність експлуатації. Подальші дослідження та розробки в цій сфері сприятимуть появі нових високоефективних матеріалів для промислових потреб.

Список літератури

1. Гаращук, В.М., Половко, І.Ю. (2019). *Матеріалознавство конструкційних матеріалів*. Київ: НАУ.
2. Алієв, Р.А. (2020). Металокераміка: властивості та області застосування. *Науковий вісник НТУУ "КПІ"*, №5, с. 54–60.
3. Пересада, С.М. (2021). Металокерамічні композити на основі карбідів. *Сучасні матеріали та технології*, №2(16), с. 21–28.
4. Греков, І.С. (2018). Мінералокерамічні матеріали та їх використання в електротехніці. *Електротехнічний журнал*, №3, с. 18–22.
5. Powder Metallurgy Review. (2023). *Introduction to Powder Metallurgy*. URL: <https://www.pmr-review.com/introduction-to-powder-metallurgy/>
6. Yang, X., & Liu, J. (2022). Recent developments in nanostructured ceramic-metal composites. *Materials Science and Engineering A*, 857, 144009.
7. NASA Materials Science. (2023). *Thermal Protection Systems in Spacecraft Design*. URL: <https://www.nasa.gov/materials/thermal-protection-systems/>

ОСОБЛИВОСТІ РОД МЕТАЛЕВИМ ЕЛЕКТРОДОМ

В. Шмельов, канд. техн. наук, доцент

Центальноукраїнський національний технічний університет

При використанні в одиночному виробництві, або у ремонтних майстернях верстатів для розмірної обробки електричною дугою (РОД) [1], не є доцільним з огляду на їх високу вартість. Для ремонтних майстерень і одиночного виробництва більш доцільно використовувати електроерозійні головки (ЕЕГ), що встановлюються на металорізальних верстатах (свердлувальні, фрезерні та токарні верстати).

Вартість таких установок є низькою в порівнянні з традиційними верстатами для РОД. До такої становки входять сам металорізальний верстат, електроерозійна головка та станція робочої рідини, яка в свою чергу є універсальною і може використовуватись для роботи з різним типорозміром електроерозійних головок.

Зазвичай при РОД в якості матеріалу для електрод-інструменту застосовують електроерозійний графіт, наприклад, марки МПГ-7. Електрод-інструмент з графіту має високу електроерозійну стійкість в порівнянні з іншими, маловартісними електропровідними матеріалами, наприклад, сталь чи чавун. В одиночному виробництві або в ремонтних майстернях зазвичай така стійкість і не потрібна.

Використовування електрод-інструментів зі сталі має свою особливість, що пов'язана з порівняно великим зносом електрод-інструмента в процесі електроерозії. Знос такого електрод-інструмента може сягати від 70 до 90% об'єму електрода-інструмента до об'єму матеріалу заготовки, що обробляється.

Такі особливості зносу електрод-інструмента зі сталі або чавуну не дозволяють використовувати його для виготовлення глухих отворів. В процесі обробки наскрізних отворів знос по довжині електрод-інструменту має вигляд наближений до параболи.



Рисунок 1. Знос електрод-інструмента зі сталі 20 при РОД наскрізного отвору

Отже, якщо враховувати такі особливості зносу металевого електрод-інструменту при його виготовленні, то це дозволить використовувати такий електрод-інструмент для обробки способом РОД в умовах одиночного виробництва або ремонтних майстерень з порівняно низькою собівартістю обробки.

Список літератури

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

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВОГО ДВІЙНИКА ПРИ ВИЗНАЧЕННІ МІСЦЯ ПОШКОДЖЕННЯ ЛІНІЇ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

О. Шепель, аспірант

А. Мацуй, д-р техн. наук, професор

А. Мірошніченко, група ЕНМ-24М

А. Ткаченко, група ЕЕ-24

Центральноукраїнський національний технічний університет

Електроенергетична система як об'єкт управління являє собою складноорганізований комплекс, що включає велику кількість взаємопов'язаних елементів різного рівня складності – електростанції, лінії електропередач (ЛЕП), трансформаторні підстанції (ТПС), трансформатори, пристрої релейного захисту та автоматики, системи управління тощо. Всі ці компоненти формують єдину динамічну систему, в якій існує тісна взаємозалежність між елементами.

З огляду на складність структури, енергосистема стикається з низкою викликів, пов'язаних з оптимізацією режимів її функціонування, забезпеченням надійності, чутливістю до аварійних ситуацій, труднощами в діагностиці та здійсненні ремонтних робіт. Пошкодження в електричній мережі, як правило, мають випадковий і складнопередбачуваний характер, що ускладнює завчасне реагування та профілактику.

