Наукові перспективи
Видавнича група

НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ

№ 2 (16)
2023

серія: право, серія: економіка, серія: педагогіка,
серія: техніка, серія: фізико-математичні науки



З Україною в серці!

Видавнича група «Наукові перспективи»

Громадська наукова організація «Всеукраїнська Асамблея докторів наук із державного управління»

Громадська організація «Асоціація науковців України»

«Наука і техніка сьогодні»

(Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Фізико-математичні науки», Серія «Техніка»)

Випуск № 2(16) 2023

Київ – 2023

Publishing Group «Scientific Perspectives»

Public Scientific Organization «Ukrainian Assembly of Doctors of Sciences in Public Administration»

Public organization «Association of Scientists of Ukraine”

"Science and technology today"

("Pedagogy" series, "Law" series, "Economics" series, "Physical and mathematical sciences" series, "Technics" series)

Issue № 2(16) 2023

Kiev – 2023

ISSN 2786-6025 Online
УДК 001.32:1 /3](477)(02)

DOI: https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)

«Наука і техніка сьогодні» (Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Фізико-математичні науки», Серія «Техніка»)»: журнал. 2023. № 2(16) 2023. С. 469.

Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 07.04.2022 № 320 журналу присвоєно категорію "Б" із економіки та педагогіки
Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 06.06.2022 № 530 журналу присвоєно категорію "Б" із права
Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 10.10.2022 № 894 журналу присвоєно категорію "Б" із техніки (спеціальність - 122 Комп'ютерні науки)

Журнал видається за підтримки Міждержавної гільдії інженерів консультантів, Інституту філософії та соціології Національної Академії Наук Азербайджану (Баку, Азербайджан), громадської організації «Християнська академія педагогічних наук України» та громадської організації «Всеукраїнська асоціація педагогів і психологів з духовно-морального виховання»

Рекомендовано до видавництва Президією громадської наукової організації «Всеукраїнська Асамблея докторів наук з державного управління» (Рішення від 24.02.2023, № 5/2-23)

Журнал включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus (IC), міжнародної пошукової системи Google Scholar та до міжнародної наукометричної бази даних Research Bible

Головний редактор: Сопілко Ірина Миколаївна - доктор юридичних наук, професор, Відмінник освіти України, Лауреат Премії Президента України для молодих вчених, Лауреат Премії Верховної Ради України найталановитішим молодим ученим в галузі фундаментальних і прикладних досліджень та науково-технічних розробок, академік Академії наук вищої школи України, Заслужений юрист України (Київ, Україна)

Редакційна колегія:

1. Артемчук Володимир Олександрович - доктор технічних наук, старший науковий співробітник, старший науковий співробітник Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова НАН України (Київ, Україна);
2. Бахов Іван Степанович — доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри іноземної філології та перекладу Міжрегіональної академії управління персоналом (Київ, Україна);
3. Бірюкова Тетяна Вікторівна - кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету (Чернівці, Україна);
4. Будник Вікторія Анатоліївна - кандидат економічних наук, професор, професор кафедри бізнес-логістики та транспортних технологій Державного університету інфраструктури та технологій (Київ, Україна);
5. Волк Павло Павлович — доцент кафедри водної інженерії та водних технологій Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне, Україна);
6. Гирка Ольга Ігорівна - кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри товарознавства, митної справи та управління якістю Львівського торговельно-економічного університету (Львів, Україна);
7. Гнатюк Сергій Олександрович - кандидат технічних наук, доцент, заступник декана факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій Національного авіаційного університету (Київ, Україна);
8. Дацій Олександр Іванович - доктор економічних наук, професор, Заслужений працівник освіти України, завідувач кафедри фінансів, банківської та страхової справи Міжрегіональної академії управління персоналом (Київ, Україна);
9. Дівізінюк Михайло Михайлович - доктор фізико-математичних наук, професор, Завідувач відділу Відділу цивільного захисту та інноваційної діяльності Державної установи"Інститут геохімії навколишнього середовища Національної академії наук України" (Київ, Україна);
10. Дяденчук Альона Федорівна - кандидат технічних наук, старший викладач кафедри вищої математики і фізики Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного (Мелітополь, Україна);
11. Забулонов Юрій Леонідович - доктор технічних наук, професор, Член-кореспондент НАН України, директор Державної установи «Інститут геохімії навколишнього середовища Національної академії наук України» (Київ, Україна);
12. Ільїн Валерій Юрійович - доктор економічних наук, професор (Київ, Україна);
13. Ільїна Анастасія Олександрівна - кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри публічного управління і адміністрування Національного торговельно-економічного університету (Київ, Україна);
14. Кардаш Оксана Любомирівна — кандидат економічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики Навчально-наукового інститут автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки Національного університету водного господарства та природокористування (м. Рівне, Україна);
15. Квасніков Володимир Павлович — доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій Національного авіаційного університету (Київ, Україна);
16. Коваленко Валентин Васильович - доктор юридичних наук, професор, провідний науковий співробітник сектору авторського права та суміжних прав лабораторії авторського права та інформаційних технологій Науково−дослідного центру судової експертизи з питань інтелектуальної власності Міністерства юстиції України (Київ, Україна);
17. Коваленко Олена Михайлівна - кандидат педагогічних наук, провідний науковий співробітник відділу профільного навчання Інституту педагогіки НАПН України (Київ, Україна);

18. Комнатний Сергій Олександрович - докторант кафедри філософії права та юридичної логіки Національної академії внутрішніх справ (Київ, Україна);
19. Кравчук Володимир Миколайович — доктор юридичних наук, доцент, доцент кафедри конституційного, адміністративного та міжнародного права Волинського національного університету імені Лесі Українки (Луцьк, Україна);
20. Кузьмич Людмила Володимирівна - доктор технічних наук, головний науковий співробітник Інституту водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України (Київ, Україна);
21. Куницький Сергій Олегович - кандидат технічних наук, старший дослідник, провідний науковий співробітник науково-дослідної частини Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне, Україна);
22. Лук'янчук Олександр Петрович — кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин та обладнання Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне, Україна);
23. Маджд Світлана Михайлівна - доктор технічних наук, професор , професор кафедри зеленої економіки та економіки природокористування Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління (Київ, Україна);
24. Мануель Давид Массено - доцент відділу права та захисту даних, старший науковий співробітник і член координаційного комітету лабораторії UbiNET, запрошений член PDPC, член-консультант комісій цифрового права муніципальних адвокатських колегій Кампінаса та Прая-Гранде (Сан-Паулу), а також Комісії з інновацій, управління та технологій муніципальної адвокатської колегії Гуарульюса, коментатор IODA, почесний член IDEIA Institute, член Наукового комітету MICHR, член EDEN, член-кореспондент RedNAC, член UMAU, член-кореспондент UBAU (Португалія);
25. Микитин Тарас Миронович - кандидат технічних наук, завідувач кафедри економіки та менеджменту Рівненського державного інституту культури (Рівне, Україна);
26. Миргород-Карпова Валерія Валеріївна - кандидат юридичних наук, заступник директора з наукової роботи, старший викладач кафедри адміністративного, господарського права та фінансово-економічної безпеки Сумського державного університету (Суми, Україна);
27. Мізюк Вікторія Анатоліївна – кандидат педагогічних наук, доцент, декан факультету управління, адміністрування та інформаційної діяльності Ізмаїльського державного гуманітарного університету (Ізмаїл, Україна);
28. Мірошніченко Валентина Іванівна - доктор педагогічних наук, професор, завдувач кафедри психології, педагогіки та соціально-економічних дисциплін Національної академії Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького (Хмельницький, Україна);
29. Міхальський Томаш — доктор наук, доцент кафедри географії регіонального розвитку Гданського університету (Польща) ;
30. Огієнко Микола Миколайович - кандидат технічних наук, професор кафедри організації авіаційних робіт та послуг Національного авіаційного університету (Київ, Україна);
31. Одарченко Роман Сергійович - завідувач кафедри телекомунікаційних та радіоелектронних систем Національного авіаційного університету (Київ, Україна);
32. Оніщенко Наталія Миколаївна - доктор юридичних наук, професор, Заслужений юрист України, академік НАПрН України, завідувач відділу теорії держави і права Інституту держави і права ім. В.М.Корецького НАН України (Київ, Україна);
33. Опанасенко Володимир Миколайович — доцент кафедри комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій Національного авіаційного університету (Київ, Україна);
34. Охріменко (Жмурко) Тетяна Олександрівна - старший науковий співробітник кафедри комп'ютеризованих систем управління Національного авіаційного університету (Київ, Україна);
35. Павлов Костянтин Володимирович — доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри підприємництва і маркетингу Волинського національного університету імені Лесі Українки (Луцьк, Україна);
36. Поліщук Віталій Васильович — кандидат сільськогосподарських наук , завідувач відділу зрошення, відділення меліорації Інституту водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України (Київ, Україна);
37. Приходькіна Наталія Олексіївна - доктор педагогічних наук, професор кафедри педагогіки, адміністрування і спеціальної освіти Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України (Київ, Україна);
38. Синиціна Юлія Петрівна - кандидат технічних наук, PhD, доцент кафедри економічної та інформаційної безпеки Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ (Дніпро, Україна);
39. Сопілко Ірина Миколаївна - доктор юридичних наук, професор, Відмінник освіти України, Заслужений юрист України, декан юридичного факультету Національного Авіаційного Університету (Київ, Україна) ;
40. Стахова Анжеліка Петрівна — старший викладач кафедри комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій Національного авіаційного університету (Київ, Україна);
41. Турчинова Ганна Володимирівна — кандидат педагогічних наук, доцент, декан факультету природничо-географічної освіти та екології Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (Київ, Україна);
42. Федоренко Владислав Леонідович — доктор юридичних наук, професор, DrHb - доктор хабілітований наук правничих (Польська академія наук), Заслужений юрист України, директор Науково−дослідного центру судової експертизи з питань інтелектуальної власності Міністерства юстиції України ((Київ, Україна);
43. Фесенко Андрій Олексійович - кандидат технічних наук, асистент кафедри кібербезпеки та захисту інформації Київського національного університету імені Тараса Шевченка. (Київ, Україна);
44. Черненко Варвара Петрівна - кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики і вищої математики Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського (Кременчук, Україна);
45. Чернуха Надія Миколаївна — доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри соціальної реабілітації та соціальної педагогіки Київського національного університету імені Тараса Шевченка (Київ, Україна);
46. Чумак Оксана Володимирівна - доктор економічних наук, доцент, науковий співробітник відділу статистики і аналітики вищої освіти Державної наукової установи «Інститут освітньої аналітики», (Київ, Україна);
47. Шандра Наталія Андріївна - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри іноземних мов для природничих факультетів Львівського національного університету імені Івана Франка (Львів, Україна);
48. Шеремет Інеса Володимирівна - кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри медикобіологічних та валеологічних основ охорони життя і здоров'я Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова (Київ, Україна);
49. Якимчук Олег Феодосійович - керівник групи білінгу Відділу бізнес-систем Департаменту інформаційних технологій ПРаТ «Рівнеобленерго» (Рівне, Україна);
50. Яцишин Андрій Васильович - доктор технічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник Відділу цивільного захисту та інноваційної діяльності Державної установи"Інститут геохімії навколишнього середовища Національної академії наук України" (Київ, Україна)

Статті розміщені в авторській редакції. Відповідальність за зміст та орфографію поданих матеріалів несуть автори.

© автори статей, 2023
© Видавнича група «Наукові перспективи», 2023

№ 2(16)
2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

ЗМІСТ

СЕРІЯ «Право»

Павлова Т.О. 11
ОХОРОНА ПРАВ ДІТЕЙ ТА БАТЬКІВ ВІД ПРОТИПРАВНИХ ПОСЯГАНЬ КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВИМИ ЗАСОБАМИ

СЕРІЯ «Економіка»

Ivanova T.V., Petrenko K.V., Skorobogatova N.E. 24
INFORMATION TECHNOLOGIES AS A FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND INCREASING THE COMPETITIVENESS OF GRADUATES OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS OF UKRAINE IN THE CONTEXT OF WAR

Вареник І.В., Лобко О.М. 39
МІСЦЕ СЕКТОРУ ФІНАНСОВИХ ІНСТИТУТІВ В НАЦІОНАЛЬНОМУ РАХІВНИЦТВІ УКРАЇНИ

Вень Мінь Мінь, Грицьков Є.В., Мамонов К.А. 49
ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ НА ОСНОВІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЙ

Галан Л.В., Борисевич Є.Г. 57
ПІДВИЩЕННЯ КЛІЄНТООРІЄНТОВАНОСТІ ЛОКАЛЬНИХ ПРОВАЙДЕРІВ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ НА ОСНОВІ ЗАСТОСУВАННЯ CRM- СИСТЕМ

Дем'янишина О.А., Ареп'єва О.В. 70
ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ КРІЗЬ ПРИЗМУ ВІЙНИ

Джога О.В., Нещадим Л.М. 83
ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОТИ ХОЛОДИЛЬНОГО УСТАТКУВАННЯ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННИХ ГОСПОДАРСТВ В УМОВАХ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ КРИЗИ

Корчинська О.О. 94
ОКРЕМІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ДІЯЛЬНІСТЮ НАУКОВИХ ПАРКІВ В УКРАЇНІ

Саркісян Г.О., Ліганенко М.Г.,Кожевнікова В.О., Ткачук О.В. 104
ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО УДОСКОНАЛЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ ЗАКЛАДІВ ГОСТИННОСТІ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Скидан М.І. 118
ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНОСТІ ЕКОСИСТЕМИ РИНКУ ПРАЦІ

Цеслів О.В. 132
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ПРИБУТКОВОСТІ Ф'ЮЧЕРСІВ

СЕРІЯ «Педагогіка»

Skliarenko O.B. 146
THEORETICAL GROUNDS AND METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF IMPLEMENTING THE PEDAGOGICAL TECHNOLGY CLIL

Акімова О.В., Дяченко М.О. 158
ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦІВ ТУРИСТИЧНОЇ ГАЛУЗІ

Бабаджанян В.В., Семаль Н.В., Беседа Н.А., Фаріонов В.М., Курій О.В. 167
СУЧАСНИЙ СТАН ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯСТУДЕНТІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПІД ЧАС ВІЙНИ В УКРАЇНІ

Ворохобіна Д.Л. 177
ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ ЛІДЕРСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З НАВІГАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ СУДНОМ: ОГЛЯД ЗАРУБІЖНОЇ ТЕОРІЇ І ПРАКТИКИ

Гапчук Я.А. 189
СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ У ПРОЦЕСІ Е-НАВЧАННЯ У НІМЕЧЧИНІ

Гедзик А.М., Сусла Н.М. 198
ДИДАКТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ МАЙБУТНІМИ ПЕДАГОГАМИ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ ТЕМИ «РОЗРІЗИ ТА ПЕРЕРІЗИ»

Гужанова Т.С., Денисюк І.О. 209
ВЗАЄМОДІЯ ЗАКЛАДУ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ ТА СІМ'Ї ЩОДО ФОРМУВАННЯ МЕДІАГРАМОТНОСТІ В ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Зубаль М.В., Цапко А.М., Трофіменко В.О., Ковач Ш.А., Литвин-Жмурко Т.С. 219
ДИСТАНЦІЙНЕ ТА ЗМІШАНЕ НАВЧАННЯ ФІЗИЧНІЙ КУЛЬТУРІ У ВІЙСЬКОВИЙ ЧАС В УКРАЇНІ

Іванова В.В. 227
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ТА СТАНОВЛЕННЯ ПОНЯТТЯ «ЕМОЦІЙНИЙ ІНТЕЛЕКТ»

Мовмига Н.Є., Мезенцева І.О., Панчева Г.М., Ященко Л.О. 236
КУЛЬТУРА БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ЯК СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦЯ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Пензай С.А., Вожжов І.А., Філіпенко О.В. 255
ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА ЯК ФАКТОР ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ

Попович О.М. 265
РЕФЛЕКСИВНО-ПРОЄКТНИЙ КОМПОНЕНТ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ ВИХОВАТЕЛІВ ДІТЕЙ РАННЬОГО ВІКУ ДО РОБОТИ В СЕНСОРНО ЗБАГАЧЕНОМУ СЕРЕДОВИЩІ (ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ КОНСТАТУВАЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ)

Пшинка Г.В. 279
РОЛЬ КУЛЬТУРИ В ЕКОНОМІЦІ І ЇЇ ЗВ'ЯЗОК З СОЦІАЛЬНОЮ ЕКОНОМІКОЮ

Сахненко А.В., Крот Г.В. 288
РОЗВИТОК КООРДИНАЦІЙНИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТОК АГРАРНОГО ЗВО ЗАСОБАМИ ОЗДОРОВЧОГО ФІТНЕСУ

Силенко С.А. 300
ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ

Созонюк О.С. 307
ЗМІСТ КУРСУ «ЛОГІСТИКА В ГАЛУЗІ» В СИСТЕМІ ПРОФЕСІЇНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ СФЕРИ ОБСЛУГОВУВАННЯ

Уманець В.О. **321**
ЦИФРОВІЗАЦІЯ ОСВІТНІХ ТА УПРАВЛІНСЬКИХ ПРОЦЕСІВ У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ

Юрков А.В. **337**
ПРОФЕСІЙНА ГОТОВНІСТЬ МАЙБУТНІХ ВІЙСЬКОВИХ ПСИХОЛОГІВ, ЯК РЕГУЛЯТИВНА КОМПОНЕНТА В СИСТЕМІ ВІЙСЬКОВІ ОСВІТИ СЬОГОДЕННЯ

СЕРІЯ «Техніка»

Furtat I.E., Furtat Yu.O. **347**
MODELING OF MASS TRANSFER PROCESS' KINETICS DURING DYEING AND PRINTING OF TEXTILE FIBERS

Lavinsky D.V., Adashevsky V.M., Druzhynin Ye.I. **360**
COMPUTER AND COMPUTATIONAL ANALISYS OF THE BIOMECHANICS OF SWIMMING

Гапак О.М., Гедеон Г.О. **373**
АПАРАТНИЙ БЛОК КЕРУВАННЯ ЕФЕКТИВНИМ ВИБОРОМ МОДУЛЮ ХЕШУВАННЯ

Єгоров С.В., Шкварницька Т.Ю. **381**
МЕТОД АНАЛІЗУ ФАЙЛІВ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ З МЕТОЮ ВИЯВЛЕННЯ ШКІДЛИВОГО КОДУ

Мельничук Ю.Є. **392**
РОЗВИТОК АЛГОРИТМІВ СТВОРЕННЯ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Міщенко А.В., Іщенко Н.Ф., Ліщиновська Н.О., Скрипник Л.Р. **401**
БЕЗПЕКА ДЕРЖАВИ В ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОСТІ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Насонова С.С. **416**
АНАЛІЗ КОНКРЕТНОГО ВИПАДКУ КІБЕРШАХРАЙСТВА ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ З ЙОГО ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Токар Л.О. **425**
ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ОДИНОЧНОГО СЕРВЕРА У КЛАСТЕРІ

Філатов В.О., Бєлянінова Г.Г., Єрохін М.А. **438**
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА РЕЙТИНГУ ПУБЛІКАЦІЙНОЇ АКТИВНОСТІ НАУКОВЦІВ ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

Шаров С.В., Лубко Д.В. **448**
РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВИКОНУВАНИХ ФАЙЛІВ WINDOWS

СЕРІЯ «Фізико-математичні науки»

Скасків Л.В., Лаговський В.В. **460**
ПРО КОМУТАНТ НЕПЕРІОДИЧНИХ НЕАБЕЛЕВИХ ГРУП ІЗ ЩІЛЬНОЮ СИСТЕМОЮ НЕПЕРІОДИЧНИХ НЕАБЕЛЕВИХ ПІДГРУП

Дорогі колеги!
Слава Україні! Героям Слава!



