

О. А. Жигулін¹, д.е.н., доцент, проф. каф. (ORCID 0000-0003-1532-2806)

Д. В. Усачов², PhD, доц. каф. (ORCID 0000-0002-1140-9798)

¹*Міжнародний університет, Одеса, Україна*

²*Національний університет цивільного захисту України, Черкаси, Україна*

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ОХОРОНА ПРАЦІ Й ТВОРЧА РЕАБІЛІТАЦІЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ НАВЧАННЯ

Дослідження зосереджене на розробці «Методології активної системи управління впровадженням інформаційних технологій, охорони праці й творчої реабілітації для підвищення якості підготовки фахівців ІТ-спеціальностей під час воєнного стану», яка складається з безперервного процесу інтелектуальної, психологічної й фізичної реабілітації викладачів і здобувачів освіти з використанням ресурсів штучного інтелекту, методів доповненої, уявної реальності та інформаційної дуальності. Інтелектуальна реабілітація полягає у перевиданні підручників і навчальних посібників з використанням ресурсів штучного інтелекту та рекомендацій представників бізнесу у форматі стандартів дуальної освіти. Саме бізнесмени є найкращими консультантами щодо можливості впровадження світових інформаційних інновацій на підприємствах України. Психологічну реабілітацію учасників освітнього процесу рекомендується проводити через участь у творчих заходах. Оскільки програмування відноситься до галузей креативної індустрії, то розвиток креативу учасників освітнього процесу є обов'язковим. Фізичну реабілітацію викладачів можна організовувати через спартакіаду та інноваційні засідання кафедр на тему «Здорове тіло – наполегливість і ясний розум». Штучний інтелект, методи доповненої, уявної реальності та інформаційної дуальності допомагають швидко уявити суть проблеми, уявити певну проблему та оперативно (протягом місяця) прийняти ефективне рішення для її вирішення. Оцінку ефективності Методології рекомендується проводити за показником, який враховує сталість і стан розвитку підприємства. Апробація Методології проводилася у навчальних закладах півночі, сходу й півдня України й дала позитивні результати. Якість навчання у середньому підвищилася на 15 %, що дало змогу щорічно нарощувати контингент студентів на 3–5 % під час воєнного стану.

Ключові слова: активна система, інформаційні технології, охорона праці, інтелектуальна, психологічна, фізична реабілітація

1. Вступ

Глобальні економічні, санітарні та політичні кризові явища суттєво погіршили якість підготовки фахівців ІТ-спеціальностей в Україні [1]. Невизначеність майбутнього й постійна небезпека воєнного стану негативно вплинули на інтелектуальну, психологічну й фізичну рівновагу учасників освітнього процесу. Пасивні системи управління інформаційними технологіями, охороною праці й реабілітацією учасників освітнього процесу в Україні в основному реагують на наслідки, а не запобігають ризикам, що обмежує їх ефективність в умовах воєнного часу.

В умовах інформатизації суспільства та зростання ролі фахівців з інформаційних технологій особливої актуальності набуває активна система управління, яка поєднує впровадження інформаційних технологій, охорону праці й творчу реабілітацію викладачів та студентів для підвищення якості підготовки фахівців.

Отже, актуальною науково-практичною проблемою, що потребує вирішення є розробка й упровадження активної системи управління впровадженням інформаційних технологій, охороною праці й творчою реабілітацією учасників освітнього процесу, зокрема підвищення якості підготовки фахівців ІТ-спеціальностей під час воєнного стану, частина якої вирішується в цій статті.

2. Аналіз літературних даних та постановка проблеми

Пасивна система управління охороною праці в Україні трактується як концепція, що фокусується на реагуванні на інциденти та дотриманні нормативних вимог,

а не на проактивному запобіганні ризикам. Вона починає працювати переважно після настання нещасних випадків, що негативно впливає на стан безпеки праці [3].

Активна система управління охороною праці вимагає від адміністрації розробки заходів регулярного моніторингу й попереднього усунення можливих загроз життю й здоров'ю учасників освітнього процесу [2]. Проте в науковій літературі її впровадження майже не розглядається крізь призму впливу на якість навчання під час воєнного стану, що звужує практичну цінність отриманих результатів. У дослідженні [3] проаналізовано стан системи управління охороною праці в Україні та окреслено напрями її реформування. Слабким місцем є орієнтація переважно на нормативно-правові аспекти без деталізації механізмів формування саме активної системи управління, яка б передбачала безперервний моніторинг, прогнозування ризиків та інтеграцію цих процесів у освітнє середовище.

У роботі [4] поняття «активна система управління інформаційними технологіями» використовується як проактивна система з економічним обґрунтуванням ефектів від впровадження ІТ. Недоліком є відсутність розгорнутого опису конкретних методів забезпечення проактивності (алгоритмів, показників, процедур моніторингу), що ускладнює практичне застосування підходу в умовах воєнного стану й швидкої зміни зовнішнього середовища.