Аварійні ситуації в мережі призводять до порушення режимів електропостачання, зниження якості надання послуг, перебоїв або повної зупинки подачі електроенергії кінцевим споживачам, що в результаті викликає значні економічні збитки. Величина втрат для енергопостачальної компанії безпосередньо залежить від оперативності виявлення та усунення пошкоджень.

Час, протягом якого пошкоджена ділянка залишається без живлення, визначається двома основними складовими: тривалістю визначення місця пошкодження (ВМП) та тривалістю виконання ремонтно-відновлювальних робіт. Саме тому оптимізація процесу ВМП набуває особливої актуальності в сучасних умовах, коли підвищуються вимоги до надійності, безперебійності та ефективності роботи енергосистем.

На сьогодні існує низка труднощів у виявленні місця пошкодження ЛЕП:

- велика протяжність ліній;
- складний доступ до окремих ділянок (ліси, гори, болота);
- обмеженість у засобах діагностики;
- залежність від людського фактору;
- відсутність точного моніторингу в режимі реального часу.

Це призводить до затримок у реагуванні, високих експлуатаційних витрат, а іноді – до повторних аварій через нерозпізнані дефекти.

У сучасних умовах стрімкого розвитку цифрових технологій усе більше уваги приділяється інтелектуалізації енергетичних систем. Сучасні технології дають нові можливості:

- використання датчиків, дронів, супутникового зв'язку;
- аналітика великих даних (Big Data) та штучний інтелект;
- прогнозування аварій та профілактика пошкоджень;
- інтеграція із геоінформаційними системами (GIS) для візуального контролю.

Одним із перспективних інструментів у цій сфері є цифровий двійник – віртуальна модель фізичного об'єкта або процесу, яка дозволяє в режимі реального часу відображати стан системи, прогнозувати її поведінку та здійснювати діагностику. Особливу актуальність цифрові двійники набувають у сфері обслуговування та моніторингу ЛЕП. Застосування цифрових двійників, дозволяють значно скоротити час діагностики, покращити точність локалізації

аварій, а також мінімізувати витрати часу і ресурсів на ремонт.

Цифровий двійник – це програмно-апаратна система, яка створює точну віртуальну копію об'єкта або процесу. У випадку з ЛЕП він відображає:

- геометричну структуру мережі;
- параметри струму, напруги, опору;
- метеоумови та їх вплив;
- реальні дані з сенсорів, дронів, супутників.

Такий двійник здатен відстежувати зміни, аналізувати їх і оперативно реагувати на критичні ситуації.

Цифровий двійник при ВМП ЛЕП використовується для:

- порівняння віртуальної моделі з реальними даними – виявлення аномалій;
- локалізації місця пошкодження – за допомогою сигналів та алгоритмів;
- прогнозування аварійних ситуацій – шляхом аналізу трендів;
- візуалізації інформації для диспетчерів;
- автоматичного оповіщення аварійних бригад;
- аналізу історії несправностей для вдосконалення обслуговування.

Для розробки цифрового двійника спочатку треба провести певні теоретичні дослідження: струми та напруги нульової послідовності при однофазному замиканні на землю; протікання струмів нульової послідовності в обмотках силових трансформаторів; розтікання струмів нульової послідовності у розгалуженій мережі; утворення RLC-контур на повітряній лінії при однофазному замиканні на землю; побудова та дослідження моделі електричних систем у середовищі Matlab Simulink; проаналізувати гармонійний склад струму нульової послідовності при однофазному замиканні на землю на різних ділянках повітряної лінії.

Після проведення даних досліджень і для визначення місця пошкодження, а саме однофазного замикання на землю, необхідно буде розмістити датчики струму та напруги на відповідному енергетичному об'єкті, розробити його цифрового двійника, враховуючи певні параметри (параметри трансформаторів, повітряних та кабельних ліній електропередач) та з наступним порівнянням аналогових зафіксованих на датчиках та змодельованих у цифровому двійнику сигналів, проаналізувати перехідні процеси, що виникають при пошкодженнях та визначити місце несправності.

Таким чином, розробка та використання цифрового двійника для визначення місця пошкодження ЛЕП – це не лише сучасне технічне рішення, а необхідність для забезпечення стабільності, надійності та безпеки енергопостачання. Такий підхід дозволяє перетворити традиційну енергосистему на інтелектуальну, де кожна аварія виявляється автоматично, точно та оперативно, а ремонтні заходи виконуються швидко та ефективно.