Умови нашого життя дуже не прості та мінливі, однак, ми обов'язково вистоїмо і Україна переможе у цій війні.

Публікації фахового журналу категорії Б “Наука і техніка сьогодні” з питань педагогіки, економіки, регіонального розвитку, техніки завжди актуальні і злободенні. Вони приваблюють читача неординарністю суджень і практичною спрямованістю.

Недарма автори та читачі видання - це люди, відомі і в Україні, і за її межами.

Це, зазвичай, люди, яким не байдуже майбутнє нашої держави. Серед постійних читачів журналу наукові співробітники провідних міжнародних, вітчизняних науково-дослідних установ, педагогічні працівники, державні службовці, працівники органів місцевого самоврядування, представники громадських організацій, журналісти. Для них журнал є джерелом інформації та ідей, що знаходять своє відображення в закінчених наукових розробках.

Журнал “Наука і техніка сьогодні” став таким, яким ми його бачимо, не випадково. Це заслуга Видавничої групи «Наукові перспективи», редакційної колегії, засновників журналу і, звичайно, авторів.

Бажаю журналу і надалі залишатися серед лідерів українських наукових фахових видань.

З повагою,

директор Видавничої групи «Наукові перспективи»,
кандидат наук з державного управління, доцент,
Лауреат премії Президента України для молодих вчених,
Лауреат премії Верховної Ради України молодим ученим **Жукова І.В.**

СЕРІЯ «Право»

УДК 343.211.3:343.54

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-11-23

Павлова Тетяна Олександрівна кандидат юридичних наук, доцент, доцент кафедри кримінального права, кримінального процесу та криміналістики, Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Французький бульвар, 24/26, м. Одеса, тел.: (050) 978-43-60, https://orcid.org/0000-0002-2558-823X

ОХОРОНА ПРАВ ДІТЕЙ ТА БАТЬКІВ ВІД ПРОТИПРАВНИХ ПОСЯГАНЬ КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВИМИ ЗАСОБАМИ

Анотація. У статті досліджено кримінально-правові засоби охорони дітей та батьків від протиправних посягань. Вказані засоби виступають юридичними гарантіями реалізації охорони прав дітей та батьків, які закріплені як нормами Загальної частини, так і нормами Особливої частини Кримінального кодексу України.

При характеристиці правових засобів охорони прав дітей та батьків нами встановлено, що у нормах Кримінального кодексу України передбачено широкі гарантії щодо вагітних жінок, жінок, які мають малолітніх дітей, батьків (або осіб, які їх замінюють) в цілому. Що стосується самотніх чоловіків, які виховують малолітню дитину, чинний Кримінальний кодекс України не закріплює широкі правові гарантії до цієї категорії осіб.

Встановлено, що для ефективної охорони прав дітей та батьків від протиправних посягань кримінально-правовими засобами необхідно закріпити рівні правові гарантії. А саме при притягненні до кримінальної відповідальності, призначенні покарання або звільненні від покарання або його відбування відносно одиноких батьків (матері або батька), які не позбавленні батьківських прав, та самостійно виховують малолітню (неповнолітню) дитину або дитину з обмеженими можливостями. Вважаємо, що вирішення цієї проблеми можливо шляхом виключення у деяких кримінально-правових нормах вказівки на стать та замінити його терміном «батьки».

Проаналізовано новели чинного Кримінального кодексу, які є результатом підписання та ратифікації Україною Стамбульської конвенції.

Визначено подальше удосконалення кримінально-правових засобів охорони вказаної категорії осіб з урахуванням умов сьогодення та нових викликів.

Ключові слова: неповнолітній, малолітня дитина, протиправна діяльність, охорона дітей та батьків, охорона сім'ї, кримінально-правові засоби.

Pavlova Tetiana Oleksandrivna Candidate of Juridical Sciences, Associate Professor the Department of Criminal Law, Criminal Procedure and Criminalistics, Odesa I. I. Mechnikov National University, Frantsuzskiy Boulevard, 24/26, Odesa I. I. Mechnikov National University, Frantsuzskiy Boule, 24/26, Odesa, tel.: (050) 978-43-60, https://orcid.org/0000-0002-2558-823X

PROTECTION OF THE RIGHTS OF CHILDREN AND PARENTS FROM ILLEGAL ENCROACHMENTS BY CRIMINAL AND LEGAL MEANS

Abstract. The article examines the criminal and legal means of protecting children and parents from illegal encroachments. These means are legal guarantees for the protection of the rights of children and parents, which are enshrined in both the provisions of the General Part and the provisions of the Special Part of the Criminal Code of Ukraine.

When characterizing the legal means of protecting the rights of children and parents, we have found that the norms of the Criminal Code of Ukraine provide for extended guarantees for pregnant women, women with minor child, and parents (or persons who replacing them) in general. As for single men raising a minor child, the current Criminal Code of Ukraine does not establish broad legal guarantees for this category of persons.

It has been established that in order to effectively protect the rights of children and parents from illegal encroachments by criminal and legal means, it is necessary to establish equal legal guarantees. Namely, in the case of bringing to criminal responsibility, imposing punishment or exemption from punishment or serving it in relation to single parents (mother or father) who are not deprived of parental rights and independently raise a minor (juvenile) child or a child with disabilities. We believe that the solution to this problem is possible by excluding the indication of gender in some criminal and law norms and replacing it with the term «parents».

The amendments to the current Criminal Code, which are the result of the signing and ratification by Ukraine of the Istanbul Convention, have been analyzed. The further improvement of the criminal and legal means of protection of the specified category of persons, taking into account the conditions of the present and new challenges, has been determined.

Keywords: juvenile, minor child, illegal encroachments, protection of children and parents, family protection, criminal and legal means.

Постановка проблеми. У ч. 3 ст. 51 Конституції України закріплено, що «сім'я, дитинство, материнство і батьківство охороняються державою» [1].

Загальна декларація прав людини від 10 грудня 1948 р. у ч. 2 ст. 25 закріплює, що «материнство і дитинство дають право на особливе піклування і допомогу» [2].

Правовий аналіз національного та міжнародного законодавства свідчить про те, що на сучасному етапі розвитку суспільства очевидною стала прогалина у регулюванні захисту батьківства. Це обумовлено формуванням на протязі не одного століття уяви про те, що виховання та піклування за дітьми – виключно жіноча справа, але у житті виникали випадки, коли малолітні (неповнолітні) діти залишалися на піклуванні батька, але вітчизняне та міжнародне законодавство не передбачає кримінально-правові засоби охорони, які виступають матеріальними гарантіями реалізації прав таких дітей, оскільки орієнтовано більшою частиною на підтримку материнства, наприклад, ч. 3 ст. 56, ч. 3 ст. 61, ст.79, ст. 83 Кримінального кодексу України (далі – КК України) тощо. Судова практика і, зокрема, практика Європейського суду з прав людини (наприклад, рішення у справі Босо проти Італії) закликає держави вдосконалювати національне законодавство та передбачати норми, які б прирівнювали права обох батьків та захищали б права кожного з батьків в усіх сферах суспільних відносин [3], і зокрема, у кримінально-правовій. З огляду на це, вважаємо за доцільне проаналізувати засоби кримінально-правової охорони вказаної категорії осіб та запропонувати шляхи вирішення поставленої проблеми, запропонувати власні пропозиції щодо вдосконалення національного законодавства щодо охорони та дітей та батьків від протиправних посягань кримінально-правовими засобами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням дослідження кримінально-правової охорони прав дітей та батьків, а також сім'ї у цілому присвятили такі вчені як В. В. Гальцова, Н. В. Грицяк, О. О. Дудоров, М. В. Євсюкова, О. О. Жидкова, Т. Ю. Журженко, О. М. Костенко, В. О. Меркулова, Л. М. Сукмановська, О.В. Харитонова та інші вчені. При цьому відсутні дослідження щодо кримінально-правовій охорони батьківства – права батьків та їх кримінально-правова охорона, а також інші суміжні проблеми, залишаються майже повністю поза увагою науковців.

Метою статті є дослідити кримінально-правові засоби охорони прав дітей та батьків від протиправних посягань.

Виклад основного матеріалу. Охорона прав дітей та батьків від протиправних посягань кримінально-правовими засобами закріплена у нормах

як Загальної, так і Особливої частини Кримінального кодексу України (далі – КК України). Розглянемо вказані засоби.

І. ***Визнання вчинення кримінального правопорушення щодо вагітної жінки або дитини обставиною, яка обтяжує покарання, що закріплені у нормах Загальної частини КК України.***

1.1. *Вчинення кримінального правопорушення щодо жінки, яка завідомо для винного перебувала у стані вагітності, у будь якому разі, враховується судом у якості обставини, яка обтяжує покарання (п. 7, ч. 1 ст. 67 КК України*) [4]. Згідно з *п. 6, п. 9 ч. 1 ст. 67 КК України*, вчинення кримінального правопорушення щодо малолітньої дитини (або у присутності дитини) та вчинення кримінального правопорушення з використанням малолітнього визнається, у будь якому разі, судом *враховується у якості обставини, яка обтяжує покарання.*

1.2. Певні правові гарантії передбачені у нормах Особливої частини Кримінального кодексу України відповідно до наступних категорій осіб – малолітні (неповнолітні); вагітні жінки; батьки (або особи, які їх замінюють). Розглянемо вказані гарантії більш детально.

Охорона прав малолітніх (неповнолітніх) дітей здійснюється через наступні норми-гарантії. Наприклад, п. 2 ч. 1 ст. 115 КК України передбачає більш сувору кримінальну відповідальність за вчинення умисного вбивства малолітньої дитини; ч. 2 ст. 136 КК України передбачає кримінальну відповідальність за ненадання допомоги малолітньому, який завідомо перебуває в небезпечному для життя стані, при можливості надати таку допомогу або неповідомлення про такий стан дитини належним установам чи особам; ч. 2 ст. 146 КК України передбачає більш сувору кримінальну відповідальність за незаконне позбавлення волі або викрадення людини, якщо ця людина є малолітньою дитиною.

У деяких нормах Особливої частини Кримінального кодексу України передбачена також охорона прав батьків, а саме вагітних жінок або жінок, які мають малолітніх дітей та одинокого батька від протиправних посягань.

Наприклад, *п. 2, ч. 1 ст. 115 КК України* передбачає кримінальну відповідальність за «*вчинення умисного вбивства…жінки, яка завідомо для винного перебувала у стані вагітності»*; *ч. 2 ст. 172 КК України* передбачає кримінальну відповідальність за «грубе порушення законодавства про працю, якщо дії, передбачені у частині 1 вказаної статті, *вчинені щодо…вагітної жінки, одинокого батька, матері або особи, яка їх замінює і виховує дитину віком до 14 років або дитину з інвалідністю»*; у *ч. 3 ст. 314 КК України* передбачена кримінальна відповідальність за «*незаконне введення в організм наркотичних засобів, психотропних речовин або їх аналогів, якщо вказані дії вчинені щодо вагітної жінки»* тощо [4].

II. ***Вчинення кримінального правопорушення батьками (або особами, що їх замінюють) щодо їх малолітніх (неповнолітніх) дітей у якості самостійного кримінального правопорушення або в якості кваліфікуючої ознаки.***

Наприклад, *ч. 3 ст. 149 КК України* передбачає більш сувору кримінальну відповідальність за торгівлю *«щодо неповнолітнього його батьками, усиновителями, опікунами чи піклувальниками, або вчинені щодо малолітнього»*; *ч. 2 ст. 156 КК України* також *передбачає більш сувору кримінальну відповідальність за розбещення, «вчинене щодо малолітньої особи або вчинені членами сім'ї чи близькими родичами, особою, на яку покладено обов'язки щодо виховання потерпілого або піклування про нього»*; у якості кваліфікуючої обставини розглядається і *втягнення у злочинну діяльність, вчинені щодо малолітньої особи або батьком, матір'ю, вітчимом, мачухою, опікуном чи піклувальником (ч. 2 ст. 304 КК України)* тощо [4].

І. В. Сингаївська вважає, що «з урахуванням групи злочинів, що вчиняються спеціальним суб'єктом – батьками чи особами, що їх замінюють, можна виокремити такі види з урахуванням ступеня суспільної небезпечності: 1) склади злочинів, вчинення яких батьками чи особами, що їх замінюють, визнається як пом'якшуюча обставина (ст. 117, ч. 1 ст. 150-1 КК України); 2) склади злочину без пом'якшуючих та обтяжуючих обставин (ч. 1 ст. 135, ст. 164, 166, 167 КК України); 3) склади злочинів, в яких роль батьків та осіб, що їх замінюють, у вчиненому злочині визнається обтяжуючою обставиною (ч. 2 ст. 135, ч. 2 ст. 155, ч. 2 ст. 156, ч. 2 ст. 304, ч. 2 ст. 323 КК України) [5, с. 106]. Особливістю цих кримінальних правопорушень є те, що вони вчинюються спеціальним суб'єктом – батьками (або особами, що їх замінюють) по відношенню до своїх малолітніх або неповнолітніх дітей. Певна група складів об'єднані єдиним родовим об'єктом та спрямовані проти дітей та сім'ї в цілому.

Це положення має важливе значення, оскільки виступає у якості засобу охорони прав дітей від протиправних посягань з боку членів родини. Пропонуємо розширити коло таких складів, наприклад, у якості кваліфікуючих ознак закріпити вчинення батьками (або особами, які їх замінюють) злочинів, передбачених статтями – ст. 149; ст. 153 КК; ст. 154 КК; ст. 314 КК; ст. 315 КК України.

Особливої уваги в контексті розглянутої проблеми потребують останні зміни вітчизняного кримінального законодавства, які пов'язані із імплементацією положень Стамбульської конвенції у вітчизняне законодавство. Ці зміни сприяли закріпленню принципово нових кримінально-правових засобів охорони прав дітей та батьків у сфері охорони сім'ї, які були ініційовані з прийняттям двох ключових нормативно-правових актів у зазначеній сфері. Так, 07 січня 2018 р. набув чинності Закон України

«Про запобігання та протидію домашньому насильству» від 07.12.2017 р. № 2229-VIII та 11 січня 2019 р. набув чинності Закон України «Про внесення змін до Кримінального та Кримінального процесуального кодексів України з метою реалізації положень Конвенції Ради Європи про запобігання насильству стосовно жінок і домашньому насильству та боротьбу с цими явищами» від 06.12.2017 р. № 2227-VIII.