Публікація [5] висвітлює можливості застосування штучного інтелекту для управління безпекою праці й розвитку людського капіталу в умовах цифрової економіки. Водночас обмеженням є те, що використання інформаційних технологій розглядається фрагментарно – як перелік технічних і аналітичних засобів (системи аналізу травматизму, розрахунку ризиків тощо) без урахування мотиваційних чинників та без інтеграції цих інструментів у цілісну систему підвищення якості навчання. У джерелах [6; 7] подано рекомендації щодо оцінювання людського розвитку та вимірювання людського потенціалу у глобальному контексті. Вони дозволяють узагальнити підхід до трактування сталого й інклюзивного розвитку, однак недоліком є відсутність конкретизації механізмів інтелектуальної, психологічної й фізичної реабілітації учасників освітнього процесу та зв'язку цих механізмів із результатами навчання фахівців з інформаційних технологій.

Таким чином, наявні дослідження описують окремі аспекти:

- управління професійними ризиками та охороною праці [2; 3];
- проактивне управління інформаційними технологіями [4; 5];
- проблематику людського розвитку й сталості [6; 7].

Однак у проаналізованих працях відсутня інтегрована методологія активної системи управління, яка б одночасно поєднувала впровадження інформаційних технологій, охорону праці та творчу (інтелектуальну, психологічну й фізичну) реабілітацію учасників освітнього процесу з орієнтацією на кількісно вимірюване підвищення якості підготовки фахівців з інформаційних технологій у період воєнного стану.

Отже, невирішеною частиною проблеми є розробка та апробація цілісної Методології активної системи управління впровадженням інформаційних технологій, охороною праці й творчою реабілітацією учасників освітнього процесу, яка б забезпечувала стале підвищення якості підготовки фахівців з інформаційних технологій у закладах освіти України під час воєнного стану.

3. Мета та завдання дослідження

Метою дослідження є створення цілісної та науково обґрунтованої Методології активної системи управління впровадженням інформаційних технологій, охороною праці та творчою реабілітацією учасників освітнього процесу. Ця сис-

тема має забезпечувати підвищення якості підготовки фахівців ІТ-спеціальностей у складних умовах воєнного стану, враховуючи інтелектуальні, психологічні та фізичні потреби викладачів і студентів. Розробка спрямована на формування адаптивної моделі освітнього процесу, здатної оперативно реагувати на сучасні виклики та забезпечувати стійкість учасників освітнього середовища.

Для досягнення поставленої мети потребували вирішення наступні завдання:

- провести дослідження проблем підготовки фахівців ІТ-спеціальностей під час воєнного стану й інформатизації суспільства;
- розробити Методологію активної системи управління впровадженням інформаційних технологій, охорони праці й творчої реабілітації учасників освітнього процесу для підвищення якості підготовки фахівців ІТ-спеціальностей під час воєнного стану (далі – Методологія) та провести її апробацію у навчальних закладах України.

4. Матеріали та методи дослідження

Об'єктом дослідження є управління впровадженням інформаційних технологій і охороною праці фахівців ІТ-спеціальностей. Предмет дослідження – розробка Методології активної системи управління впровадженням інформаційних технологій, охорони праці й творчої реабілітації учасників освітнього процесу для підвищення якості підготовки фахівців ІТ-спеціальностей під час воєнного стану.

Методами дослідження є методи системного та фінансово-економічного аналізу, синтезу, індукції й дедукції.

Апаратне забезпечення включало персональні комп'ютери, ноутбуки, мобільні пристрої для роботи зі штучним інтелектом та AR/VR-технологіями, програмні продукти «Розвиток» і «Розрахунок показника оцінки сталості розвитку», мультимедійне обладнання.

Робочою гіпотезою дослідження є припущення про позитивний вплив активної системи управління впровадженням інформаційних технологій, охорони праці й творчою реабілітації учасників освітнього процесу на підвищення якості підготовки фахівців ІТ-спеціальностей під час воєнного стану.

5. Дослідження проблем підготовки фахівців інформаційних спеціальностей під час воєнного стану

Під час воєнного стану й інформатизації суспільства учасники освітнього процесу перебувають під тиском невизначеності майбутнього, загрози фізичного знищення й нагальної потреби самоосвіти у сфері ІТ-технологій для підтримки інтелектуального рівня на фоні стрімкого розвитку науково-технічного прогресу, пов'язаного з інформатизацією суспільства.

Результатом впливу перелічених проблем є зниження рівня якості підготовки фахівців у сукупності з погіршенням фізичного й психологічного стану здоров'я учасників освітнього процесу. Одним із факторів виникнення проблем є глобальні економічні, санітарні, екологічні й політичні кризові явища.

Причиною даних явищ є порушення Закону еволюції життя (незворотність, прискорення темпів, етичне відношення до розвитку усіх без виключень та обмежень). У теперішніх умовах зупиняється усе, що протидіє вимогам цього закону (видобуток вугілля, виробництво пластику, неорганічне землеробство, які захаращують повітря, землю й водойми, індустрія марнотратства – супер дорогі годинники, одяг, яхти, дачі, автомобілі, усі види бізнесу та діяльності, які несуть загрозу екологічній катастрофи та сприяють нерівності умов розвитку верств населення

й народів). У науковому середовищі терміни «конкурентоспроможний» і «сталий» було замінено на той, що відповідає дійсності та є наразі єдиною можливим видом еволюції, «інклюзивний» розвиток (задоволення інтересів бізнесу, суспільства й держави, соціо-еколого-економічні стандарти) [8, 9].