УДОСКОНАЛЕНА МЕТОДИКА АНАЛІТИЧНОЇ КОНЦЕПТУАЛІЗАЦІЇ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ НА ЕТАПІ ФОРМУЛЮВАННЯ ВИМОГ

Я. Дмитренко, група КН-24

А. Коваленко, асистент

Центральноукраїнський національний технічний університет

Успішне проектування програмного забезпечення значною мірою залежить від якості аналізу предметної області та формулювання вимог. Аналіз предметної області — це перший і ключовий етап у життєвому циклі створення програмного забезпечення. Цей етап дає можливість кращого розуміння задачі, визначення користувачів, функцій і очікувань щодо майбутньої системи. На етапі аналізу ПрО критично важливо забезпечити точність та узгодженість функціональних та нефункціональних вимог. Удосконалення методики аналітичної концептуалізації дозволяє не лише покращити формування вимог, а й мінімізувати ризики проєктних помилок.

Метою роботи є удосконалення існуючих методик аналізу предметної області з метою підвищення точності формулювання функціональних і нефункціональних вимог до програмної системи.

Для досягнення високого рівня формалізації предметної області та чіткого формулювання вимог до програмної системи доцільно застосовувати візуальні засоби моделювання: діаграми потоків даних (DFD), уніфіковану мову моделювання (UML) та модель "сутність-зв'язок" (ER).

DFD (Data Flow Diagram) – застосовується для ілюстрації потоків даних між компонентами системи. Діаграми DFD дозволяють визначити, як інформація надходить до системи, як вона обробляється та зберігається.

UML (Unified Modeling Language) – забезпечує створення структурних і поведінкових моделей системи. Діаграми варіантів використання дозволяють виявити функціональні вимоги, а діаграми класів – структуру об'єктів системи.

ER-модель (Entity-Relationship) – дозволяє описати логічну структуру бази даних системи через сутності та зв'язки між ними. Це полегшує формулювання нефункціональних вимог, пов'язаних із зберіганням та доступом до інформації.

Запропоноване удосконалення методики полягає у комбінованому використанні DFD для опису потоків даних, UML для моделювання сценаріїв взаємодії користувача із системою, та ER-моделей для структурування інформаційної бази. Такий підхід дозволяє комплексно представити предметну область на процесному, поведінковому та інформаційному рівнях.

Правильно сформульовані вимоги грають основну роль у процесі розробки ПЗ для успішної реалізації будь-якого проєкту. Здебільшого вони поділяються на дві основні категорії: функціональні та нефункціональні. Вони виконують різні функції у формуванні кінцевої програмної системи. Функціональні вимоги визначають, які саме функції повинна виконувати система, акцентуючи увагу на її діях, поведінці та механізмах взаємодії з користувачем або іншими системами. Натомість нефункціональні вимоги описують якісні характеристики системи, такі як її продуктивність, безпечність, масштабільність та інші критерії, що впливають на зручність та ефективність експлуатації.

Узгоджене розуміння відмінностей між цими видами вимог є необхідною складовою для забезпечення не лише функціональності системи відповідно до її призначення, а й високого рівня користувацького досвіду.

Функціональні вимоги – це конкретні технічні характеристики, що визначають, які операції має виконувати система, як вона обробляє вхідні дані, взаємодіє з користувачами, відповідає на події. Саме вони є основою для оцінки відповідності програмного продукту

поставленим цілям і очікуванням користувачів.

Нефункціональні вимоги, у свою чергу, зосереджені не на функціях, а на тому, як система виконує ці функції. Вони охоплюють загальні властивості – швидкодію, надійність, зручність користування, масштабованість, що забезпечують якість роботи та задоволення потреб користувачів. Їх дотримання гарантує відповідність програмного забезпечення сучасним стандартам та підвищує його конкурентоспроможність.

Нефункціональні вимоги, хоча часто розглядаються як другорядні, мають не менш важливе значення для успіху системи. Вони встановлюють обмеження і атрибути якості, які повинні бути дотримані незалежно від функціонального навантаження. Сюди належить здатність системи залишатися працездатною у випадку часткових збоїв, ефективно обробляти зростання обсягу користувачів та захищати дані від несанкціонованого доступу. Вимоги до масштабованості можуть передбачати як вертикальне, так і горизонтальне розширення ресурсів системи без зниження продуктивності.

Інтеграція нефункціональних вимог у процес розробки має важливе значення для запобігання значним витратам на етапі тестування та підтримки. Якщо такі вимоги визначені недостатньо чітко або ігноруються, зростає ймовірність виникнення дефектів, що впливають на стабільність, продуктивність або безпеку системи.