Імплементація положень Стамбульської конвенції у вітчизняне кримінальне законодавство дозволила впровадити цілу низку кримінально-правових засобів охорони прав дітей та батьків, а саме:

1) закріплення у Кримінальному кодексі України нового складу у ст. 126-1 «Домашнє насильство»;

2) передбачення у ст. 67 КК України нову обставину, яка обтяжує покарання «вчинення злочину щодо подружжя чи колишнього подружжя або іншої особи, з якою винний перебуває (перебував) у сімейних або близьких відносинах» (п. 6-1 ч. 1 ст. 67 КК) та розширення змісту п. 6 ч. 1 ст. 67 КК за рахунок вказівки про «вчинення злочину… у присутності дитини»;

3) доповнення деяких складів кримінальних правопорушень новою кваліфікуючою ознакою «вчинення злочину щодо подружжя чи колишнього подружжя або іншої особи, з якою винний перебуває (перебував) у сімейних або близьких відносинах»;

4) запровадження інститут обмежувальних заходів для осіб, які вчинили домашнє насильство (ст. 91-1 КК України);

5) передбачення у ст. 76 КК України «Обов'язки, які покладає суд на особу, звільнену від відбування покарання з випробуванням» можливості застосування до таких осіб, що засуджені за злочини, пов'язані з домашнім насильством, обмежень та заборон, передбачених у ст. 91-1 КК України (ч. 2 ст. 76 КК України);

6) запровадження кримінальної відповідальності за «Невиконання обмежувальних заходів, або обмежувальних приписів, або непроходження програми для кривдників» (ст. 390-1 КК України). Тобто поступово відбувається впровадження доволі розвинутої варіативної моделі протидії домашньому насильству. Розглянемо докладніше.

Закріплення нового складу, передбаченому ст. 126-1 КК України – «Домашнє насильство». Під домашнім насильством розуміється «умисне систематичне вчинення фізичного, психологічного або економічного насильства щодо подружжя чи колишнього подружжя або іншої особи, з якою винний перебуває (перебував) у сімейних або близьких відносинах, що призводить до фізичних або психологічних страждань, розладів здоров’я, втрати працездатності, емоційної залежності або погіршення якості життя потерпілої особи» [4].

«За інформацією Програми розвитку ООН, від фізичного домашнього насильства в Україні страждає близько 2 мільйонів людей. Статистика говорить, що у понад 80% це насильство чоловіків щодо жінок. Щороку від домашнього насильства гинуть 600 українських жінок» [6]. Починаючи з 24 лютого 2022 року ця ситуація ускладнилася у зв'язку із повномасштабним вторгненням РФ в Україну, оскільки потерпілі від насильства не завжди звертаються по юридичну допомогу через бар'єри, зумовлені війною, а саме самостійне нівелювання постраждалою цієї проблеми, особливо на фоні того, що потерпіла особа доволі часто обтяжена вирішенням інших нагальних проблем: безпека, житло, робота, діти, нове місце проживання, нове оточення тощо.

Визначення домашнього насильства, яке наведене у Кримінальному кодексі України, повністю узгоджується із положеннями Стамбульської конвенції, відповідно до якої домашнє насильство може бути у двох формах: «1) насильство у стосунках інтимних партнерів – з боку теперішнього чи колишнього чоловіка чи дружини або партнера (особи, з якою потерпілий перебуває або перебував у сімейних чи близьких відносинах) і 2) насильство у стосунках між поколіннями – зазвичай батьками і дітьми або дідами (бабами) й онуками» [7, с. 70].

На нашу думку, обраний вітчизняним законодавцем підхід є цілком виправданим, оскільки охоплює усі можливі форми домашнього насильства. Важливим аспектом також є те, що факт спільного проживання потерпілого та кривдника встановленню не підлягає, оскільки на кваліфікацію не впливає.

Однак, у контексті криміналізації домашнього насильства необхідно звернути увагу на наукову дискусію щодо розмежування категорій «домашнє насильство» та «злочин, пов'язаний з домашнім насильством» на законодавчому рівні. Це зумовлено наявністю у Кримінальному кодексі України низки складів кримінальних правопорушень, які, на думку А. А. Вознюка, «полягають в умисному вчиненні фізичного, психологічного або економічного насильства щодо подружжя чи колишнього подружжя або іншої особи, з якою винний перебуває (перебував) у сімейних або близьких відносинах» [8, с. 11]. У зв'язку з цим автор пропонує кримінальні правопорушення, пов'язані із домашнім насильством, класифікувати за видами насильства на наступні три групи: «1) злочини, пов'язані з домашнім насильством фізичного характеру (наприклад, передбачені статтями 121, 122, 125, 126, 135, 136, 146, 115, 120 КК України); 2) злочини, пов'язані з домашнім насильством психічного характеру (наприклад, передбачені статтями 129, 134, 142, 143, 154, 300, 301, 303 КК України); 3) злочини, пов'язані з домашнім насильством економічного характеру (наприклад, передбачені статтями 150, 150-1, 164, 165, 166, 167, 304 КК України); 4) злочини, пов'язані з домашнім насильством сексуального характеру (статті 152, 153, 154 КК України) [9, с.113–114].

Але на нашу думку, така класифікація є штучною та ускладнює розуміння поняття «кримінальні правопорушення, пов'язані з домашнім насильством». Вважаємо, що вказане поняття є ширшим за термін «домашнє насильство» та включає в себе кримінальне правопорушення, передбачене ст. 126-1 КК; кримінальне правопорушення, що містить кваліфікуючу ознаку «вчинення злочину щодо подружжя чи колишнього подружжя або іншої особи, з якою винний перебуває (перебував) у сімейних або близьких відносинах»; кримінальне правопорушення, поєднане з обтяжуючою обставиною, передбаченою у п. 6-1 ч. 1 ст. 67 КК «вчинення злочину щодо подружжя чи колишнього подружжя або іншої особи, з якою винний перебуває (перебував) у сімейних або близьких відносинах» та п. 6 ч. 1 ст. 67 КК в частині «вчинення злочину… у присутності дитини».

Вважаємо, що термін «кримінальні правопорушення, пов'язані з домашнім насильством» може бути застосований до будь-якого із кримінальних правопорушень, передбачених Особливою частиною КК України, за наявності такої обставини, яка обтяжує покарання, як «вчинення кримінального правопорушення щодо подружжя чи колишнього подружжя або іншої особи, з якою винний перебуває (перебував) у сімейних або близьких відносинах» (п. 6-1 ч. 1 ст. 67 КК України) або якщо передбачена у якості кваліфікуючої обставини певним складом Особливої частини Кримінального кодексу України.

По-друге, ***поява такої кваліфікуючої ознаки, як вчинення кримінального правопорушення щодо подружжя чи колишнього подружжя або іншої особи, з якою винний перебуває (перебував) у сімейних або близьких відносинах*** (ч. 2 ст. 152 КК України, ч. 2 ст. 153 КК України тощо), на нашу думку, свідчить про надання додаткового захисту кримінальним законодавством особам, які є найбільш незахищеними, оскільки опиняються під впливом насильства з боку близької особи (або такої, що була близькою раніше) від якої такого не очікували.

По-третє, ***закріплення у ст. 67 КК України обтяжуючої обставини «вчинення кримінального правопорушення щодо подружжя чи колишнього подружжя або іншої особи, з якою винний перебуває (перебував) у сімейних або близьких відносинах» (п. 6-1 ч. 1 ст. 67 КК України)*** та ***розширення змісту п. 6 ч. 1 ст. 67 КК України за рахунок вчинення кримінального правопорушення….у присутності дитини»*** свідчить про певні проблеми, які виникають на практиці, а саме присутність дитини у даному випадку означає, що вона стала свідком протиправних дій, а винна особа усвідомлювала цей факт та свідомо бажала його настання або не вчинювала дій щодо його недопущення. Але доволі часто органи досудового розслідування не відображають цей факт у процесуальних документах. За даними М. Змислої «у

81% справ діти не фігурували ні як свідки, ні як потерпілі, оскільки в рішенні суду була відсутня будь-яка згадка про них. Натомість лише у 5% діти були свідками (в судовому рішенні про це зазначається); у 5% діти були визнані судами потерпілими від домашнього насильства [10].

По-четверте, у кримінальному законодавстві України з'явився ***інститут обмежувальних заходів***, який застосовується до осіб, що вчинили домашнє насильство (ст. 91-1 КК України). Ця норма сприяла закріпленню у ст. 76 КК України положення щодо застосування до осіб, що засуджені за злочини, пов'язані із домашнім насильством, обмежень і заборон, передбачених у ст. 91-1 КК України, а також появу нової ст. 390-1 КК України – «Невиконання тимчасових обмежувальних заходів, або обмежувальних приписів, або непроходження програми для кривдників».

Інститут обмежувальних заходів на практиці зіткнувся із низкою проблем, які наразі залишаються невирішеними та ускладнюють застосування вказаних заходів.

Раніше нами вже досліджувалось питання правової природи обмежувальних заходів та було визначено, що вони «є примусовими кримінально-правовими засобами, що мають додатковий характер і застосовуються судом у разі вчинення повнолітньою особою кримінального правопорушення, пов'язаного з домашнім насильством. Щодо їх місця у системи заходів кримінально-правового впливу, виходячи із загального змісту ст. 91-1 КК України, вказані заходи відносяться до інших заходів кримінально-правового характеру щодо фізичних осіб та мають на меті обмежити потерпілу від насильства особу від насильницьких дій кривдника та запобігти у майбутньому будь-яким формам насильства щодо неї» [11, с. 91-93]. Однак, правова природа, механізм реалізації обмежувальних заходів не були чітко визначені вітчизняним законодавцем, а тому широкого застосування на практиці так і не отримали.

Обмежувальні заходи майже не застосовуються судами, оскільки за межами правового регулювання залишились важливі суто практичні аспекти, як, наприклад, місце перебування кривдника, до якого застосовується передбачений п. 1 ч. 1 ст. 91-1 КК України обмежувальний захід.

Так, Методичні рекомендації щодо запобігання та протидії насильству, передбачені у листі Міністерства освіти і науки від 18.05.2018 р. № 1/11-5480 передбачають, що «така заборона поширюється на місце спільного проживання (перебування) постраждалої особи та винного незалежно від їхніх майнових прав на відповідне житлове приміщення» [12].

Однак, ані законом, ані рекомендаціями не врегульоване місце перебування особи, до якої застосовується такий обмежувальний захід. Раніше висловлювалися думки щодо того, що державою будуть створені місця

тимчасового перебування таких осіб. Наявність таких суто практичних проблем застосування обмежувальних заходів призводить до «недовіри» суспільства та складнощів практичної реалізації вказаних заходів. На нашу думку, Міністерству юстиції необхідно розробити рекомендації щодо розкриття змісту та порядку застосування обмежувальних заходів. Вважаємо недоцільною та дещо передчасною заборону у перебуванні у спільному з постраждалою особою житлом, оскільки за фактом виникає ситуація, за якою особа, яка судом не визнана винною у вчиненні будь-яких протиправних дій, фактично зазнає обмеження у своїх правах, а у випадку, коли житло належить їй на праві приватної власності – зазнає і пряме порушення цього права також. Було б доцільним створення місць тимчасового перебування для постраждалих осіб, оскільки так одразу вирішувалось би дві проблеми: непорушення прав ще невинуватої особи та захист прав потерпілої особи, оскільки місце її перебування можливому кривднику було б невідоме. Однак, нажаль, такі місця тимчасового перебування на загальнодержавному рівні так і не були створені.

Також слід звернути увагу на декларативний характер п. 5 ч. 1 ст. 91-1 КК України, відповідно до якого одним з видів обмежувальних заходів є направлення для проходження програми для кривдників або пробаційної програми, які регулюються Типовою програмою для кривдників, затвердженої наказом Міністерства соціальної політики України від 01.10.2018 р. № 1434, та Переліком заходів, щодо реалізації пробаційних програм, затверджених наказом Міністерства юстиції від 28.03.2018 р. № 926/5.

Проте обидва ці документи містять лише загальні норми щодо того, як, наприклад, має виглядати графік пробаційної програми чи які етапи має включати програма для кривдників. Проте конкретні заходи та детальні роз'яснення для фахівців пробаційної служби в обох документах відсутні. З метою вирішення вказаної проблеми необхідно розробити єдині методичні рекомендації для працівників пробаційних служб, за допомогою яких можливо було б забезпечити єдиний підхід щодо психологічної роботи з особами, яким призначатимуться проходження пробаційної програми або програми для кривдників.

Таким чином, пропонується, по-перше, розширити у ст. 91-1 КК України правові підстави застосування обмежувальних заходів щодо осіб, які вчинили домашнє насильство, та не визнаються суб'єктом кримінального правопорушення, або визнаються суб'єктом кримінального правопорушення, до яких, поряд із покаранням можуть застосовуватися примусові заходи медичного характеру, примусове лікування або примусові заходи виховного характеру тощо; по-друге, удосконалити пробаційні програми та усунути прогалини законодавства шляхом доповнення Кодексу України про

адміністративні правопорушення та Кримінального кодексу України нормою, яка буде покладати на суд не право, а обов'язок при притягненні кривдника до відповідальності за вчинення правопорушення, пов'язаного з домашнім насильством, одночасно із застосуванням адміністративного стягнення або призначенням покарання направляти таку особу на проходження програми для кривдника або пробаційної програми; по-третє, для ефективного захисту дітей та батьків від протиправних посягань кримінально-правовими засобами необхідно закріпити рівні правові гарантії при притягненні до кримінальної відповідальності, призначенні покарання або звільненні від покарання або його відбуванні відносно самотніх батьків (матері або батька), які не позбавленні батьківських прав, та самостійно виховують малолітню (неповнолітню) дитину або дитину з обмеженими можливостями. Вважаємо, що вирішення цієї проблеми можливо шляхом виключення у деяких кримінально-правових нормах вказівки на стать, з використанням терміну «батьки».

Висновки. У результаті проведеного дослідження було встановлено, що в чинному Кримінальному кодексі України передбачена система кримінально-правових засобів охорони прав дітей та батьків, а також сім'ї в цілому, від протиправних посягань, а саме 1) закріплення вчинення кримінального правопорушення щодо вагітної жінки або дитини у якості обставини, яка обтяжує покарання; 2) закріплення вчинення злочину батьками (або особами, що їх замінюють) щодо їх малолітніх (неповнолітніх) дітей у якості самостійного злочину або у якості кваліфікуючої ознаки; 3) закріплення домашнього насильства у якості окремого складу; 4) передбачення вчинення кримінального правопорушення щодо подружжя чи колишнього подружжя або іншої особи, з якою винний перебуває (перебував) у сімейних або близьких відносинах у якості обставини, яка обтяжує покарання або у якості кваліфікуючої ознаки у окремих складах злочинів, передбачених у відповідних нормах Особливої частини Кримінального кодексу України; 5) запровадження інституту обмежувальних заходів.

Література:

1. Конституція України від 28.06.1996 р. № 254к/96-ВР. Дата оновлення: 01.01.2020 р. URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text

2. Загальна декларація прав людини від 10.12.1948 р. URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_015.

3. Boso mod Italien, sagsnummer 50490/99. Afgørelse af 05.09.2002. URL : http://echr.dk/boso-mod-italien-sagsnummer-5049099

4. Кримінальний кодекс: Закон України від 05.04.2001 р. Дата оновлення: URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text

5. Сингаївська І. В. Спеціальний суб'єкт злочинів – батьки та особи, що їх замінюють: питання термінологічної уніфікації. *Право і суспільство*. 2012. № 5. С. 105–109.

6. Від домашнього насильства в Україні щороку гинуть 600 жінок. Укрінформ. URL: https://www.ukrinform.ua/rubric-society/3621741-vid-domasnogo-nasilstva-v-ukraini-soroku-ginut-600-zinok-lubinec.html

7. Відповідальність за домашнє насильство і насильство за ознакою статі (науково-практичний коментар новел Кримінального кодексу України) / О. О. Дудоров, М. І. Хавронюк. К.: Ваіте, 2019. 288 с.

8. Вознюк А. А. Кримінальна відповідальність за домашнє насильство: актуальні питання теорії та практики. *Форум права*. 2019. № 2. С. 6–14.

9. Вознюк А.А. Обмежувальні заходи, що застосовуються до осіб, які вчинили домашнє насильство. *Актуальні проблеми кримінального права, процесу, криміналістики та оперативно-розшукової діяльності: тези III Всеукраїнської науково-практичної конференції*. Хмельницький: Вид-во НАДПСУ, 2019. С. 111–114.

10. Змисла М. Домашнє насильство крізь призму війни. URL : https://life.pravda.com.ua/columns/2022/11/29/251536/

11. Павлова Т.О. Правова природа обмежувальних заходів за чинним Кримінальним кодексом України. *Правова держава*. 2019. № 34. С. 89-94

12. Методичні рекомендації щодо запобігання та протидії насильству: Лист Міністерства освіти і науки від 18 травня 2018 р. № 1/11-5480. URL : https://imzo.gov.ua/2018/05/21/lyst-mon-vid-18-05-2018-1-11-5480-metodychni-rekomendatsiji-schodo-zapobihannya-ta-protydiji-nasylstvu/

References:

1. Konstituciya Ukrayini vid 28.06.1996. [Constitution of Ukraine from 28 June 1996]. Data onovlennia: 01.01.2020. Retrieved from: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text [in Ukrainian].

2. Zahalna deklaratsiia prav liudyny vid 10.12.1948 r. [Universal Declaration of Human Rights from 10 December 1948]. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_015 [in Ukrainian].