Саме ІТ-технології й підготовка фахівців ІТ-спеціальностей сприяє вирішенню етичних проблем суспільства (звільнення від монотонних важких операцій через автоматизацію виробництва для переключення працівників на розвиваючу особистість творчу працю, а також вирівнювання доходів і умов життя верств населення та народів).

Отже, проблемою підготовки фахівців ІТ-спеціальностей є низький рівень якості навчання, що потребує інтелектуальної, психологічної й фізичної реабілітації учасників освітнього процесу з використанням штучного інтелекту, методів доповненої, уявної реальності, інформаційної дуальності та норм соціо-еколого-економічних стандартів.

6. Розробка та апробація управлінської Методології для підвищення якості підготовки фахівців інформаційних спеціальностей

Методологію активної системи управління підвищення якості підготовки фахівців ІТ-спеціальностей наведено на рис. 1. Дана Методологія складається з безперервного процесу інтелектуальної, психологічної й фізичної реабілітації викладачів і студентів з використанням інформаційних технологій, ресурсів штучного інтелекту, методів доповненої, уявної реальності та інформаційної дуальності. Інтелектуальна реабілітація викладачів полягає у перевиданні підручників і навчальних посібників з використанням ресурсів штучного інтелекту. Для ІТ-спеціальностей це дає можливість відстежувати й викладати на заняттях останні світові інформаційні інновації у вигляді банку способів бенчмаркінгу активного коригування методів управління ІТ-підприємством (формування продукту, ціноутворення, рекламування, збут, виробництво, управління персоналом, бюджетування, інвестування й фінансування).

Активність управління впровадженням ІТ-технологій досягається за допомогою алгоритму чередування фінансово-економічних показників й методів управління, а також розрахунку показника оцінки сталості й стану розвитку підприємства за умови впровадження на ньому певного інклюзивного ІТ-проєкту. Для студентів розробляється програмний продукт «Розвиток», який автоматизує процес роботи з банком та поповнення його «свіжою» інформацією на практичних заняттях. Психологічну реабілітацію викладачів рекомендується проводити через участь у творчих заходах. Оскільки, згідно з Наказом Кабінету Міністрів України, програмування відноситься до галузей креативної індустрії, то розвиток креативу учасників освітнього процесу є обов'язковим. Фізичну реабілітацію викладачів можна організувати через спартакіаду на великій перерві. Для цього плануються і проводяться інноваційні засідання кафедр на тему «Здорове тіло – наполегливість і ясний розум», на яких відпрацьовуються навички попадання у ціль, терпіння для досягнення максимального результату, незламності під час захисту своєї позиції, швидкої реакції на економічні зміни та гри у команді при потрясіннях і випробуваннях. Студенти підтримують фізичну форму при відпрацюванні з помірним фізичним навантаженням навичок надання домедичної допомоги на заняттях та інструментах з охорони праці та безпеки життєдіяльності (рис. 1).

Штучний інтелект, методи доповненої, уявної реальності та інформаційної дуальності допомагають швидко уявити суть проблеми, уявити певну проблемну ситуацію та оперативно прийняти ефективне рішення для її вирішення.

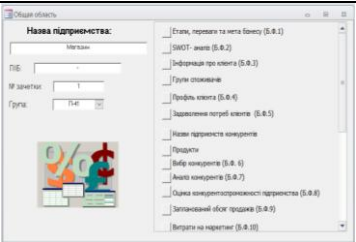
Методологія активної системи управління впровадженням ІТ-технологій, охорони праці, творчої реабілітації учасників освітнього процесу для підвищення якості підготовки фахівців ІТ-спеціальностей під час воєнного стану		
1. Творча реабілітація викладачів і студентів, як учасників освітнього процесу		
1.Інтелектуальна реабілітація	2. Психологічна реабілітація	3. Фізична реабілітація
1.1. Викладачі: - перевидання з розширенням змісту підручників за допомогою ресурсів штучного інтелекту; - показник оцінки ефективності активного впровадження ІТ; - автоматизація виконання навчальних завдань через використання програмних продуктів	2.1. Викладачі: - участь у творчих заходах для відновлення психологічної рівноваги (розпис картин червоним вином, краса душі); - виготовлення символу мрії українців з синього дроту (Бригантина «Мрія»)	2.1. Викладачі: - участь у спартакіаді на великій перерві; - творчі засідання кафедр на тему формування незламності вратаря, досягнення максимального результату через збиття усіх кеглів одним ударом
		
1.2. Студенти: -оволодіння програмним продуктом «Розвиток»	2.2. Студенти:Тестування на код типу особистості для виконання місії життя	2.3.Студенти: -вправи з охорони праці на заняттях
	 Дизайнери, архітектори Програмісти, системотехніки	
2. Активна система управління охороною праці - методи доповненої та уявної реальності		
НЕБЕЗПЕКИ !!! А  Б  Доповнена реальність Уявна реальність		

Рис. 1. Методологія активної системи управління впровадженням інформаційних технологій, охорони праці (А-фактори, Б-методи) й творчої реабілітації учасників освітнього процесу для підвищення якості підготовки ІТ-фахівців

Апробація Методології була проведена на півночі, заході та півдні України (ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут», «Бережанський агротехнічний інститут», «Міжнародний університет, м. Одеса» та Білгород-Дністровський фаховий коледж природокористування, будівництва та інформа-

ційних технологій», БДФКПБКТ) [8, 9].