Варто також зазначити, що в процесі еволюції системи нефункціональні вимоги можуть змінюватися частіше, ніж функціональні. Зміни в нормативно-правових актах, технологічних стандартах або очікуваннях користувачів можуть вимагати оновлення вимог до безпеки, доступності чи продуктивності. Тому важливо впроваджувати підходи гнучкого управління вимогами, які дозволяють швидко адаптувати проєктні рішення відповідно до нових умов.

Функціональні та нефункціональні вимоги є критично важливими для всіх етапів життєвого циклу програмного забезпечення, від початкового проєктування до тестування і подальшої підтримки. Функціональні вимоги зазвичай оформлюються у вигляді специфікацій сценаріїв використання та схем обробки даних, що описують взаємодію користувача із системою та визначають умови виконання необхідних операцій. Вони забезпечують чітке розуміння того, які завдання повинні виконуватися, наприклад, авторизація користувачів, обробка транзакцій або формування звітності.

Висновки. Без чіткого аналізу предметної області неможливо сформулювати обґрунтоване технічне завдання або бачення системи. Це призводить до втрати часу, ресурсів і можливих помилок під час реалізації. Тому якісний аналіз предметної області дає можливість уникнути невизначеності, зменшити ризики, підвищити якість програмного продукту та забезпечити його відповідність реальним потребам користувачів. Аналіз дозволяє визначити, що саме система повинна робити, та якою вона має бути (швидкодія, зручність, безпека тощо). Успішне керування як функціональними, так і нефункціональними вимогами має вирішальне значення для розробки програмного забезпечення, яке відповідає потребам користувачів, забезпечуючи при цьому оптимальну продуктивність, надійність і задоволення користувачів.

Список літератури

1. ISO/IEC/IEEE 29148:2018. Systems and software engineering — Life cycle processes — Requirements engineering. URL: <https://www.iso.org/standard/72089.html>.
 2. Sommerville, I. Software Engineering. 10th ed. – Boston: Pearson Education, 2016. – 792 p.
 3. Visure Solutions. Функціональні та нефункціональні вимоги (з прикладами) [Електронний ресурс]. URL: <https://visuresolutions.com/uk/blog/funktsionalni-ta-nefunktsionalni-vymogy-z-prykladamy>.
 4. QATestLab. Нефункціональні вимоги: приклади, типи, підходи [Електронний ресурс] // QATestLab. – 2023. URL: <https://training.qatestlab.com/blog/technical-articles/non-functional-requirements-examples-types-approaches>.
- Войчур Ю., Медзатий Д. Метод аналізу вимог до програмного забезпечення на предмет пошуку значень атрибутів якості // Measuring and Computing Devices in Technological Processes. – 2024. – №1. – С. 146–151. – DOI: 10.31891/2219-9365-2024-77-18

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВІБРАЦІЙНОГО ПРОКОЛУ ҐРУНТУ

С. Хачатурян, канд. техн. наук, доцент
Центральноукраїнський національний технічний університет

Основною задачею для комплексу обладнання з проходки горизонтальних свердловин є визначення раціональних конструктивних і режимних параметрів вібраційного робочого наконечника та механізму осьової подачі. Такі параметри повинні забезпечувати якісне виконання робіт при максимальній продуктивності та мінімальних затратах потужності [1].

При проколі свердловини конусним робочим наконечником ущільнення в ґрунті відбувається в результаті структурних деформацій. Внаслідок підвищення напружень навколо робочого наконечника частинки ґрунту переміщуються в зону менших напружень і займають весь об'єм пор у зоні структурних деформацій, при цьому епюра розповсюдження середніх критичних напружень у площині, перпендикулярній осі проходки, являє собою концентричне коло з центром на осі свердловини. Аналіз кривих напружень (рис. 1) при вкоріненні конусного робочого наконечника показує, що абсолютна їх величина має максимальне значення в радіальному напрямку. Величина напружень, які виникають у ґрунті, визначає опір вкоріненню робочого наконечника при проколі [2].