3. Boso mod Italien, sagsnummer 50490/99 af 05.09.2002. [in English].

4. Kryminalnyi kodeks: Zakon Ukrainy vid 05.04.2001 r. [The Criminal Code: Law of Ukraine from 05 April 2001]. Data onovlennia: 27.01.2023. Retrieved from: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text [in Ukrainian].

5. Synhaivska, I. V. (2012) Spetsialnyi subiekt zlochyniv – batky ta osoby, shcho yikh zaminiuiut: pytannia terminolohichnoi unifikatsii [The special subject of crimes is parents and persons replacing them: the issue of terminological unification] *Pravo i suspilstvo – Law and Society*, 5, 105–109 [in Ukrainian].

6. Vid domashnoho nasylstva v Ukraini shchoroku hynut 600 zhinok [600 women die from domestic violence in Ukraine every year. Ukrinform]. Retrieved from: https://www.ukrinform.ua/rubric-society/3621741-vid-domasnogo-nasilstva-v-ukraini-soroku-ginut-600-zinok-lubinec.html [in Ukrainian].

7. Dudorov, O.O., Khavroniuk M.I. (Eds.). (2019) Vidpovidalnist za domashnie nasylstvo i nasylstvo za oznakoiu stati (naukovo-praktychnyi komentar novel Kryminalnoho kodeksu Ukrainy) [Responsibility for domestic violence and gender-based violence (scientific and practical commentary on the novelties of the Criminal Code of Ukraine)], Kyiv: Vaite [in Ukrainian].

8. Vozniuk, A. A. (2019) Kryminalna vidpovidalnist za domashnie nasylstvo: aktualni pytannia teorii ta praktyky. *Forum prava – Law forum*, 2, 6–14 [in Ukrainian].

9. Vozniuk, A.A. (2019) Obmezhuvalni zakhody, shcho zastosovuiutsia do osib, yaki vchynyly domashnie nasylstvo [Restrictive measures applied to persons who have committed domestic violence]. Aktualni problemy kryminalnoho prava, protsesu, kryminalistyky ta operatyvno-rozshukovoi diialnosti: tezy III Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii - Actual problems of criminal law, process, criminology and investigative activity: theses of the 3rd All-Ukrainian Scientific and Practical Conference. (pp. 111–114). Khmelnytskyi: Vyd-vo NADPSU [in Ukrainian].

10. Zmysla, M. Domashnie nasylstvo kriz pryzmu viiny [Domestic violence through the prism of war]. Retrieved from: https://life.pravda.com.ua/columns/2022/11/29/251536/ [in Ukrainian].

11. Pavlova, T.O. (2019) Pravova pyroda obmezhuvalnykh zakhodiv za chynnym Kryminalnym kodeksom Ukrainy [Legal nature of restrictive measures for the existing criminal code of ukraine]. Pravova derzhava – Constitutional State, 34, 89–94. [in Ukrainian].

12. Metodychni rekomendatsii shchodo zapobihannia ta protydii nasylstvu: Lyst Ministerstva osvity i nauky vid 18 travnia 2018 r. [Methodological recommendations for preventing and countering violence: Letter from the Ministry of Education and Science from 18 May 2018, № 1/11-5480]. Retrieved from https://imzo.gov.ua/2018/05/21/lyst-mon-vid-18-05-2018-1-11-5480-metodychni-rekomendatsiji-schodo-zapobihannya-ta-protydiji-nasylstvu/ [in Ukrainian].

СЕРІЯ «Економіка»

UDC 378(4).004

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-24-38

Ivanova Tetiana Valeriivna PhD of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of International Economics, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Peremohy Ave., 37, Kyiv, 03056, tel.: (044) 406-85-10, https://orcid.org/0000-0001-9659-8681

Petrenko Kateryna Valeriivna PhD of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of International Economics, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Peremohy Ave., 37, Kyiv, 03056, tel.: (044) 406-85-10, https://orcid.org/0000-0002-2322-9030

Skorobogatova Natalya Evgenivna PhD of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of International Economics, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Peremohy Ave., 37, Kyiv, 03056, tel.: (044) 406-85-10, https://orcid.org/0000-0002-2741-7629

INFORMATION TECHNOLOGIES AS A FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND INCREASING THE COMPETITIVENESS OF GRADUATES OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS OF UKRAINE IN THE CONTEXT OF WAR

Abstract. The article is devoted to the study of information technologies as a factor in increasing the competitiveness of graduates of higher educational institutions in Ukraine in the conditions of war, using the example of the National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute". The study contains an analysis of the Information and Communication Technologies Development Index at the global, regional, and national levels as a factor in sustainable development and increasing the competitiveness of graduates of higher education institutions. A comparative analysis of Internet users by age structure was carried out regarding the acquisition of skills and abilities in the field of information and communication technologies. The specifics of the implementation of information technologies in the field of education in European countries and

Ukraine, in particular, are revealed. It should be noted that the acquisition of skills and abilities in ICT application is uneven. The analysis of IT application possibilities in the field of higher education made it possible to highlight their main advantages and certain risks of implementation in wartime conditions. The study reveals the impact of military actions on the possibilities of using information technologies both among students and among university teachers. It presents the transformation trends of national universities, and the perception of teachers and students of ICT to improve the level of the educational process

The article determines that Ukraine has a high potential in the field of ICT, including due to the high level of mastery of basic skills by most of the population. The analysis of the indicators of the level of innovative activity of the country, the level of mastery of information technologies, and the level of GDP per capita shows their significant relationship.

The conducted research testifies to the importance of introducing information technologies in education, as it will contribute to obtaining quality education in the conditions of war in Ukraine.

Keywords: information technologies in education; index of development of information; communication technologies; the competitiveness of university graduates

Іванова Тетяна Валеріївна кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри міжнародної економіки, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», просп. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, тел.: (044) 406-85-10, https://orcid.org/0000-0001-9659-8681

Петренко Катерина Валеріївна кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри міжнародної економіки, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», просп. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, тел.: (044) 406-85-10, https://orcid.org/0000-0002-2322-9030

Скоробогатова Наталя Євгенівна кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри міжнародної економіки, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», просп. Перемоги, 37, м. Київ, 03056, тел.: (044) 406-85-10, https://orcid.org/0000-0002-2741-7629

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ФАКТОР СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ВИПУСКНИКІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ

Анотація. Стаття присвячена вивченню інформаційних технологій як чинника підвищення конкурентоспроможності випускників вищих

навчальних закладів України в умовах війни на прикладі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». У дослідженні проведено аналіз індексу розвитку інформаційно-комунікаційних технологій на глобальному, регіональному та національному рівнях як чинника сталого розвитку та підвищення конкурентоспроможності випускників вищих навчальних закладів. Проведено порівняльний аналіз користувачів мережі Інтернет за віковою структурою щодо набуття вмінь і навичок у сфері інформаційно-комунікаційних технологій. Розкрито специфіку впровадження інформаційних технологій у сферу освіти європейських країн та України зокрема. Слід зазначити, що набуття вмінь і навичок у сфері застосування ІКТ відбувається нерівномірно. Аналіз можливостей застосування ІТ у сфері вищої освіти дав змогу виділити їх основні переваги та певні ризики впровадження в умовах воєнного часу. Дослідження розкриває вплив військових дій на можливості використання інформаційних технологій як серед студентів, так і серед викладачів ВНЗ. Представлено тенденції трансформації національних університетів, сприйняття викладачами та студентами ІКТ для підвищення рівня навчального процесу.

У статті визначено, що Україна має високий потенціал у сфері ІКТ, у тому числі завдяки високому рівню оволодіння базовими навичками більшої частини населення. Аналіз показників рівня інноваційної активності країни, рівня володіння інформаційними технологіями та рівня ВВП на душу населення показує їх значний взаємозв'язок.

Проведене дослідження свідчить про важливість впровадження інформаційних технологій в освіту, оскільки це сприятиме отриманню якісної освіти в умовах війни в Україні.

Ключові слова: інформаційні технології в освіті; індекс розвитку інформації; комунікаційні технології; конкурентоспроможність випускників ВНЗ.

Problem statement. The COVID-19 pandemic and Russia's war against Ukraine have caused chaos in the labour market, which has also affected the European labor market, as not all sectors of the economy can meet the demand for specialists. Currently, the labor market needs drastic changes as we see high unemployment, productivity growth with stagnant wages, and economic recovery with declining vertical mobility for many segments of the population [1]. Solving problems begins with an education system that would be more effective not only in training but also in retraining specialists, in allocating them to promising paths of career development, which would allow graduates of higher educational institutions in Ukraine to compete in the labor market in wartime conditions. The

pandemic changed educational institutions, schools, and universities, they learned to work remotely. Therefore, in today's conditions, information technologies are and remain an important factor in sustainable development.

Analysis of recent research and publications. Most researchers consider information technologies from the point of view of using their capabilities to increase work efficiency and support decision-making in scientific activities [2], [3], [4], [5]. In the scientific literature, there are publications on the advantages and disadvantages of certain information and communication technologies. Researchers are looking for new ways of using various information systems and platforms for use in the educational process in order to improve the quality of education and the competitiveness of university graduates [6]-[9].

N. Dabas [8] believes that thanks to information and communication technologies, the educational process has become more interesting for students, which has generally increased the level and quality of the educational process. Anisimova O. and Spektor A. reveal the essence of various platforms for the educational process and propose the implementation of ePortfolio technology for universities [10]. L. Kartashova and L. Benderets believe that in the era of informatization and the development of scientific and technical progress, higher education is a powerful stimulus for labour activity, and the training of specialists should be carried out on principles from general to special. This provides an opportunity to quickly adapt to new technologies, implement them in professional activities, and search for methods of increasing their efficiency [6].

All these studies are relevant today, and the future is based on the development of information technologies in the educational process, although not in all fields of knowledge to the full extent (medicine, transport, and various types of technologies), but in the conditions of war, it is necessary to investigate the possibility of using these technologies as a pedagogical team so and students during the educational process.

The purpose of the article is to analyse the expediency and effectiveness of introducing information technologies into the educational process in the context of military operations on the territory of Ukraine. The main tasks of the research: to investigate the impact of information technologies on the degree of development of society; to analyse the possibility, expediency, and necessity of using information technologies in teaching the teaching staff and students; to investigate the effectiveness of using information technologies in universities under martial law conditions in Ukraine.

Presenting main material. Today, information technologies are widely used in all spheres of social life, both in production and in the everyday life of an average citizen [11]. The International Telecommunication Union compiles an index of the development of information and communication technologies for all countries of the

world. The ICT Development Index is a combined indicator that characterizes the progress of the countries of the world in terms of the development of information and communication technologies (ICT). The index was developed in 2007 on the basis of 11 indicators used by the International Telecommunication Union in its assessments of ICT development. It combines these indicators into a single criterion, which is designed to compare the achievements of the countries of the world in the development of ICT and can be used as a tool for comparative analysis at the global, regional and national levels. These indicators relate to access to ICT, use of ICT, and skills, i.e. practical knowledge of these technologies by the population of the countries covered by the study. The authors of the research methodology emphasize that the level of ICT development today is one of the most important indicators of the economic and social well-being of the state [12].

The report Measuring digital development: Facts and figures 2021 [13] states that approximately 4.9 billion people were Internet users in 2021 (63% of the world's population). Compared to 2019, there was an increase of almost 17%.

At the same time, it should be noted that the acquisition of skills and abilities in ICT application is uneven. Research [14] shows significant differences in skill levels between age groups and between occupations, but relatively smaller differences between men and women, especially at younger ages. Only in 23% of countries did more than 60% of people report one of the basic skills. For standard skill components such as creating an electronic slide presentation, in almost 70% of countries, less than 40% of individuals used them during 2018-2020. Thus, the problem of increasing the level of training of personnel with the use of modern information technologies is gaining relevance. The average level of basic knowledge in EU countries is 54%, and the leaders are Iceland, the Netherlands, Finland, Norway, Switzerland, Ireland, and other highly developed countries [3].

The European Commission monitors the digital progress of member countries with the help of the Digital Economy and Society Index (DESI) reports [4], which helps member countries to identify priority areas of action in the direction of digital policy implementation. The DESI 2022 results show that most Member States have made progress in their digital transformation, but business adoption of key digital technologies such as artificial intelligence and big data remains low, also among EU leaders. An insufficient level of digital skills hinders future growth prospects, deepens the digital divide, and increases the risk of digital exclusion [9]. Recently, the active use of IT in the field of education has begun. In particular, as already noted earlier, ICT in education began to be actively used during the pandemic, which made it possible to organize the educational process in a distance format.

In the EU countries, the European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu) was created - a structure that provides a common reference system to support the development of digital competencies of teachers in

Europe [15]. To date, the Skills Agenda for Europe and the Europe 2020 flagship initiative Agenda for New Skills for New Jobs have been developed. In 2022, the European Commission introduced DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills, and attitudes [2]. This is one of the most modern European strategic documents in the field of educational standards. The edition contains more than 250 new examples of knowledge, skills and attitudes that help to work confidently, critically and safely with digital technologies, including artificial intelligence, controlled systems, and more. The program outlines five competency areas: information and digital literacy, communication and collaboration, digital content creation, safety, and problem-solving, specifying descriptors from eight levels of mastery. The description of each level includes knowledge, skills and abilities. We believe that DigComp 2.2 should be used to develop training programs at various levels, including in the field of education in Ukraine.

At the same time, each country has its specifics for the introduction of information technologies in the field of education. In particular, in Estonia, in 2013, the Ministry of Education and Science introduced a new institution, the Information Technology Foundation for Education, to provide ICT and e-learning for school leaders in the field of educational management, to achieve greater synergy between different institutions in the field of the country's development, and to provide impetus to the development of the teacher's digital competence to ensure the improvement of the quality of education and increase the competitiveness of the country [5]. In Estonia, teachers must upgrade skills in ICT every 3 years.

In Lithuania, the development of the digital competence of the country's citizens was started with the adoption of the Lithuanian Information Society Development Program for 2014–2020, which provided for the development of skills and motivation of Lithuanian citizens to use ICT; development of electronic content and development of ICT infrastructure; development of open access of citizens to electronic resources [5].

In foreign countries, one of the tools for evaluating the work of a teacher and the management system of an educational institution is self-evaluation. As evidenced by the experience of Norway [16], a specially created structure - the Norwegian Centre for ICT in Education - is engaged in the development and application of educational measurement tools and research monitoring the quality of education. In particular, the use of ICT provides qualitatively new opportunities for heads of educational institutions and teachers to identify current problems and make the necessary management decisions and also helps to ensure the effectiveness, efficiency, and effectiveness of the work of an educational institution. In foreign countries, one of the tools for evaluating the work of a teacher and the management system of an educational institution is self-evaluation. It should be noted that Ukrainian institutions of higher education also actively use teachers' self-evaluation

mechanisms through annual ratings. In particular, in KPI named after Igor Sikorsky, a teacher rating system was introduced, which allows for evaluating the results of work for the current academic year and identifying potential for further development. Among the evaluation indicators, indicators of the use of information technologies in the educational process are widely used.

According to expert assessments [14], Ukraine has a high potential in the field of ICT, including due to the high level of mastery of basic skills by most of the population. The analysis of the indicators of the level of innovative activity of the country, the level of mastery of information technologies and the level of GDP per capita shows their significant relationship. Therefore, we believe that the issue of increasing the level of mastery of ICT by the population is extremely important, especially considering the need for the post-war recovery of Ukraine's economy.

The analysis of IT application possibilities in the field of higher education made it possible to highlight their main advantages: the possibility of implementing the educational process is unpredictable.

Research. The research was conducted at the National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute». Teachers and students of the specified institution were involved as participants. The research was conducted in compliance with all ethical norms. section contains an analysis and justification of scientific results. The division into units are recommended.

A number of empirical methods were used to conduct the research. In particular, the critical analysis of scientific literature made it possible to determine research directions. Descriptive statistics methods were used to solve the problems in the article. Also, the method of the statistical experiment was used to analyse the researched problem and process empirical data with further systematization. A quantitative method was used to process respondents' answers. To get answers to the questions, semi-structured interviews were conducted. Four stages of the research were used: questionnaire preparation, data collection, data analysis and formation of results.

Survey instruments. An online questionnaire was chosen for the survey. This method was chosen due to the limitations caused by the conditions of the COVID-19 pandemic, as well as martial law. The main advantages of this method are a wide range of respondents, as well as a minimum amount of time. The survey was conducted via Google Forms submission. The questionnaire was developed on the basis of a preliminary analysis of the relevant literature. The questionnaire consisted of 2 parts. The first part contained questions about respondents' data (teacher/student; age; gender; course for students; work experience for teachers). The second part contained questions about information technologies in education during the war. The research was conducted from September-November 2022.

This study examined attitudes toward information technologies in education:

1) Do you have access to a phone/computer with the Internet to fully use information technologies for learning?

2) Are information technologies used in your university for training during the war?

3) Do you consider it expedient to use information technology in higher education in view of the war?

4) What information technologies do you use most when studying at the university during the period of military operations in the country?

5) Do you think that the use of information technologies in education is effective in achieving the goals of education during the war?

6) In your opinion, should information technology be used in higher education after the end of the war?

7) In the 2023 year, is it necessary to continue studying online using information technologies or to study offline?

Each item of the survey could be evaluated by the respondent on a 5-point Likert scale with a range of answers from 1 – "completely disagree" to 5 – "completely agree".