У коледжі Методологія впроваджувалася протягом 2021–2024 рр. За цей період було перевидано з використанням ресурсів штучного інтелекту 12 навчальних та навчально-методичних посібників, у тому числі «Інформаційні технології та економіка підприємств ІТ-галузі», Методичні вказівки до лабораторних і практичних занять з дисциплін «Інформаційні системи та технології підприємств харчових і переробних галузей», «Економіка підприємств ІТ-галузі» для студентів спеціальностей «Комп'ютерна інженерія», «Інженерія програмного забезпечення» технічних та економічних спеціальностей денної та заочної форм навчання, Методичні вказівки до практичних робіт та самостійного вивчення дисциплін «Основи зовнішньоекономічної діяльності», «Мультикультурний маркетинговий менеджмент в період глобальної комунікації», «Бренд-менеджмент і управління діловим іміджем», «Економіка підприємств у галузі: сільське, харчове, переробне господарство й сфера ІТ-технологій». У навчальний процес ІТ-спеціальностей (121, 123) впроваджено програмний продукт «Розвиток».

Психологічна реабілітація реалізовувалася під час нетрадиційних засідань циклових комісій на тему «Від творчого мислення – до якості навчання», які проводилися у центрі розвитку креативного потенціалу, фото студії бібліотеки Нечуй Левицького т. ін. Студентів для відновлення психологічної рівноваги тестували на код типу особистості й націлювали на виконання життєвої місії через управління ІТ-проєктом у сфері рекомендованої для кожного галузі.

Фізична реабілітація проводилася у форматі спартакіади серед викладачів на великій перерві. Так, наприклад, у змаганні з метання дротиків перемогла викладачка бухгалтерського обліку, у якій усі дротики потрапили у «10», тобто дебет збігся з кредитом під дружні оплески учасників. Перше місце в баскетболі зайняв викладач з програмування, який досяг результату найшвидше, а правознавець – найнадійніше та переконливо з п'ятого разу, що стало прикладом терпіння у досягненні бажаного результату. По воротах били сильно та з різних боків, намагаючись ввести воротаря в оману, але він проявив незламність. Через гру у волейбол і теніс відпрацьовували реакцію на зміну економічної ситуації в країні й підтримку один одного. У змаганні в боулінг економісти-менеджери обіграли програмістів-системотехніків за рахунок майстерності. Одним ударом вдалося збити 7 кеглів, що свідчить про можливість досягати максимального результату (рис. 2).



Рис. 2. Фізична реабілітація у форматі спартакіади серед викладачів

Методи доповненої й уявної реальності реалізовувалися системно під час викладання дисциплін «Економіка підприємств ІТ-галузі», «Менеджмент ІТ-проєкту», «Охорона праці» та «Безпека життєдіяльності». У сфері економіки за допомогою ресурсів штучного інтелекту формувався банк способів бечмаркінгу коригування неефективного методу управління підприємством, уявлялася проблемна ситуація на ринку ІТ-продуктів, яка оперативно вирішувалася.

У сфері охорони праці та безпеки життєдіяльності формувалася алгоритм побудови на ІТ-підприємстві активної системи управління охороною та безпекою праці. Структура системи складалася з заходів усунення впливу шкідливих і небезпечних факторів на людину (рис.1).

Інформація по кожному фактору для наочності та спрощення доступу під час самостійного опрацювання в укритті представлялася на сторінці сайту закладу «Кабінет безпеки». Вона включала слайди і фільми з елементами доповненої реальності та коментарі штучного інтелекту для роз'яснення суті проблем безпеки. Після роз'яснення суті проблеми уявлялася ситуація впливу на ІТ-фахівців шкідливого або небезпечного фактору та формувалися навички її усунення (рис. 3).



Рис. 3. Формування навичок усунення впливу на гіпоталамус переохолодження й перегрівання (наслідки гіпотермії й теплового удару)

Оцінку ефективності Методології рекомендується проводити за показником, який враховує стан і динаміку, неврайоновані процеси економіки, інформатизацію суспільства та воєнний стан. Показник має наступну структуру:

$$P_{om} = (P_{cp}, P_{st}), \quad (1)$$

де P_{cp} – показник оцінки сталості розвитку навчального закладу за умови впровадження Методології (коефіцієнт регресії динаміки нормованого значення контингенту студентів за 3–4 цикли розвитку, помножений на кількість прийнятих до оцінки років.

Показник розглядається як запас стійкості розвитку); P_{st} – показник стану розвитку навчального закладу $P_{st} = P_{bp} \cdot P_{kc} \cdot P_{dn}$, де P_{bp}, P_{kc}, P_{dn} – показники відповідності діяльності інклюзивному бізнес проєкту, базовій конкурентній стратегії «висока якість», вимогам соціо-еколого-економічних стандартів, відповідно). Оцінка проводиться у булевих змінних (0; 1), які указують на відсутність – 0 або наявність – 1 відповідності.

Якщо $P_{om} = (\geq 0,1)$, то впровадження Методології ефективне, а у випадку, коли $P_{st} < 0$ та/або $P_{st} = 0$, ні.