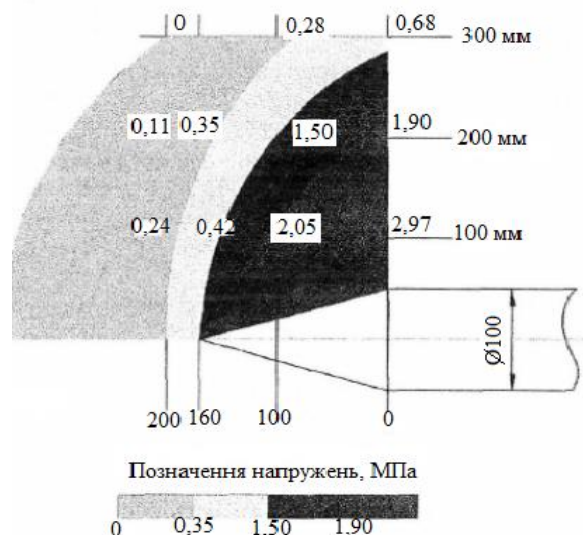


Рисунок 1 – Криві напруження в ґрунті при статичному проколі конусним робочим наконечником

Із аналізу властивостей ґрунтів і особливостей їх зміни слідує, що при проєктуванні та створенні робочого інструменту для утворення свердловини способом проколу найбільш важливими характеристиками ґрунту, котрі визначають енергетичні затрати, є стисливість, структурна міцність ґрунту, котра оцінюється опором зсуву та межею міцності, а також швидкість зміни напруженого стану, котра визначається режимними параметрами процесу проходки.

Аналіз впливу динамічного діяння на ґрунт дозволяє прийняти за основний показник, який характеризує ефективність вібраційного діяння на ґрунт, яка виражається в зниженні опору ґрунту ущільненню, прискорення коливань частинок ґрунту. При цьому важливим фактором є наявність зовнішнього тиску на ґрунт одночасно з вібраційним діянням.

Проведений аналіз стану питання в сфері утворення горизонтальних свердловин способом вібраційного проколу дозволив визначити фактори, котрі впливають на ефективність роботи вібраційних робочих наконечників для утворення горизонтальних свердловин, а саме:

1. Напрямок розповсюдження енергії коливань в масиві ґрунту, котрий повинен

прийматися з умови максимальної ефективності діяння вібрації на ґрунт у всій зоні структурних деформацій частинок масиву ґрунту, що оточує робочий орган.

2. Величина коливальної маси робочого органу та конструктивних частин пристрою для утворення горизонтальних свердловин способом вібраційного проколу. Для ефективної роботи коливальна маса робочого органу та конструктивних елементів частин пристрою повинна бути мінімальною, що підвищує ефективність процесу утворення горизонтальних свердловин за рахунок збільшення частини енергії переданої в масив ґрунту.

3. Швидкість осьової подачі при вкоріненні робочого органу. Значення швидкості осьової подачі при вкоріненні робочого органу не тільки збільшує лобовий опір при вкоріненні в ґрунт (наявність в'язких властивостей ґрунту), але також впливає на рух робочого органу відносно осі свердловини, що утворюється.

4. Частота коливань робочого інструменту, котра є важливим режимним параметром роботи вібраційного робочого наконечника в ґрунті, що визначає величину прискорень коливань, які розвиваються. Крім того, від частоти коливань залежить величина логарифмічного декременту коливань, який, у свою чергу, визначає величину розсіяної енергії коливань у ґрунті при утворенні свердловини способом вібраційного проколу.

5. Фізико-механічні властивості ґрунтів. При утворенні горизонтальних свердловин у ґрунтах способом вібраційного проколу є ґрунтовий ризик, пов'язаний з кам'янистими включеннями в масиві ґрунту та високою зв'язністю розроблюваних ґрунтів. Ґрунти високої зв'язності характеризуються великими значеннями коефіцієнту поглинання енергії, котра розповсюджується в масиві ґрунту, що не дозволяє інтенсифікувати процес ущільнення в масиві ґрунту, котрий оточує наконечник.

Аналіз представлених факторів, наявний досвід утворення горизонтальних свердловин і представлені криві напружень у масиві ґрунту дають підставу припустити, що можливе підвищення ефективності роботи вібраційних робочих наконечників за рахунок поділу підведеної енергії на осьову подачу та в зону найбільших напружень у масиві ґрунту перпендикулярно осі проходки. Наслідком розповсюдження енергії коливань перпендикулярно осі проходки є зниження структурної міцності ґрунту, що в кінцевому підсумку забезпечує зниження опорів з боку ґрунту та збільшення швидкості осьової подачі.

Список літератури

1. Супонев В.Н., Олексин В.И., Вивчар С.М. Требования, выдвигаемые к параметрам горизонтальных скважин, и эффективность бестраншейных методов их разработки. Вестник ХНАДУ: сб. науч. тр. Харьков, 2014. №65-66. С. 101–106.
2. Хачатурян С.Л. Фізичне моделювання та багатофакторний експеримент для визначення зусилля проколювання робочим органом активної дії. Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво). 2013. №1(36). С. 238–243.