Survey respondents. Teachers and students of the National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute» were selected for the study. The total number of teaching staff and students is about 25,000 people (information taken from the website of the National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"). 500 questionnaires were sent for the survey. Of these, 304 were returned, of which 51 were rejected due to errors and/or missing data. Accordingly, 253 questionnaires were used for the final analysis. The response rate of 41% is considered satisfactory. The characteristics of the respondents are presented in Table 1.

Table 1.

Sample description

Characteristics of respondents	Frequency	Percentage
Actors of the educational process		
Students	187	74
Teachers	66	26
Sex		
Female	194	77
Male	59	23
Study course (for students)		
1 year (bachelor)	55	29
2 year (bachelor)	26	14
3 year (bachelor)	46	25
4 year (bachelor)	42	22
5 year (1st year, master's degree)	15	8
6 year (2nd year, master's degree)	3	2
Work experience (for teachers)		
< 5 years	21	32
6–10 years	33	50
11–15 years	7	11
15 and above	5	8

As a result, 253 responses were received. Characteristics of respondents: 74% students, 26% teachers. Of them, 77% were women and 23% were men. The largest number of answers came from 1st-year students (29%), the smallest - from 2nd-year master's students (2%). As for teachers, the following took part in the survey: 32% have been working for less than 5 years, 50% from 6 to 10 years, 11-15 years - 11%, more than 15 years - 8%.

Availability of access to a phone/computer with the Internet for the use of information technologies in education. In order to analyse the use of information technologies in education, a survey was conducted regarding the access of students and teachers to a phone/computer with Internet. Because it is very important for learning with the help of information technology during the war in Ukraine.

As for students, 48% have access to the Internet (20% completely and 28% almost completely), 47% have partial access, 2% and 3% have little or no access, respectively. The results of the survey are shown in fig. 1.

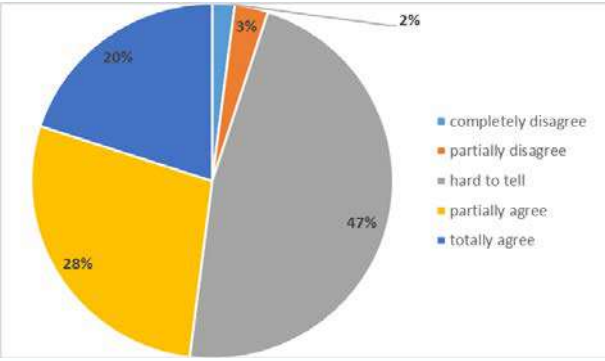


Fig. 1. *Results of a survey of students regarding access to the Internet (source: constructed by the authors)*

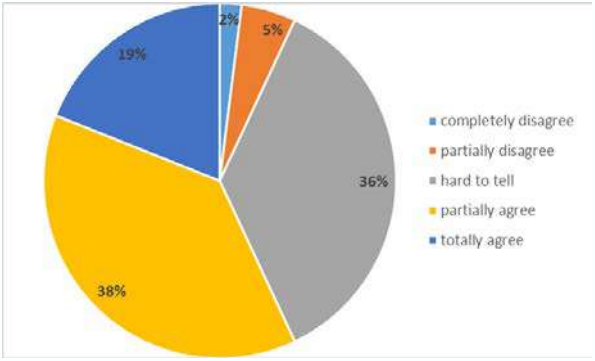


Fig. 2. *The results of a survey of teachers regarding access to the Internet (source: constructed by the authors)*

If we analyse the possibilities of teachers (Fig. 2), then: have to access - 19% constantly and 38% almost constantly, partial access - 36%, almost no access 7% (5% almost do not have and 2% completely do not have constant access to the Internet).

Application of information technologies in education during the war. The results regarding the use of information technologies by students while studying at a university during the war are shown in fig. 3.

Accordingly, the majority of student respondents “completely agree” (37%) or “partially agree” (32%) with the statement about the use of information technologies at the university during the period of military operations. 13% of students have certain doubts about the use of information technologies in education. Only 15% of students believe that information technology is not used in education.

The responses of the teaching staff of the university regarding the use of information technologies in education were analyzed (Fig. 4).

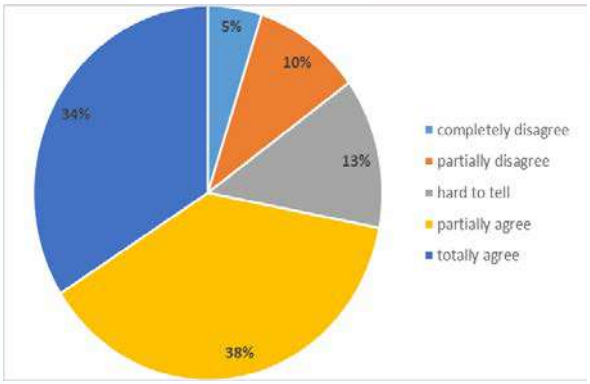


Fig. 3. *Results of a student survey on the use of information technologies in education (source: constructed by the authors)*

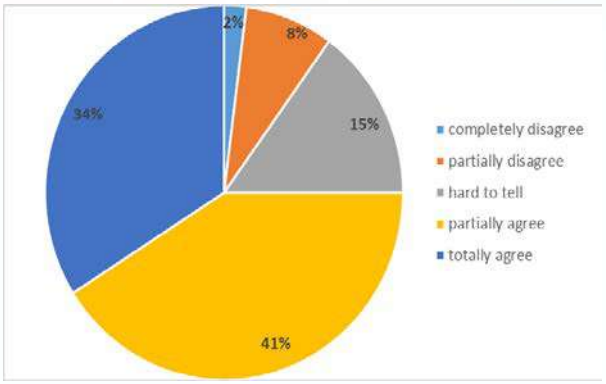


Fig. 4. *The results of a survey of teachers on the use of information technologies in education (source: constructed by the authors)*

Analysis of teacher survey data shows the following: do not use educational information technologies - 2%; hardly used - 8%; partially used - 15%; often use information technologies in education - 41%; fully use the possibilities of information technologies - 34%.

The necessity of using information technologies in education during the war. If we analyse the results of the student survey regarding the need to use information technologies in education, then: completely disagree with this statement - 1%; partially disagree - 8%; hard to say - 28%; partially agree - 47%; fully agree - 16% (Fig. 5).

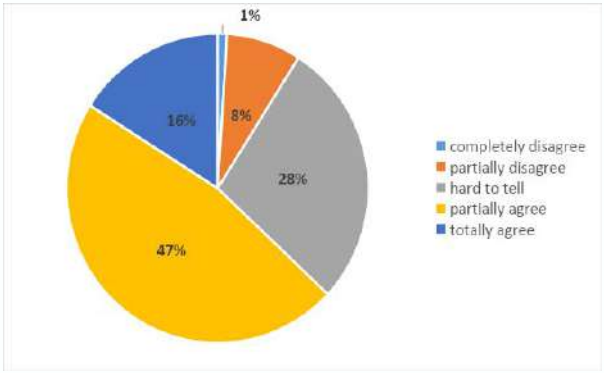


Fig. 5. *Results of a survey of students regarding the necessity of using information technologies (source: constructed by the authors)*

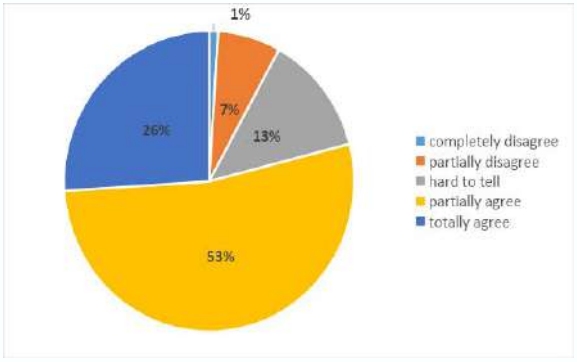


Fig. 6. *Results of a survey of teachers regarding the necessity of using information technologies (source: constructed by the authors)*

Teachers, in turn, consider it necessary to use information technologies in education (Fig. 6) partially (53%) or completely (26%). Some teachers do not see the appropriate use of information technologies at all (1%) or partially (7%). Teachers who have not yet decided make up only 13%.

Use of information technologies in education in the context of war. As a result of a survey of students on the use of information technologies at the National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", it was established that most of them use the following technologies in their studies (Fig. 7): Moodle Sikorsky - 24%; Google class - 43%; Social networks - 22%; E-mail - 7%; other - 4%.

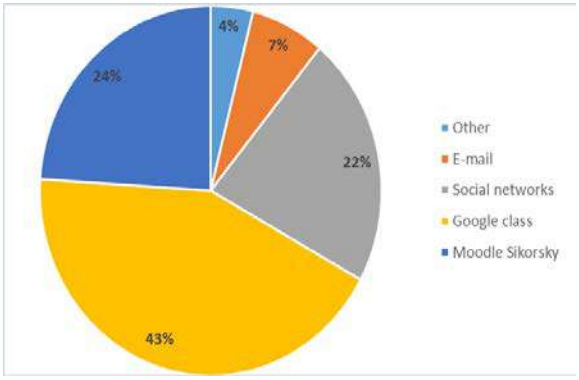


Fig. 7. *Results of a survey of students on the use of information technologies in education (source: constructed by the authors)*

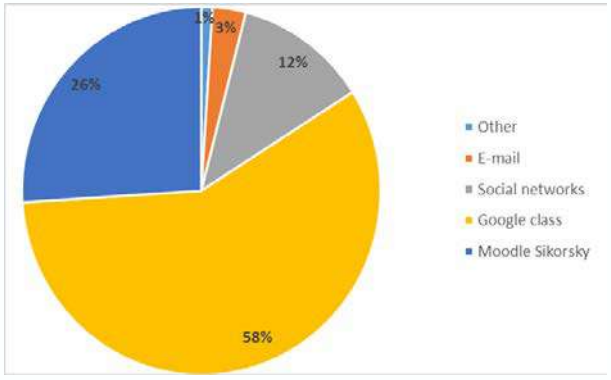


Fig. 8. *Results of a survey of teachers on the use of information technologies (source: constructed by the authors)*

As for teachers, their opinions regarding the use of information technologies in education were distributed as follows: Moodle Sikorsky - 26%, Google class - 58%, Social networks - 12%, E-mail - 3%, other - 1% (Fig. 8).

Effectiveness of using information technologies in education. If we analyse the survey on the effectiveness of using information technologies (Fig. 9), then 85% of students consider them effective (62% fully agree with the statement, 23% partially agree).

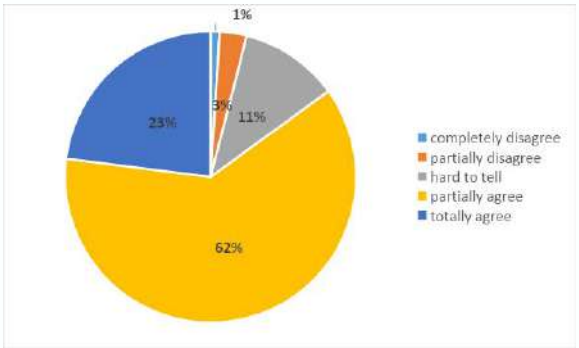


Fig. 9. *Results of a student survey on the effectiveness of using information technologies in education (source: constructed by the authors)*

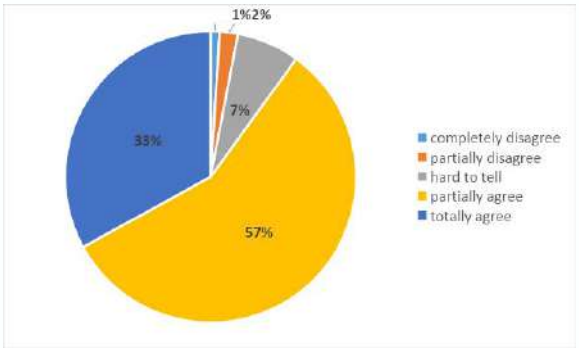


Fig. 10. *Results of a survey of teachers regarding the effectiveness of using information technologies in the learning process (source: constructed by the authors)*

The teaching staff, in turn, expressed their views on the effectiveness of using information technologies in education as follows: completely disagree - 1%, partially disagree - 2%, difficult to say - 7%, partially agree - 57%, completely agree - 33% (Fig. 10).

Feasibility of using information technologies after the war. In the opinion of 85% of students, information technologies should be used in the future. But only 2% do not fully or partially agree on the need to use information technologies in education (Fig. 11).

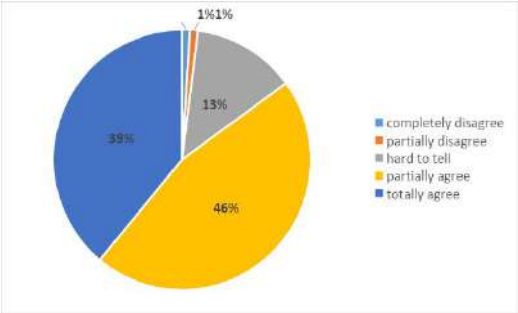


Fig. 11. *Results of a survey of students on the feasibility of using information technologies in the future (source: constructed by the authors)*

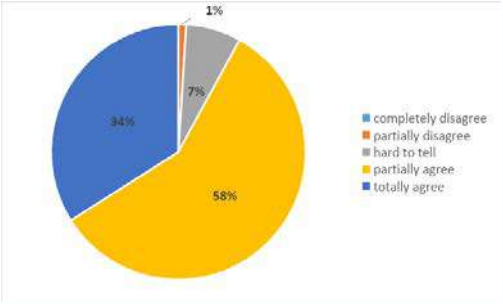


Fig. 12. *Results of a survey of teachers on the feasibility of introducing information technologies in the future (source: constructed by the authors)*

The majority of teachers (58% partially agree and 34% fully agree) support the introduction of information technologies in education in the future (Fig. 12).

Use of information technologies in the 2023 year. The results of the student survey indicate that: ready to study only remotely - 70%; can to study in the classrooms - 19%; don't know yet - 9%; will not be able to study because they are in the occupied territories - 2% (Fig. 13).

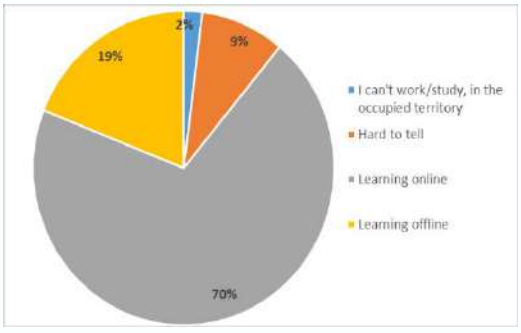


Fig. 13. *Results of a survey of students on the feasibility of using information technologies in the 2023 year (source: constructed by the authors)*

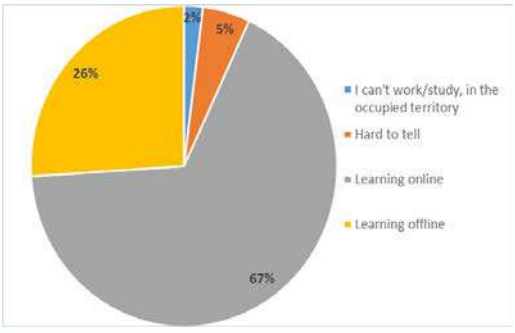


Fig. 14. *Results of a survey of teachers on the feasibility of introducing information technologies in the 2023 year (source: constructed by the authors)*

As for the teachers, their opinions about education in the 2023 year were evenly distributed: ready to work remotely - 70%; can teach in classrooms - 19%; do not know yet - 9%; cannot work because they are in the occupied territory – 2% (Fig. 14).

Conclusions. The study proved that the degree of development and dissemination of information technology contributes to an increase in the level of development of the population. An analysis of data from international analytical agencies showed that countries that pay significant attention and funding to information technology have a higher level of well-being of the population. Accordingly, the biggest users are young people.

The conducted research contributes to the fact of the importance of introducing information technologies in education, as it will contribute to obtaining quality education in the conditions of the war in Ukraine. And it is also important to note that the introduction of information technologies will contribute to the development of modern technologies and increase the level of competitiveness of graduates of higher educational institutions in Ukraine in the domestic and international markets. As a result of the application of information technologies, it is worth expecting an increase in the quality of education, and the acquisition of relevant knowledge and competencies.

References:

1. Mykytiuk, O., Onysenko, T., Petrenko, K. (2022 The influence of the world labor market on the professional development of war education workers. Transformation of economy, finance and management in modern conditions: Scientific monograph. Riga, Latvia: Baltija Publishing, 664 p.

2. Vuorikari, R., Kluzer, S., Punie, Y. (2022) DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes, EUR 31006 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg. Retrieved from: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415, doi:10.2760/490274.

3. Individuals' level of digital skills. 2022. Retrieved from: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_SK_DSKL_I21/default/table?lang=en&category=isoc.isoc_sk.isoc_sku

4. Digital Economy and Society Index (DESI) 2022. Retrieved from: https://digital-strategy.ec.euro9pa.eu/en/library/digital-economy-and-society-index-desi-2022

5. Hrytsenchuk, O. O., Ivaniuk, I. V., Kravchyna, O. Y., Malytska, I. D., Ovcharuk, O. V., Soroko, N. V. (2018). Yevropeiskyi dosvid rozvytku tsyfrovoi kompetentnosti vchytelia v konteksti suchasnykh osvitnykh reform [EUROPEAN EXPERIENCE OF THE TEACHERS' DIGITAL COMPETENCE DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF MODERN EDUCATIONAL REFORMS]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia – Information Technologies and Learning Tools*, 65(3), 316-336 [in Ukrainian].