Наведемо приклад розрахунку показника P_{om} для Білгород-Дністровського фазового коледжу природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій. Для навчального закладу у період 2021–2024 рр. показник стану розвитку $P_{st} = P_{bp} \cdot P_{kc} \cdot P_{dn} = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$. Діяльність відповідала вимогам інклюзивного бізнес проєкту, базовій конкурентній стратегії «висока якість» і держаним соціо-еколого-економічним стандартам. Заклад зайняв перші місця у обласних конкурсах стартапів з проєктом «Інклюзивний проєкт», олімпіаді з безпеки життєдіяльності (2023 р.), охорони праці (2024 р.) та призове 3 місце на Всеукраїнському

Конкурсі «ПЕДАГОГІЧНИЙ ОСКАР-2025» з темою роботи «Інформаційна діяльність, творча реабілітація, штучний інтелект, доповнена та уявна реальність у забезпеченні якості навчання під час воєнного стану».

Розрахунок показника сталості розвитку $\Pi_{\text{ст}}$ наведено в табл. 1.

Табл. 1. Розрахунок показника $\Pi_{\text{сп}}$ для Білгород-Дністровського фазового коледжу природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій у 2010-2024 рр.

Етапи розрахунку показника $\Pi_{\text{сп}}$				
Рік	Контингент студентів	Нормування контингенту	Коефіцієнт регресії*число років	Розрахунок $\Pi_{\text{осе}}$, як коеф. регресії попередніх даних
1	759	1,00	0,00	$\Pi_{\text{сп}} = -0,0433$
2	736	0,97	-0,06	
3	653	0,86	-0,21	
4	635	0,84	-0,24	
5	579	0,76	-0,31	
6	515	0,68	-0,39	
7	516	0,68	-0,41	
8	508	0,67	-0,42	
9	509	0,67	-0,41	$\Pi_{\text{сп}} = 0,0360$
10	490	0,65	-0,41	
11	411	0,54	-0,46	
12	427	0,56	0,00	
13	456	0,60	0,12	
14	472	0,62	0,14	
15	485	0,63	0,16	
16	490	0,65	0,16	

Для аналізу результати розрахунку $\Pi_{\text{сп}}$ розділено на два етапи (2010–2020 рр., 2021–2024 рр.), що наведено на рис. 4.

Дані з рис. 4 свідчать про те, що під час кризових явищ 2010–2020 рр. (політична криза 2014 р., санітарна криза 2019–2020 рр.), заклад освіти втратив 0,46 од. запасу сталості розвитку, а під час збройного конфлікту «Україна–росія» наростив 0,16 од. запасу сталості розвитку за рахунок впровадження Методології. Запас сталості розвитку – це нормоване значення кількості студентів, яке можна втратити при неспадному тренді динаміки розвитку закладу. Спадний тренд динаміки контингенту студентів закладу освіти веде до ліквідації його на ринку через неліквідність (не вистачає грошей на оплату праці викладачів і адміністрації, опалення, освітлення, інші матеріальні і нематеріальні витрати, податки).

У випадку БДФКПБКТ втрата запасу сталості розвитку відбулася через зовнішні (економічні наслідки безробіття через політичну кризу 2014 р., санітарну кризу 2019–2020 рр.) та внутрішні чинники (втрата конкурентних переваг із-за вузького асортименту послуг, рівня якості послуг). Окрім зменшення платоспроможності сімей споживачів освітніх послуг під час пандемії заклади вимушені були перейти на он-лайн форму навчання. На першому кризовому етапі (2010–2020 рр.) закладу освіти не вдалося отримати відновлення запасу сталості розвитку та забезпечити відповідність діяльності базовій конкурентній стратегії «висока якість» $\Pi_o = (\Pi_{\text{сп}} = -0,0443; \Pi_{\text{ст}} = 1*0*1)$.

Суттєво змінилася ситуація на другому етапі розвитку закладу за рахунок «Методології активної системи управління впровадженням інформаційних техно-

логій, охорони праці й творчої реабілітації учасників освітнього процесу для підвищення якості підготовки фахівців ІТ-спеціальностей під час воєнного стану»:

з 2022 року асортимент послуг було розширено на спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення», що суттєво підвищило контингент студентів, та уведено оф-лайн навчання для забезпечення відповідності діяльності стратегії «висока якість»;

у коледжі було створено кабінет безпеки (відкрито у 2022 р., зайняв I місце в Одеській області у 2024 році) для отримання теоретичних знань і практичних навичок з безпеки та студентський науковий гурток «Креативне мислення» для формування здатності творчого виконання складних практичних завдань в умовах воєнного стану;

відбулося підвищення якості навчання за рахунок інтелектуальної, психологічної, фізичної реабілітації викладачів і студентів за рахунок методів доповненої й уявної реальності та інформаційної дуальності.

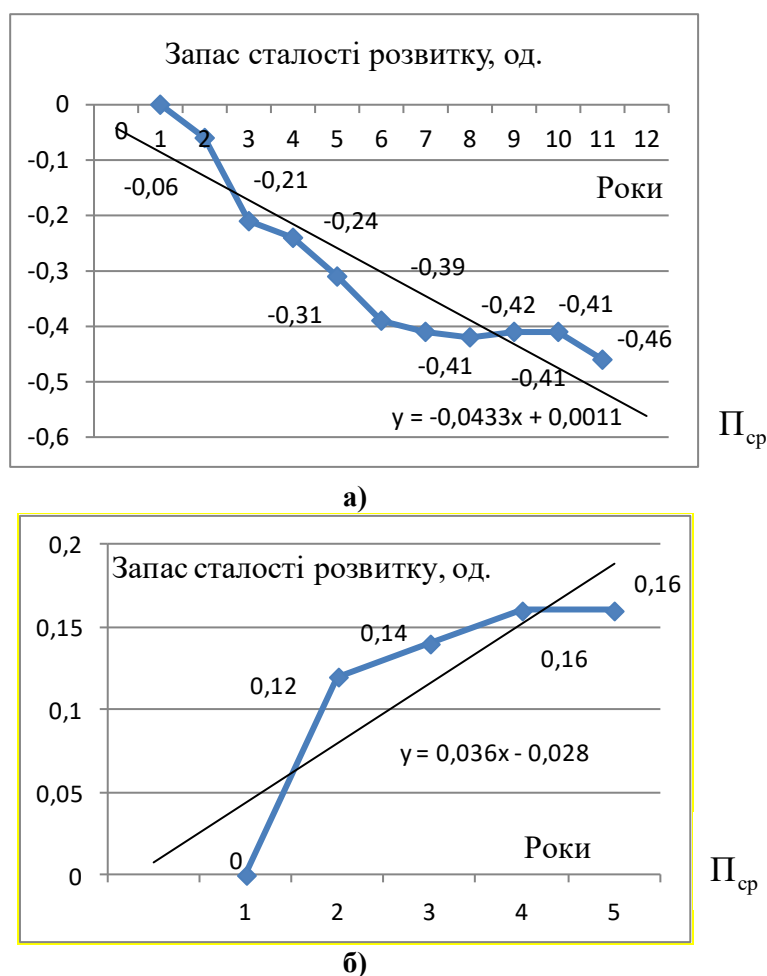


Рис. 4. Графічне представлення розрахунку показника P_{cp} для БДФКПБКТ: а – за 2010-2020 рр.; б – 2021-2025 рр.

Велике значення у даному процесі відігравала розробка інтерактивного забезпечення матеріалу з розміщенням його на сайті коледжу. Наприклад, якщо відбувалося відключення електроенергії, то студенти переходили у спостереження за його демонстрацією через смартфони, що підтримувало якісне сприйняття процесу розв'язання складних питань. Психологічна реабілітація усіх учасників освітнього процесу відбувалася через творчі заходи, які покращували виконання кожним власної життєвої місії.

За результатами впровадження Методології якість знань студентів збільшилася на 15 %, що дало можливість щорічно збільшувати контингент студентів на 3–5 % під час воєнного стану.

7. Обговорення результатів щодо використання управлінської Методології для підвищення якості навчання

Активна система управління впровадженням інформаційних технологій під час підготовки фахівців ІТ-спеціальностей передбачає моніторинг відповідності інновацій базовій конкурентній стратегії підприємства (економія на витратах, висока якість, інноваційно-креативна диференціація), інклюзивному бізнес-проекту (задовольняє інтереси бізнесу, суспільства і держави) та вимогам соціо-еколого-економічних стандартів. Інноваційною складовою занять повинний бути банк способів бенчмаркінгу коригування неефективного методу управління підприємством з прикладами його використання на відомих підприємствах країн світу. Для активізації навчального процесу використовуються методи доповненої й уявної реальності. Перші дозволяють побачити результат впровадження інформаційної технології в умовах підприємства певної країни, а другі – уявити бажаний результат від аналогічного впровадження у форматі власного ІТ-проекту.

Активне і системне управління охороною праці складається з відпрацювання на заняттях теоретичних положень та оволодіння практичними навичками нейтралізації впливу на людину шкідливих і небезпечних факторів середовища (мікроклімат, шум, вібрація, освітлення, випромінювання, пил, якість повітря, пожежна й електрична безпека, травмо безпека). Метою й мотиваційною основою занять є збереження здоров'я для виконання кожним здобувачем освіти власної життєвої місії. Для її визначення студентів тестують на код типу особистості з визначенням галузі економіки, яка їм підходить за психо-фізіологічними характеристиками. Для досягнення мети студентів знайомлять з професійними травмами, хворобами й засобами захисту.

Активна система управління творчою інтелектуальною, психологічною й фізичною реабілітацією учасників освітнього процесу дозволяє не відстати від світових інновацій через регулярне перевидання підручників на основі світового управлінського досвіду (штучний інтелект) з результатами його аналізу представниками бізнесу, зберегти психологічну рівновагу й задовільний стан здоров'я. У даному випадку використовується метод «інформаційної дуальності», коли здобувачі освіти знаходять інноваційні ідеї, а представники бізнесу допомагають їх використовувати на вітчизняних підприємствах з публікацією рекомендацій у спільних посібниках та монографіях. Наприклад, у навчальному посібнику [10] висвітлено інформаційні технології роботи на зовнішньому ринку у співавторстві з директорами ПП Аккерманзернопром Барановим І. Г. і ПП БіОіл Кушнір О. І. щодо виробництва й продажу органічної соняшникової олії у країни ЄС та світу.