6. Kartashova, L.A., Benderets, N.N. (2014) Dosvid navchannia informatsiinykh tekhnolohii maibutnikh uchyteliv v Yaponii [Information technology training experience of future teachers in Japan]. *Elektronne naukove fakhove vydannia "Narodna osvita" – Electronic scientific publication "Public Education"*, Issue 2(23). Available: https://repository.kristti.com.ua/handle/eiraise/462 [in Ukrainian].

7. Myastkovska, M., Kobylyanska, I., Vasazhenko N. (2019) Analiz nedolikiv vykorystannia informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii u zakladakh vyshchoi osvity [Analysis of the shortcomings of the use of information and communication technologies in institutions of higher education]. *PedBez – PedBez*, (2), 173-179. Retrieved from: DOI:https://doi.org/10.31649/2524-1079-2019-4-2-173-179 [in Ukrainian].

8. Dabas, N. (2018) Role of Computer and Information Technology in Education System. International Journal of Engineering and Techniques, 4(1), 570-574.

9. Torubara, O. M. (2018) Zastosuvannia novitnikh informatsiinykh tekhnolohii v navchalnomu protsesi vyshchykh navchalnykh zakladiv [Application of the latest information technologies in the educational process of higher educational institutions]. *Visnyk Chernihivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni T.H. Shevchenka – Bulleten of the Chernihiv National Pedagogical University*, 108 (2). Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchdpuP_2013_2_108_20 [in Ukrainian].

10. Anisimova, O., Spektor, A. (2018) Analiz vykorystannia informatsiino-komunikatsiinykh platform v osviti [Analysis of use of the information and communication platforms in education]. *Bibliotekoznavstvo. Dokumentoznavstvo. Informolohiia – Library science. Documentary science. Informatology*, 3, 6-15 [in Ukrainian].

11. Voitko, S., Gaidutskiy, I., Skorobogatova, N. (2020). Industry 4.0 and Next Normality in Ensuring Sustainable Development. Presented at 2020 III International Conference on High Technology for Sustainable Development (HiTech). Retrieved from: https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9363981. DOI: 10.1109/HiTech51434.2020.9363981

12. Measuring the Information Society Report 2017. Retrieved from: https://www.itu.int/en/ITU-/Statistics/Documents/publications/misr2017/MISR2017_Volume1.pdf

13.Measuring digital development: Facts and figures 2021. Retrieved from: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/facts/default.aspx

14.Young people more connected than the rest of the population. Retrieved from: https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/2021/11/15/youth-internet-use/

15.Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu). Retrieved from: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en

16.The Norwegian Centre for ICT in Education. Retrieved from: https://iktsenteret.no/ english

Література:

1. Mykytiuk O., Onysenko T., Petrenko K. The influence of the world labor market on the professional development of war education workers. Transformation of economy, finance and management in modern conditions: Scientific monograph. Riga, Latvia: Baltija Publishing. 2022. 664 p.

2. Vuorikari R., Kluzer S., Punie Y. DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes, EUR 31006 EN. Office of the European Union. Luxembourg, 2022. Режим доступу: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415, doi:10.2760/490274.

3. Individuals' level of digital skills. 2022. Режим доступу: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_SK_DSKL_I21/default/table?lang=en&category=isoc.isoc_sk.isoc_sku

4. Digital Economy and Society Index (DESI) 2022. Режим доступу: https://digital-strategy.ec.euro9pa.eu/en/library/digital-economy-and-society-index-desi-2022

5. Гриценчук О.О., Іванюк І.В., Кравчина О.Є., Малицька І.Д., Овчарук О.В., Сороко Н.В. Європейський досвід розвитку цифрової компетентності вчителя в контексті сучасних освітніх реформ. Інформаційні технології і засоби навчання. 2018. № 65(3). С. 316–336. Режим доступу: https://doi.org/10.33407/itlt.v65i3.2387

6. Карташова Л.А., Бендерець Н.М. Досвід навчання інформаційних технологій майбутніх учителів в Японії. Електронне наукове фахове видання "Народна освіта". 2014. № 2(23). Режим доступу: https://repository.kristti.com.ua/handle/eiraise/462.

7. Мястковська М., Кобилянська І., Васаженко Н. Аналіз недоліків використання інформаційно-комунікаційних технологій у закладах вищої освіти. ПедБез. 2019. № 4 (2). С. 173–179. Режим доступу: DOI:https://doi.org/10.31649/2524-1079-2019-4-2-173-179.

8. Dabas N. Role of Computer and Information Technology in Education System. International Journal of Engineering and Techniques. 2018. Volume 4, Issue 1. PP. 570-574.

9. Торубара О. М. Застосування новітніх інформаційних технологій в навчальному процесі вищих навчальних закладів. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. 2013. № 108, Т. 2. С. 74-77.

10.Анісімова О.М., Спектор А.Ю. Аналіз використання інформаційно-комунікаційних платформ в освіті. Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія. 2018. № 3. С. 6-15.

11. Voitko S., Gaidutskiy I., Skorobogatova N. Industry 4.0 and Next Normality in Ensuring Sustainable Development. Presented at 2020 III International Conference on High Technology for Sustainable Development (HiTech). Режим доступу: https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9363981. DOI: 10.1109/HiTech51434.2020.9363981

12. Measuring the Information Society Report 2017. Режим доступу: https://www.itu.int/en/ITU-/Statistics/Documents/publications/misr2017/MISR2017_Volume1.pdf

13.Measuring digital development: Facts and figures 2021. Режим доступу: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/facts/default.aspx

14.Young people more connected than the rest of the population. Режим доступу: https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/2021/11/15/youth-internet-use/

15.Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu). Режим доступу: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en

16. The Norwegian Centre for ICT in Education. Режим доступу: https://iktsenteret.no/english

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 33.330.101

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-39-48

Вареник Ірина Володимирівна кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки та управління, Шосткинський інститут, Сумський державний університет, вул. Гагаріна, 1, м. Шостка, 41100, тел.: (066) 087-37-26, https://orcid.org/0000-0002-6416-0420

Лобко Олег Миколайович аспірант кафедри фінансів, банківської справи та страхування, Національний університет « Чернігівська політехніка», тел.: (097) 923-00-41

МІСЦЕ СЕКТОРУ ФІНАНСОВИХ ІНСТИТУТІВ В НАЦІОНАЛЬНОМУ РАХІВНИЦТВІ УКРАЇНИ

Анотація. Розвиток української економіки, її становлення відповідно світовим вимогам, доводить необхідність удосконалення застосування необхідних інститутів, що мають місце в обліку та аналізі показників господарювання економічної системи та ведуть її до росту та високих позицій на світовому ринку. У даному питанні, важливим завданням, що постає перед державою є необхідність застосування ефективної методики оцінки та обліку макроекономічних показників сектору фінансових інститутів, які забезпечать якісний моніторинг господарської діяльності фінансового сектору країни та забезпечать можливістю всебічного аналізу його стану і місця в загальній економічній системі. За останній період проводилися дослідження проблеми національного рахівництва фінансових інститутів господарської системи як надійного інструменту макроекономічного обліку національної економіки. Ці дослідження необхідні для підтримки можливостей аналізу та своєчасного прийняття державних рішень щодо формування фінансових макроекономічних показників та в цілому щодо підвищення ефективності розвитку національної економіки

У статті розглянуто можливості інструментального забезпечення процесу обліку макроекономічних операцій фінансового сектору економіки та проведено їх змістовний аналіз. А також досліджено структуру та принципи ведення обліку фінансових інституцій, удосконалення системи національних рахунків в Україні і відображено необхідність приділення уваги на проблемах та недоліках, які є сьогодні під час складання та опрацювання національних рахунків фінансового сектору економіки, які вимагають свого вирішення, та планування шляхів їх подальшого удосконалення. У статті запропоновано для

якісного аналізу фінансових інститутів національної економіки, застосування методики інтегрованої економічної інформації від рівня первісного фінансового обліку до макроекономічного рівня рахівництва. Уточнено принципи застосування різних інструментів фінансового обліку при складанні звітності в фінансовому секторі економічної системи та висвітлено основні принципи його застосування в Україні для дослідження та аналізу економічних процесів на макрорівні.

Ключові слова: фінансовий сектор, інтегрована економічна інформація**,** рахівництво, фінансовий облік, домогосподарство.

Varenyk Iryna Volodymyrivna Candidate of economic sciences, senior lecturer, Shostkin Institute of Sumy State University, 41100, Shostka, str. Gagarina 1, tel.: (066) 087-37-26, https://orcid.org/0000-0002-6416-0420

Lobko Oleg Mykolayovych Graduate student of the Department of Finance, Banking and Insurance, Chernihiv Polytechnic National University, tel.: (097) 923-00-41

PLACE OF THE FINANCIAL INSTITUTIONS SECTOR IN THE NATIONAL ACCOUNTS OF UKRAINE

Abstract. The development of the Ukrainian economy, its formation in accordance with world requirements, proves the need to improve the application of the necessary institutions that take place in the accounting and analysis of economic system management indicators and lead it to growth and high positions in the world market. In this matter, an important task facing the state is the need to apply an effective methodology for assessing and accounting for macroeconomic indicators of the sector of financial institutions, which will ensure high-quality monitoring of the economic activity of the country's financial sector and provide the possibility of a comprehensive analysis of its condition and place in the general economic system. Over the last period, research was conducted on the problem of national accounting of financial institutions of the economic system as a reliable tool for macroeconomic accounting of the national economy. These studies are necessary to support the analysis capabilities and timely adoption of state decisions regarding the formation of financial macroeconomic indicators and, in general, to improve the efficiency of the development of the national economy

The article examines the possibilities of instrumental provision of the process of accounting for macroeconomic operations of the financial sector of the economy and carries out a meaningful analysis of them. Also, the structure and principles of accounting of financial institutions, improvement of the system of national accounts in Ukraine were studied, and the need to pay attention to the problems and

shortcomings that exist today during the compilation and processing of national accounts of the financial sector of the economy, which require their solution, and to plan the ways of their further improvement. The article proposes the application of the methodology of integrated economic information from the level of primary financial accounting to the macroeconomic level of accounting for the qualitative analysis of financial institutions of the national economy. The principles of application of various financial accounting tools in the preparation of reports in the financial sector of the economic system are clarified and the main principles of its application in Ukraine for the study and analysis of economic processes at the macro level are highlighted.

Key: financial sector, integrated economic information, accounting, financial accounting, household.

Постановка проблеми. Впродовж останніх років в Україні має місце проблема якісного макроекономічного рахівництва в системі національної економіки. Фінансові інституції посідають належне місце в системі національного рахівництва, вони є елементом загальної структури обліку національної економіки. Так, окремий фінансовий сектор, надає важливу економічну інформацію для формування узагальнюючих фінансових показників макроекономічного обліку. Вони в свою чергу забезпечують високоякісний і прозорий розрахунок та моніторинг показників національного доходу та інших фінансових макроекономічних показників. Тому для вирішення ряду проблем, які мають місце в сучасній системі макро обліку, пропонується розглянути важливі аспекти інтегрування фінансово – економічної інформації обліку від рівня первісного бухгалтерського фінансового обліку до загального макроекономічного рахівництва. Також варто приділити увагу проблемам інструментального забезпечення процесів обліку фінансових інституцій, як базової складової, що забезпечує оптимальні умови та точність формування показників національного обліку в Системі національного рахівництва. Тому актуальність даного питання відображає ставлення держави до забезпечення прозорливістю звітних даних в потребах користувачів як внутрішніх так і зовнішнього користування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Важливі аспекти формування та розвитку сучасного місця фінансових інституцій в системі національного рахівництва висвітлюються такими українськими ученими як О. Швець, В. Моторний, В. Баланюк, В.Ситник, В. Геєць. Однак досконалі висновки щодо стану інформаційного забезпечення фінансового сектору економіки в потребах макроекономічного обліку локорінно не згруповані , тому питання дослідження цього процесу поки що не систематизовані і потребують подальших досліджень та рекомендацій.

Мета статті – дослідження особливостей та місця сектору фінансових інститутів в національному рахівництві України в умовах євроінтеграційних процесів та оптимізації економічної системи відповідно світовим вимогам.

Виклад основного матеріалу. Найпростішими рахунками в системі національних рахунків є секторні. До них приєднуються рахунки, складніші за характеристикою.

У сектори виділяються підприємства, адміністративні заклади, органи соціального страхування, домашні господарства, закордонні операції. Особливу роль відіграє група підприємств сектору «Фінансові інститути»: банки та організації зі страхування життя та пенсій. Але не всю економічну діяльність фінансових закладів відображено в цьому секторі. Так, заощадження для страхування життя і внесків у пенсійні фонди відображено в рахунках сектору «Домашнє господарство», а операції з цими заощадженнями розподілено між кількома фінансовими рахунками різних секторів. Отже, не можна розглядати рахунки фінансових закладів тільки як підрозділи рахунків сектору «Підприємства», оскільки певні операції відбито на рахунках сектору домашніх господарств[1].

Зміст рахунків кожного з секторів становить операції з товарами та послугами; розподіл доходів: первинний розподіл та перерозподіл; споживання і нагромадження; операції за капіталом; фінансові операції[2].

У рахунку операцій з товарами та послугами важливим є обчислення доданої вартісті, тобто цей рахунок певною мірою є аналогією таблиць використання ресурсів, товарів та послуг.

Валовий внутрішній продукт визначається як загальна сума доданої вартості, утвореної всередині країни. Національний доход відповідає тому самому поняттю, але скоригованому на сальдо доходів, одержаних за кордоном. Особи, які мають основні економічні інтереси в країні, та підприємства - філії іноземних фірм, засновані в країні, розглядаються як резиденти. Усі інші заклади та особи належать до нерезидентів, їх споживання становить частину експорту, а їхні внески в пенсійні фонди включають у суму трансфертів, які надходять з-за кордону[3].

Амортизацію варто враховувати згідно з її економічним сенсом: з одного боку, за відновленою ціною, з другого - за передбачуваною середньою тривалістю експлуатації машин та обладнання.

Валовий національний продукт дорівнює сумі трьох показників: споживання, капіталоутворення і сальдо за зовнішніми доходами. Визначення основних величин відповідають стандартній схемі системи національних рахунків ООН[2].

СНР має майже всі основні елементи, необхідні для опису економіки: групи господарських одиниць, різноманітні категорії операцій, категорії

рахунків, пристосовані для аналізу окремих етапів кругообігу суспільного продукту. Разом з рухом доходу національні рахунки відображають процес виробництва та руху реальних благ, а також структуру фінансових вимог та зобов'язань, що виникли в господарських одиниць внаслідок їхньої економічної діяльності. У зведених рахунках виробнича сфера розглядається в цілому, але з виділенням окремих етапів кругообігу ресурсів, кожному з яких присвячено свій рахунок. Виробничий та фінансовий аспекти тут не розглядаються [2].

На рівні розгорнутих рахунків уже з'являються рахунки виробництва та фінансових операцій. Так, рахунок виробництва сектору „ Не фінансові підприємства" розподіляються на 16 галузей. Розподіл доходу також відображається не для всіх підприємств разом, а за двома великими групами (компанії та індивідуальні підприємства). Діяльність підприємств розглядається з погляду характеру операцій, які вони здійснюють[3].

У групі додаткових рахунків аналіз фінансових операцій фінансового сектору проводять ще в одному аспекті, тобто кожний з 10 видів активів та пасивів розподіляють на групи залежно від установи, яка випустила цінності на ринок. У такий спосіб номенклатуру фінансових операцій розширено до 54 позицій.

Розглянуті групи рахунків пов'язані між собою. Майже такий самий принцип розгалуження національних рахунків існує і в інших секторах економіки. Наприклад, у рахунку виробництва визначається знову створена вартість продукту, яка дорівнює різниці між обсягом валового продукту та проміжними витратами на виробництво останнього. Величина знову створеної вартості визначається як балансуюча стаття рахунка та залежить від технологій виробництва[3].

Ця балансуюча стаття рахунка виробництва є джерелом ресурсів наступного рахунка - експлуатації. На рахунку експлуатації зазначається валовий результат виробничої діяльності, тобто те, що залишиться у підприємства після оплат, пов'язаних із так званими факторами виробництва-зарплата, непрямі податки, відсотки за використаний позичений капітал [2].

Балансуюча стаття цього рахунка з економічного погляду є надзвичайно важливою. Вона показує, як було досягнуто рівноваги між ресурсами та витратами господарської одиниці. Той самий показник (чисте кредитування чи чиста позичка) є також у рахунку фінансових активів та пасивів, бо у фінансовому розумінні всі операції, відображені на попередніх рахунках, було здійснено або через сплату та отримання готівки, або надання та отримання кредитів, або через операції з цінними паперами. Оскільки цей рахунок відбиває той самий процес економічного обороту, що й попередні, то його стаття повинна збігатися з балансуючою статтею рахунка капіталу операцій фінансового сектору.

Для кожної групи господарських одиниць всі розглянуті рахунки складаються як консолідовані. Тому в них відображається рух ресурсів не тільки на рахунках у межах групи, а й між групами. Так, заробітна плата з рахунку експлуатації підприємств списується на рахунок розподілу доходів домашніх господарств, де вона витрачається на споживання та на інші потреби[3].