У результаті апробації «Методології активної системи управління впровадженням інформаційних технологій, охорони праці й творчою реабілітації учасників освітнього процесу для підвищення якості підготовки фахівців ІТ-спеціальностей під час воєнного стану» доведено її працездатність в умовах навчальних закладів півночі, сходу й півдня України. Так, на факультеті кібербезпеки, програмної інженерії та комп'ютерних наук Міжнародного університету (м. Одеса) формують банк інноваційних інформаційних способів бенчмаркінгу коригування методів управління підприємством у сферах зовнішньоекономічної, правової, правоохоронної, медичної, філологічної, готельно-ресторанної діяльно-

сті, а у ВП НУБіП України Ніжинський агротехнічний, Бережанський агротехнічний інститутах та БДФКПБКТ – агрономічної й агротехнічної сферах. Творча реабілітація учасників освітнього процесу підвищує якість навчання й дозволяє збільшувати контингент студентів під час воєнного стану (акти й довідки про впровадження результатів досліджень [9]).

Загалом отримані результати підтверджують, що Методологія активної системи управління забезпечує комплексний розвиток студентів – інтелектуальний, психологічний і фізичний та гарантує підвищення якості підготовки фахівців ІТ-спеціальностей навіть у складних умовах воєнного стану.

Напрямом подальших досліджень може бути розширення сфери використання Методології на спеціальності ключових для України галузей економіки.

8. Висновки

1. У ході дослідження встановлено, що пасивні системи впровадження інформаційних технологій, охорони праці та реабілітації учасників освітнього процесу не забезпечують необхідного рівня адаптивності, реагують лише на наслідки й не передбачають превентивних механізмів. Проведений аналіз підтвердив, що такі підходи не відповідають сучасним вимогам бізнесу, суспільства й держави. Натомість активна система управління, результати дослідження якої наведені у статті, забезпечує проактивне виявлення ризиків, своєчасне оновлення змісту навчання, інтеграцію сучасних ІТ-рішень і формування стійкості учасників освітнього процесу. У дослідженні доведено, що саме активна система управління є ключовою умовою забезпечення високої якості освіти в умовах воєнних викликів. управління, на відміну від пасивної, дозволяє попереджати ризики, оперативно реагувати на зміни, підтримувати інтелектуальний, психологічний і фізичний стан учасників освітнього процесу, що є ключовим у період воєнних стану.

2. Розроблена «Методологія активної системи управління впровадженням інформаційних технологій, охорони праці й творчою реабілітації учасників освітнього процесу для підвищення якості підготовки фахівців ІТ-спеціальностей під час воєнного стану», яка передбачає використання штучного інтелекту, методів доповненої, уявної реальності та інформаційної дуальності. Апробація Методології проводилася у навчальних закладах півночі, сходу й півдня України (ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут», «Бережанський агротехнічний інститут», факультет Кібербезпеки, програмної інженерії та комп'ютерних наук Міжнародного університету, м. Одеса, Білгород-Дністровський фаховий коледж природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій). Якість навчання у перелічених закладах підвищилася у середньому на 15 %, що дало можливість щорічно (2022–2024 рр.) підвищувати контингент студентів на 3–5 % під час воєнного стану.

Література

1. Карп'як А. О., Рибицька О. М. Освітня складова проблем кадрового забезпечення ринку інформаційних технологій. SMEU. 2022. 4(1). С. 88–98. doi.org/10.23939/smeu2022.01.088

2. Boychenko N. V. Implementation of system methods of occupational hazard management. Technology Audit and Production Reserves. 2014. (4). Р. 25–33. doi: 10.15587/2312-8372.2014.25393

3. Ліщук М. Є., Московчук А. Т. Система управління охороною праці в Україні: аналіз стану та перспектив її реформування. Економічні науки. Серія: Регіональна

економіка: збірник наукових праць. Луцьк: ІВВ Луцького НТУ. 2020. С. 66–74.

4. Онищенко А., Сізова Н. Інтелектуальні інформаційні технології для проактивного управління підприємством. *Комунальне господарство міст. Серія: Технічні науки та архітектура*. 2024. Том 4. № 185. С. 185–192. doi: 10.33042/2522-1809-2024-4-185-7-12

5. Крайнюк О., Буц Ю., Барбашин В., Яцюк М. Використання штучного інтелекту для управління безпекою праці. *Комунальне господарство міст. Серія: Економічні науки*. 2023. Том 6. № 180. С. 180–207. doi: 10.33042/2522-1809-2023-6-180-207-213

6. Samoilovych A., Popelo O., Kychko I., Olyfirenko I. Management of Human Capital Development in the Era of the Digital Economy. *Journal of Intelligent Management Decision*. 2022. 1(1). P. 56–66. doi: 10.56578/jimd010107 ACADlore

7. Hanapi M. S., Saniff S. M. Human Performance Measurement in the Human Development Index (HDI): An Analysis of Adequacy From the Perspective of the Islamic-Based Development Worldview. *Sains Humanika*. 2023. № 4(2). doi: 10.11113/sh.v4n2.564 Sainshumanika

8. Yumashev A., Slusarchyk B., Kondrashev, S., Mikhaylov, A. Global Indicators of Sustainable Development: Evaluation of the Influence of the Human Development Index on Consumption and Quality of Energy. *Energies*. 2020. 13(11). P. 2768. doi: 10.3390/en13112768 MDPI

9. Жигулін О. А., Махмудов І. І., Попа Л. М. Логістика в управлінні конкурентоспроможністю бізнесу при виході економіки із стану глобальної кризи: монографія. Ніжин, 2021. 544 с.