Але в цілому в будь-якій країні ситуація майже завжди складається так, що внутрішніх ресурсів або не вистачає, або вони залишаються в надлишку. Проте, оскільки оборот фактично постійно має місце, то це означає, що частину потреб було профінансовано із зовні, або деякі ресурси потрапили за кордон. Інакше кажучи, загальне сальдо рахунка капіталу для всіх внутрішніх господарських одиниць враховує величину сальдо всіх операцій, пов'язаних з виходом за межі економіки країни, які відображені в рахунках «Закордон» [1].

Проаналізуємо формування деяких головних показників СНР ООН, а саме ВВП, ВНД,ЧНП, НД, доход кінцевого споживання, ВДВ, які найбільш стисло характеризують параметри розвитку фінансового сектору національної економіки та її складових [4].

ЧНП відображає величину вартості ВВП, яка спрямована на споживчі витрати населення та на приватні інвестиції. Але ЧНП включає непрямі податки у вигляді акцизних та митних зборів. Якщо від загального обсягу ЧНП відрахувати непрямі податки, то буде отримано величину національного доходу (НД). Національний доход відображає частину вартості ВВП, яку отримують у вигляді доходу власники факторів виробництва (власники землі – у вигляді ренти, власники капіталу – у вигляді прибутку фірми, власники робочої сили – у вигляді заробітної плати).

Але якщо від величини НД відрахувати внески до фонду соціального страхування громадян, податки на прибуток підприємств та включити величину дивідендів, трансфертних платежів та відсотків, то займає місце показник доходу кінцевого споживання, який спрямовується на споживчі витрати і заощадження.

ВДВ характеризує заново створену вартість на рівні окремих інституційних одиниць (підприємств, домогосподарств, установ та організацій сектору загального державного управління), і таким чином відповідних інституційних секторів національної (регіональної) економіки (Додаток В). Тому національну (або регіональну) економіку можна розглядати як інституційний сектор, що об'єднує інституційні одиниці тієї чи іншої території. Це дозволяє стверджувати, що чинником економічного росту є зростання обсягів ВДВ, зокрема створених та облікованих на мікрорівні.

В національних рахунках всі інституційні сектори економіки відповідно класифікуються, а їх об'єднання складає сектор національної економіки, тобто "Всієї економіки" [3].

Створення ВДВ відбувається при виробництві товарів та наданні послуг. Це дозволяє аналізувати розвиток в галузевому розрізі. Адже будь-яка інституційна одиниця, сектор, зокрема регіон та національна економіка, характеризуються галузевою структурою виробництва, відповідною технологією та ефективністю виробництва, системою розподілу доходів, соціальним рівнем розвитку тощо. Звідси, збільшення ринкової вартості, наприклад, того чи іншого підприємства національної економіки необхідно розглядати з точки зору не лише поточних обсягів виробництва ВДВ, але перш за все з точки зору оптимізації якісних параметрів його розвитку, відтворення та рівноваги, стійкості та адаптованості до ринкових умов функціонування.

ВДВ - балансуючий показник в рахунку виробництва секторів та галузей. Він складає різницю між випуском в основних цінах та проміжним споживанням у цінах покупців. Для національної економіки, економіки регіону справедливі твердження: ВДВ галузей = ВДВ інституційних секторів. Рахунок виробництва підприємств України об'єднує відповідні рахунки нефінансових корпорацій (НФК), фінансових корпорацій (ФК) та некомерційних організацій, що обслуговують домашні господарства (НКОДГ).

Використання спрощених таблиць макроекономічних показників доцільно розглянути на прикладі найбільш агрегованого бюджету національної економіки, поданого у класичній формі ("доходів-витрат") [3]. Фінансовий сектор в такій формі застосовує рахунки товарів і послуг та операцій з доходами, які дозволяють обчислити формування доходів в національній економіці на кожному з цих етапів економічного кругообігу. Доходи національної економіки кореспондують з відповідними показниками Іншого світу (платіжного балансу). Обидві таблиці побудовані на основі даних НР [1].

Тому підтримка зовнішньоекономічної рівноваги головним чином залежить від якісних показників динаміки та структури рахунків - галузевих, інституційних та внутрішньо регіональних параметрів рівноваги, стійкості та розвитку тощо. Таким чином, фінансовий сектор в національному рахівництві слід розглядати як інструментарій розвитку внутрішнього ринку та підтримки зовнішньоекономічної рівноваги. В цілому національні рахунки мають кілька форм представлення, що зумовлено різними цілями макроекономічного моніторингу, аналізу та моделювання.

Національний бюджет в найбільш агрегованій формі дозволяє обчислити ВВП за виробничим методом та методом кінцевого споживання. Тому розвиток та поліпшення якісних параметрів рахунків принаймні слід розглядати згідно оптимізації виробничої структури національної економіки (товаровиробництва та сфери послуг, інституційної інфраструктури) та удосконалення структури кінцевого споживання. Так, зростання ВВП передбачає більш високі темпи зростання ринкового випуску товарів та послуг

у порівнянні з проміжним споживанням. З іншої сторони, зростання ВВП потребує помірного зростання всіх елементів кінцевого споживання та формування такої її структури, яка забезпечить більш стійку рівновагу відтворення на наступних етапах. Зрозуміло, що таку рівновагу можна забезпечити за рахунок більш динамічного зростання інвестицій [161] (валового формування капіталу), зростання споживчих витрат населення на товари та послуги національного виробництва (індивідуальні кінцеві споживчі витрати), формування прозорих та ефективно функціонуючих ринків (товарів та послуг, праці та капіталу), зокрема виробничого споживання (проміжне споживання товарів та послуг), технологічного переозброєння сфери товаровиробництва та надання послуг, формування більш ефективної інституційної інфраструктури національної економіки, поліпшення якісних параметрів відтворення на галузевому, інституційному та регіональному рівнях[4].

Агрегована форма представлення макропоказників дозволяє розглядати відтворення доходів національної економіки в рамках рахунку товарів та послуг та рахунку операцій з доходами. Детальне дослідження цих сторін відтворення зовнішньоекономічної рівноваги потребує використання відповідних інструментаріїв аналізу. Так зовнішньоторговельну рівновагу (експорт та імпорт товарів та послуг) аналізують в рамках міжгалузевого балансу СНР ООН. Вся сукупність фінансових потоків, що характеризують формування інших доходів, не пов'язаних з експортом-імпортом товарів та послуг, вивчається в рамках різних модифікацій КРІС та МФП. В цьому контексті НБ та ПБ представляють найбільш агреговані рахунки національної економіки та іншого світу, побудовані в цілях дослідження рівноваги відтворення як на етапах економічного кругообігу доходів так і в інституційних секторах в цілому [2].

Національний бюджет розглядають також в розрізі бюджетів інституційних секторів національної економіки (підприємств, СЗДУ, ДГ) і відповідної системи рахунків. Тому системне покращання параметрів макропоказників безпосередньо залежить від поліпшення відповідних параметрів бюджетів - міжбюджетних відносин, бюджетно-фінансової політики інституційних одиниць, і в їх рамках - відтворювальних процесів.

Формування інституційної інфраструктури економіки з чітко окресленими статтями бюджетів та фінансовими потоками між ними потребує нового підходу до побудови бюджетної системи державного сектору, удосконалення між бюджетних відносин як в середині СЗДУ так і його зв'язків з іншими секторами. При цьому задача полягає в забезпеченні стійкої рівноваги і на цій основі рівномірного економічного росту та відтворення всіх інституційних складових національної економіки[4].

В цих цілях вчений У.Тіссен з Німецької консультативної групи по економіці при уряді України пропонував зобов'язати всі державні органи проводити розрахунок економічної ефективності, за якою здійснювали б контроль Міністерство фінансів та Рахункова палата. Це дозволило б покращити якісний рівень державних витрат, незважаючи на зростання витрат, пов'язаних з обслуговуванням державного боргу. Далі він робить висновок про те, що "неефективність, тобто неекономічність, обумовлена недоліком або неправильністю стимулів і відсутністю розрахунків економічної ефективності майже в усьому державному секторі, включаючи сферу державних інвестицій" [3]. Вихід із ситуації він вбачає в складанні всеохоплюючого консолідованого бюджету, де були б зафіксовані всі державні доходи та витрати. Це дозволило б обчислювати сальдо цього бюджету і таким чином зміни в державній заборгованості, вклад державного сектору в структуру національних заощаджень тощо. "Тільки на основі всеохоплюючого консолідованого бюджету може осмислено плануватися, аналізуватися та покращуватися фіскальна політика"[4]. А класифікація витрат консолідованого бюджету згідно міжнародних стандартів по функціям та по економічним цілям була б ще однією передумовою для аналізу фіскальної політики.

Висновки. Разом з тим, проведені дослідження вказують на те, що в Україні тривають науково-практичні розробки щодо удосконалення процесу національного рахівництва фінансових інститутів, застосування їх показників в Системі національних рахунків як складової господарського механізму, що дозволяє спостерігати та аналізувати окремі сторони фінансового та економічного відтворення, зокрема рівновагу відтворення національної економіки та її інституційних секторів, народного господарства в цілому тощо. Актуальним залишається проблема достовірності інформаційних фінансових ресурсів, які є джерелом формування СНР, удосконалення побудови діючих рахунків, в рамках яких можливо водночас аналізувати та приймати виважені рішення щодо підтримки фінансової рівноваги господарського механізму національної економіки.

Література:

1. Бесєдін В.Ф.Макроекономічна політика, прогнозування і державне регулювання економіки . *Економічний вісник*. 2018. №1. С.62-68.

2..Вілкул Ю.Г. Ринкова економіка і держава: макроекономічний аспект. Кривий Ріг. Мінерал. 2003. 542 с.

3.Геблер И. Макроэкономика. Київ. УМК ВО.1993.399 с.

4.Геєць В.М. Економіка України: підсумки перетворень. Харків. Форт. 2000. 424с.

5. Гончар Н.Ю. Макроекономіка та мікроекономіка. Київ.КНЕУ.2006. Т.3.145с.

6. Давидов Г. М. Бухгалтерський облік: навч. посіб. Київ: КНЕУ ім. В. Гетьмана, 2002. с.88

References:

1.Besedin V.F.Makroeconomichna politika, prognozuvannia I reguluvannia economiki.[Macroeconomic policy, forecasting and state regulation of the economy].*Ekonomichniy visnik., vol.1,pp.62-68*

2.Vilkul U.G.(2003) Rinkova ekonomika i dergava; makroekonomichniy aspect. [Market economy and state: macroeconomic aspect] Kriviy rig: Mineral, p,543

3.Gebler I.(1993) Makroekonomika. [Macroeconomics.] Kyiv: UMKVO, p.339

4.Geec V.M. (2000) Ekonomika Ukraini; pidsumki peretvoren. [Economy of Ukraine: results of transformations] Harkiv; Fort, p.424

5.Gonchar N.U. (2006) Makroekonomika ta mikroekonomika.[Macroeconomics and microeconomics] Kyiv; KNEU, vol. 3. p.145

6.Davydov G.M. (2002) Buhgalterski oblik. [Accounting: textbook]. Kyiv: KNEU, p.88

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 33:378

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-49-56

Вень Мінь Мінь кандидат економічних наук, доцент, Школа менеджменту, Університет океану Гуандун, 1 Haida Str., Zhanjiang, Guangdong, 524088, China, https://orcid.org/0000-0003-2485-1339

Грицьков Євгеній Володимирович доктор економічних наук, доцент, професор кафедри Підприємництва та бізнес-адміністрування, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, вул. Маршала Бажанова, 17, м. Харків, 61002, тел.: (050) 824-34-45, https://orcid.org/0000-0003-4766-7155

Мамонов Костянтин Анатолійович доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри Земельного адміністрування і геоінформаційних систем, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, вул. Маршала Бажанова, 17, м. Харків, 61002, тел.: (099) 291-76-54, https://orcid.org/0000-0002-0797-2609

This article are supported by the Guangdong Philosophy and Social Sciences «13th Five Year Plan» 2020 Project (GD20XYJ10), by the project of Enhancing School with Innovation of Guangdong Ocean University's (230420023 and 120701) and by the program for scientific research start-up funds of Guangdong Ocean University (R20067), and by the Humanities and Social Sciences Research Project of Guangdong Ocean University.

ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ НА ОСНОВІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЙ

Анотація. Доведена актуальність розвитку Інтернет-технологій у освітньому процесі. Метою дослідження є визначення особливостей освітнього процесу на основі застосування Інтернет-технологій. Для досягнення поставленої мети вирішуються наступні завдання:

– визначення напрямів застосування Інтернет-технологій у освітньому процесі;

– узагальнення міжнародного досвіду застосування Інтернет-технологій у освітньому процесі;

– характеристика чинників, що впливають на рівень та напрями застосування Інтернет-технологій у освітньому процесі.

У результаті дослідження визначені напрями застосування Інтернет-технологій у освітньому процесі, які характеризуються функціональними,

організаційними, технічними й технологічними аспектами. При цьому здійснюється взаємодія між представленими елементами та розвиваються комунікаційні взаємовідносини між стейкхолдерами. Міжнародний досвід використання Інтернет-технологій у освітньому процесі свідчить про зростання їх значення у розвитку яких важливого значення має сучасний інноваційний інформаційний інструментарій. Формується уніфіковане інформаційне поле у освітньому процесі через створення та застосування відповідних інформаційних платформ. При цьому спостерігається зростання можливостей доступу до інформаційних ресурсів для реалізації напрямів та врахуванням особливостей функціонування освітньої діяльності.

Виокремлені чинники, що впливають на рівень та напрями застосування Інтернет-технологій у освітньому процесі: технічні, що забезпечують можливості доступу до інформаційного простору освітнього процесу; технологічні – формуються комплексом інформаційних освітніх платформ; комунікаційні, що забезпечують взаємодію між учасниками освітнього процесу; навчально-методичні – визначаються наявністю необхідної знанієвої інформації для різних груп стейкхолдерів; наукові – характеризуються можливостями доступу до наукових розробок та підходів, що надають можливості їх застосовувати у освітньому процесі.

Ключові слова: освітній простір, Інтернет-технології, дистанційне навчання, чинники застосування Інтернет-технологій, навчальний процес, інформаційні платформи, інформаційні технології.

Wen Mingming Ph.D, associate professor, School of Management, Guangdong Ocean University, Haida St., 1, Zhanjiang, Guangdong, 524088, China, https://orcid.org/0000-0003-2485-1339

Grytskov Yevgeny Volodymyrovych Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Entrepreneurship and Business Administration, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Marshala Bazhanov St., 17, Kharkiv, 61002, tel.: (050) 824-34-45, https://orcid.org/0000-0003-4766-7155

Mamonov Kostyantyn Anatoliyovych Doctor of economic sciences, professor, head of the Department of Land Administration and Geoinformation Systems, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Marshala Bazhanov St., 17, Kharkiv, 61002, tel.: (099) 291-76-54, https://orcid.org/0000-0002-0797-2609

FORMATION OF INTELLECTUAL EDUCATIONAL SPACE BASED ON APPLICATION OF INTERNET TECHNOLOGIES

Abstract. The relevance of the development of Internet technologies in the educational process has been proven. The purpose of the study is to determine the

features of the educational process based on the use of Internet technologies. To achieve the goal, the following tasks are solved:

- determination of directions for the application of Internet technologies in the educational process;
- generalization of the international experience of using Internet technologies in the educational process;
- description of factors affecting the level and directions of application of Internet technologies in the educational process.

As a result of the research, the directions of application of Internet technologies in the educational process, which are characterized by functional, organizational, technical and technological aspects, are determined. At the same time, interaction between the presented elements is carried out and communication relationships between stakeholders are developed. The international experience of using Internet technologies in the educational process testifies to the growth of their importance in the development of which modern innovative information tools are of great importance. A unified information field is formed in the educational process through the creation and use of appropriate information platforms. At the same time, there is an increase in the possibilities of access to information resources for the implementation of directions and taking into account the peculiarities of the functioning of educational activities. Identified factors affecting the level and directions of application of Internet technologies in the educational process: technical, providing access to the information space of the educational process; technological - formed by a complex of informational educational platforms; communication, which ensure interaction between the participants of the educational process; educational and methodical - determined by the availability of the necessary knowledge for various groups of stakeholders; scientific - are characterized by the possibility of access to scientific developments and approaches, which make it possible to apply them in the educational process.

Keywords: educational space, Internet technologies, distance learning, factors of using Internet technologies, educational process, information platforms, information technologies.

Постановка проблеми. За останні десятиріччя відбуваються трансформаційні процеси у формуванні освітнього простору, які пов’язані із переходу від «традиційних» форм до дистанційного навчання. Це обумовлено впливом зовнішніх і внутрішніх чинників, наслідків соціально-економічних змін, впливу пандемії COVID-19. У таких умовах зростає значення Інтернет-технологій у формуванні освітнього простору. Вони створюють електронні платформи для здобувачів у контексті отримання знань, успішності розвитку та реалізації навчального процесу. Відповідно до Стратегії сталого розвитку

Європи одним із ключових питань є зростання простору та ефективності освітнього процесу. Зокрема, шкільну освіту отримують 90 % здобувачів, 40% молодих людей – університетську освіту.