10. Жигулін О. А., Баранов І. Г., Кушнір О. І. Логіка, методологія та етика наукового пізнання: навчальний посібник. Ніжин: НДУ ім. Миколи Гоголя, 2024. 199 с.

O. Zhigulin¹, DSc, Associate Professor, Professor of the Department

D. Usachov², PhD, Associate Professor of the Department

¹International University, Odessa, Ukraine

²National University of Civil Protection of Ukraine, Cherkasy, Ukraine

INFORMATION TECHNOLOGY, OCCUPATIONAL SAFETY AND CREATIVE REHABILITATION TO IMPROVE THE QUALITY OF EDUCATION

The research focuses on the development of the «Methodology of an active management system for the implementation of information technologies, labor protection and creative rehabilitation to improve the quality of training of IT specialists during martial law», which consists of a continuous process of intellectual, psychological and physical rehabilitation of teachers and students using artificial intelligence resources, methods of augmented, imaginary reality and information duality. Intellectual rehabilitation consists in republishing textbooks and training manuals using artificial intelligence resources and recommendations of business representatives in the format of dual education standards. It is businessmen who are the best consultants on the possibility of implementing global information innovations at Ukrainian enterprises. It is recommended to conduct psychological rehabilitation of participants in the educational process through participation in creative activities. Since programming belongs to the creative industry, the development of creativity of participants in the educational process is mandatory. Physical rehabilitation of teachers can be organized through the Spartakiad and innovative meetings of departments on the topic «A healthy body is perseverance and a clear mind». Artificial intelligence, methods of augmented, imaginary reality and information duality help to quickly understand the essence of the problem, imagine a certain problem and promptly (within a month) make an effective decision to solve it. It is recommended to assess the effectiveness of the methodology using an indicator that takes into account the stability and state of development of the enterprise. The methodology was tested in educational institutions in the north, east and south of Ukraine and gave positive results. The quality of education increased by an average of 15 %, which made it possible to increase the student contingent by 3–5 % annually during martial law.

Keywords: active system, information technologies, occupational safety, intellectual, psychological, physical rehabilitation

References

1. Karpiak, A. O., Rybytska, O. M. (2022). Osvitnia skladova problem kadrovoho zabezpechennia rynku informatsiinykh tekhnolohii. SMEU, 4(1), 88–98. doi: 10.23939/smeu2022.01.088
2. Boichenko, N. V. (2014). Implementation of system methods of occupational hazard management. Technology Audit and Production Reserves, (4), 25–33. doi: 10.15587/2312-8372.2014.25393
3. Lishchuk, M. Ye., Moskovchuk, A. T. (2020). Systema upravlinnia okhoronoiu pratsi v Ukraini: analiz stanu ta perspektyv yii reformuvannia. Ekonomichni nauky. Seriiia : Rehionalna ekonomika: zbirnyk naukovykh prats. LutskIVV Lutskoho NTU, 17(67), 2, 66–74.
4. Onyshchenko, A., Sizova, N. (2024). Intelktualni informatsiini tekhnolohii dlia proaktyvnoho upravlinnia pidpriumstvom. Miske hospodarstvo mist, 4, 185–192. doi: 10.33042/2522-1809-2024-4-185-7-12
5. Krainiuk, O., Buts, Yu., Barbashyn, V., Yatsiuk, M. (2023). Vykorystannia shtuchnoho intelektu dlia upravlinnia bezpekoiu pratsi. Komunalne hospodarstvo mist. Seriiia: Ekonomichni nauky, 6, 180–207. doi: 10.33042/2522-1809-2023-6-180-207-213
6. Samoilovych, A., Popelo, O., Kychko, I., Olyfirenko, I. (2022). Management of Human Capital Development in the Era of the Digital Economy. Journal of Intelligent Management Decision, 1(1), 56–66. doi: 10.56578/jimd010107 ACADlore
7. Hanapi, M. S., Saniff, S. M. (2023). Human Performance Measurement in the Human Development Index (HDI): An Analysis of Adequacy From the Perspective of the Islamic-Based Development Worldview. Sains Humanika, 4(2). doi: 10.11113/sh.v4n2.564 Sainshumanika
8. Yumashev, A., Ślusarczyk, B., Kondrashev, S., Mikhaylov, A. (2020). Global Indicators of Sustainable Development: Evaluation of the Influence of the Human Development Index on Consumption and Quality of Energy. Energies, 13(11), 2768. doi: 10.3390/en13112768 MDPI
9. Zhyhulin, O. A., Makhmudov, I. I., Popa, L. M. (2021). Lohistyka v upravlinni konkurentospromozhnistiu biznesu pry vykhodi ekonomiky iz stanu hlobalnoi kryzy: monohrafiia. Nizhyn, 544.
10. Zhyhulin, O. A., Baranov, I. H., Kushnir, O. I. (2024). Lohika, metodolohiia ta etyka naukovooho piznannia: navchalnyi posibnyk. Nizhyn: NDU im. Mykoly Hoholia, 199.

Надійшла до редколегії: 10.09.2025

Прийнята до друку: 12.10.2025