При цьому розвиток освітнього процесу застосовується шляхом активного застосування інформаційних технологій на основі впливу:

– розумного зростання та розвиток економіки, яка базується на знаннях та технологіях;

– сталого зростання із застосуванням ресурсозберігаючих технологій;

– соціально орієнтованого зростання на основі забезпечення високої зайнятості населення, соціального захисту, розвитку технологій.

Отже, враховуючи сучасні трансформаційні умови, особливості руху напрямів освітнього процесу, вплив зовнішніх і внутрішніх чинників, тема дослідження є актуальною, а її розробка має своєчасний характер.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вирішенням проблем розвитку освітньої системи, враховуючи сучасні інформаційні технології, займаються дослідники Биков В. Ю., Коневщинська О. Е., Кузьмінська О. Г., Нанаєва Т. В., Литвин А. В., Нільсен Р. К., Любарець В. М., Опанасюк Ю. В., Ржевська Н. І., Шарова Т. М., Шаров С. В. Січкаренко К. О.

У наукових розробках представлені напрями формування та трансформації освітньої системи, враховуючи вплив зовнішніх і внутрішніх чинників. Проте, залишаються на недостатньому рівні виокремлення особливостей застосування Інтернет-технологій у освітньому процесі, їх впливу на якість навчання.

Мета статті – визначення особливостей освітнього процесу на основі застосування Інтернет-технологій.

Для досягнення поставленої мети вирішуються наступні завдання:

– визначення напрямів застосування Інтернет-технологій у освітньому процесі;

– узагальнення міжнародного досвіду застосування Інтернет-технологій у освітньому процесі;

– характеристика чинників, що впливають на рівень та напрями застосування Інтернет-технологій у освітньому процесі.

Виклад основного матеріалу. Визначення напрямів застосування Інтернет-технологій у освітньому процесі характеризується:

– створенням технологічних умов для забезпечення широкого доступу здобувачів до інформації, що представлена у освітньому просторі;

– забезпеченням якості та повноти інформації;

– розробкою освітніх програм із застосуванням Інтернет-технологій;

– активним залученням Інтернет-технологій для реалізації освітнього процесу;

– удосконаленням нормативно-правового та інформаційно-аналітичного забезпечення щодо можливостей застосування Інтернет-технологій у контексті формування освітніх програм.

Дискусія щодо розвитку Інтернет-технологій у освітньому процесі характеризується визначенням рівня інформатизації освіти, яка є одним з найважливіших механізмів реформування системи освіти, при цьому вона дозволяє: побудувати відкриту систему освіти, яка забезпечує кожному студенту власну спрямованість навчання; ефективно організувати пізнавальну діяльність студентів під час навчального процесу; використовувати принципово нові пізнавальні засоби; змінити організацію процесу пізнання на основі зміщення акценту в бік синергетичного мислення; утворити ефективну систему керування інформаційно-методичним забез- печенням [1].

Слід зазначити, що для розвитку Інтернет-технологій визначаються комунікаційні аспекти, спрямовані на:

– оперативну передачу інформації на різні відстані, будь-якого об’єму та вигляду;
– інтерактивність і оперативність зворотного зв’язку;
– доступ до різноманітних джерел інформації;
– організацію спільних телекомунікаційних проектів;
– запит інформації з будь-якого питання через систему електронних конференцій [2].

При цьому виокремлюються проблеми:

– визначення змісту навчання відповідно до дидактичних властивостей і можливостей засобів;
– прогнозування можливого впливу засобів на учасників навчального процесу;
– вибір способів інтеграції засобів із традиційними засобами навчання;
– забезпечення відповідних дидактичних умов навчання [2].

На функціональних аспектах використання Інтернет-технологій у освітньому процесі зосереджують увагу [3–6].

Застосування Інтернет-технологій в освітньому процесі здійснюється на основі принципів:

– відповідності освітнього процесу;
– систематичності та послідовності;
– єдності освітньої, виховної і розвиваючої функції;
– активності студентів;
– оптимізації навчального процесу;
– врахування індивідуального підходу;
– наочності [7].

Для розвитку Інтернет-технологій у освітньому процесі застосовується інструментарій: Livejournal, Wiki, Вікіпедія, Netvibes, Youtube.

Реалізація он-лайн навчання шляхом застосування Інтернет-технологій здійснюється через електронну пошту, Skype-технології, електронні конференції, пошукові системи.

На думку фахівців розвиток Інтернет-технологій у сфері освітньої діяльності можливий за рахунок технічного й програмного оснащення вищих навчальних закладів; необхідної кількості грамотного персоналу – викладачів, які застосовують у своїй професійній діяльності сучасні технології роботи з інформацією; освітніх інтернет-ресурсів [8].

Визначається сучасна професійна компетентність викладача, що представлена у стандарті ISTE NETS, де виділяється п’ять груп [National Educational Technology Standards (NETS) for Teachers 2012:

– сприяння навчанню і творчості здобувачів;
– формування інформаційного поля для здійснення навчання здобувачів;
– напрями та особливості застосування інформаційного інструментарію;
– формування взаємодії із різними групами стейкхолдерів у освітній системі для реалізації інформаційних підходів;
– забезпечення розвитку професорсько-викладацького складу та здобувачів на основі застосування інформаційних технологій.

У контексті застосування Інтернет-технологій у освітньому процесі визначаються організаційні рівні їх використання: глобальний; національний; регіональний; корпоративний. На кожному з них вирішуються відповідні завдання та можливості доступу до інформації.

Визначені переваги застосування Інтернет-технологій у освітньому процесі:

– суттєво розширити можливості навчання шляхом застосування різноманітних форм, видів та способів представлення теоретичного, практичного, довідкового матеріалу;
– значно покращити теоретичне викладання навчальних дисциплін; ефективно організувати навчальну діяльність щодо самостійного здобуття знань, умінь та навичок та забезпечити умови самостійної навчальної діяльності для самонавчання, саморозвитку, самовдосконалення, самоосвіти;
– проводити діагностику інтелектуальних можливостей студентів, а також визначати рівень їх навчальних досягнень, готовність до певного виду діяльності;
– здійснювати управління навчальним процесом, автоматизувати процеси контролю результатів навчання, тренування, тестування;
– генерувати завдання в залежності від рівня інтелектуального розвитку кожної особистості та її попередньо набутого досвіду;
– працювати в сучасних телекомунікаційних середовищах, забезпечити управління інформаційними потоками даних [9].

Висновки та пропозиції. У результаті дослідження визначені напрями застосування Інтернет-технологій у освітньому процесі, які характеризуються функціональними, організаційними, технічними й технологічними аспектами. При цьому здійснюється взаємодія між представленими елементами та розвиваються комунікаційні взаємовідносини між стейкхолдерами. Міжнародний досвід використання Інтернет-технологій у освітньому процесі свідчить про зростання їх значення у розвитку яких важливого значення має сучасний інноваційний інформаційний інструментарій. Формується уніфіковане інформаційне поле у освітньому процесі через створення та застосування відповідних інформаційних платформ. При цьому спостерігається зростання можливостей доступу до інформаційних ресурсів для реалізації напрямів та врахуванням особливостей функціонування освітньої діяльності.

Виокремлені чинники, що впливають на рівень та напрями застосування Інтернет-технологій у освітньому процесі: технічні, що забезпечують можливості доступу до інформаційного простору освітнього процесу; технологічні – формуються комплексом інформаційних освітніх платформ; комунікаційні, що забезпечують взаємодію між учасниками освітнього процесу; навчально-методичні – визначаються наявністю необхідної знанієвої інформації для різних груп стейкхолдерів; наукові – характеризуються можливостями доступу до наукових розробок та підходів, що надають можливості їх застосовувати у освітньому процесі.

Література:

1. Побережна Н.О. Дидактичні умови впровадження інформаційних технологій у навчальний процес вищого навчального закладу: автореф. дис… канд. пед. наук: 13.00.09. Кривий Ріг, 2010. 20 с.

2. Особливості використання Інтернет-ресурсів. Дистанційне навчання. https://sites.google.com/site/internetresursinaurokah/5-osoblivosti-vikoristanna-internet-resursiv-u-navcalnij-dialnosti.

3. Бісіркін П.М. Особливості використання комп’ютерних та Інтернет-технологій у процесі практичних занять з трудового навчання учнів основної школи // Інформаційні технології і засоби навчання. Київ, ІІТЗН НАПН України. 2013. Том. № 36 (4). http://www.ime.edu-ua.net/em.html.

4. Бородаєв Д.В. Веб-сайт як об'єкт графічного дизайну: автореф. дис... канд. мистецтвознав.: 05.01.03. Харк. держ. акад. дизайну і мистецтв. Х., 2004. 20 с.

5. Кущенко О.С. Формування культури Інтернет-комунікації майбутніх учителів засобами інформаційно-комунікаційних технологій: автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.04. Клас. приватн. ун-т. Запоріжжя, 2008. 20 с.

6. Сергєєва Н.В. Соціально-педагогічні умови профілактики комп'ютерної адикції підлітків: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.05. Ін-т пробл. виховання НАПН України. К., 2010. 19 с.

7. Кобилянський О., Дембіцька С. Використання Інтернет-технологій у процесі вивчення безпеки життєдіяльності. https://www.cuspu.edu.ua/ua/2014-rik/2-mizhnarodna-internet-konferentsiya-2014/section-2/1220-vikoristannya_internet-texnologij_u_procesi_vivchennya_bezpeki_zhittyediyalnosti.

8. Журавський В.С. Вища освіта як фактор державотворення і культури в Україні К.: Вид. дім «Ін Юре», 2003. 416 с.

9. Савченко З.В. Формування і використання інформаційних електронних науково-освітніх ресурсів // Інформаційні технології і засоби навчання. 2010. № 4 (18). http://www.ime.edu-ua.net/em.html.

References:

1. Poberezhna, N.O. (2010). Dydaktychni umovy vprovadzhennia informatsiinykh tekhnolohii u navchalnyi protses vyshchoho navchalnoho zakladu [Didactic conditions for introducing information technologies into the educational process of a higher educational institution]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kryvyi Rih [in Ukrainian].

2. Osoblyvosti vykorystannia Internet-resursiv. Dystantsiine navchannia [Peculiarities of using Internet resources. Distance Learning]. Retrieved from https://sites.google.com/site/internetresursinaurokah/5-osoblivosti-vikoristanna-internet-resursiv-u-navcalnij-dialnosti [in Ukrainian].

3. Bisirkin P.M. (2013). Osoblyvosti vykorystannia kompiuternykh ta Internet-tekhnolohiy u protsesi praktychnykh zaniat z trudovoho navchannia uchniv osnovnoi shkoly [Peculiarities of the use of computer and Internet technologies in the process of practical classes on labor training of primary school students]. *Informatsiyni tekhnolohii i zasoby navchannia – Information technologies and teaching aids, 36 (4).* Retrieved from http://www.ime.edu-ua.net/em.html [in Ukrainian].

4. Borodaiev D.V. (2004). Veb-sayt yak obiekt hrafichnoho dyzaynu [Website as an object of graphic design]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kharkiv: Khark. derzh. akad. dyzaynu i mystetstv [in Ukrainian].

5. Kushchenko O.S. (2008). Formuvannia kultury Internet-komunikatsii maybutnikh uchyteliv zasobamy informatsiyno-komunikatsiynykh tekhnolohiy [Formation of Internet communication culture of future teachers by means of information and communication technologies]. *Extended abstract of candidate's thesis.* Zaporizhzhia: Klas. pryvatn. un-t [in Ukrainian].

6. Serhieieva N.V. (2010). Sotsialno-pedahohichni umovy profilaktyky kompiuternoi adyktsii pidlitkiv [Socio-pedagogical conditions for the prevention of computer addiction among teenagers]. *Extended abstract of candidate's thesis.* Kyiv: In-t probl. vykhovannia NAPN Ukrainy. [in Ukrainian].

7. Kobylianskyi O., Dembitska S. (n.d.). Vykorystannia Internet-tekhnolohii u protsesi vyvchennia bezpeky zhyttiediialnosti [The use of Internet technologies in the process of studying life safety]. Retrieved from https://www.cuspu.edu.ua/ua/2014-rik/2-mizhnarodna-internet-konferentsiya-2014/section-2/1220-vikoristannya_internet-texnologij_u_procesi_vivchennya_bezpeki_zhittyediyalnosti [in Ukrainian].

8. Zhuravskyi V.S. (2003). *Vyshcha osvita yak faktor derzhavotvorennia i kultury v Ukraini [Higher education as a factor of state formation and culture in Ukraine]*. Kyiv: In Yure [in Ukrainian].

9. Savchenko Z.V. (2010). Formuvannia i vykorystannia informatsiinykh elektronnykh naukovo-osvitnikh resursiv [Formation and use of information electronic scientific and educational resources]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia – Information technologies and teaching aids, 4 (18)*. Retrieved from http://www.ime.edu-ua.net/em.html [in Ukrainian].

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 681.518:658

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-57-69

Галан Людмила Володимирівна кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри маркетингу, менеджменту, публічного управління та адміністрування. Факультет бізнесу та соціальних комунікацій, Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку, вул. Кузнечна, 1, м.Одеса, 65023, тел.: (097) 439-06-23, https://orcid.org/0000-0002-4118-9255

Борисевич Євгенія Георгіївна старший викладач кафедри маркетингу, менеджменту, публічного управління та адміністрування. Факультет бізнесу та соціальних комунікацій, Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку, вул. Кузнечна, 1, м. Одеса, 65023, тел.: (095) 750-64-01, https://orcid.org/0000-0002-4678-116X

ПІДВИЩЕННЯ КЛІЄНТООРІЄНТОВАНОСТІ ЛОКАЛЬНИХ ПРОВАЙДЕРІВ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ НА ОСНОВІ ЗАСТОСУВАННЯ CRM- СИСТЕМ

Анотація. Основа статті полягає в дослідженні процесу формування додаткового доходу у діяльності локальних провайдерів телекомунікацій на основі застосування CRM- систем.

В ході проведених авторами досліджень визначено, що сьогодні в процесі управління лояльністю клієнтів локальних провайдерів телекомунікацій, існують такі серйозні недоліки напрямів підвищення лояльності споживачів, як відсутність системного підходу до їхньої організації, копіювання заходів щодо формування та розвитку лояльності із західних зразків без урахування української специфіки, відсутність або недостатнє використання накопичених даних про клієнтів. Також, в дослідженні визначено, що невеликі локальні провайдери телекомунікацій по цінах на послуги практично не конкурують між собою, і це зрозуміло, так як вони ведуть свою діяльність, в основному, в міський місцевості на певних територіях і зараз у них не має можливості активно нарощувати клієнтську базу, тому що через кризові явища немає активного будівництва. Нові клієнти у таких провайдерів телекомунікацій, на даний час, можуть з'являтися через процес перетікання клієнтів від інших провайдерів, якщо клієнти не задоволені якістю послуг, тобто у таких провайдерів телекомунікацій проблемою в діяльності стає саме достатньо низький рівень клієнтоорієнованості.

Для підвищення клієнтоорієнтованості локальних провайдерів телекомунікацій доцільно впроваджувати та застосовувати CRM- системи в їх бізнес – процесах, що забезпечить збільшення дохідності, яка досягається за

рахунок підвищення продуктивності продажів, збільшення кількості угод, збільшення розміру угоди.

Розроблений авторами алгоритм визначення додаткового доходу від впровадження та застосування CRM-системи в діяльності локальних провайдерів телекомунікацій має універсальний характер і може бути запропонований для підприємств, що надають послуги при умові використання CRM-системи. Запропонований алгоритм також забезпечує визначення додаткового прибутку від впровадження та застосування CRM - системи в діяльності локальних провайдерів телекомунікацій. Даний алгоритм направлений на зміцнення економічного фундаменту сучасного провайдера телекомунікацій.

Ключові слова: провайдер телекомунікацій, клієнтоорієнтованість, алгоритм, телекомунікаційні послуги, CRM - система, додатковий дохід, підхід.

Halan Liudmyla Volodymyrivna PhD in Economics, Associate Professor Department of Marketing, Management, Public Management and Administration. Faculty of Business and Social Communications. State University of Intelligent Technologies and Telecommunications, Kuznechna St., 1, Odessa, 65023, tel.: (097) 439-06-23, https://orcid.org/0000-0002-4118-9255

Borysevych Evgeniya Georgiivna Senior lecturer Department of Marketing, Management, Public Management and Administration. Faculty of Business and Social Communications. State University of Intelligent Technologies and Telecommunications, Kuznechna St., 1, Odessa, 65023, tel.: (095) 750-64-01, https://orcid.org/0000-0002-4678-116X

CUSTOMER ORIENTATION IMPROVEMENT OF LOCAL TELECOMMUNICATION PROVIDER BASED ON EMPLOYMENT OF CRM-SYSTEMS

Abstract. The purpose of the article is to study the process of generating additional income in the activities of local telecommunications providers based on the use of CRM- systems.

In the course of the research carried out by the authors, it was determined that today in the process of managing the loyalty of customers of local telecommunications providers, there are such serious shortcomings in the areas of increasing consumer loyalty, such as the lack of a systematic approach to their organization, copying measures for the formation and development of loyalty from western samples without taking into account ukrainian specifics, lack of or

insufficient use of accumulated customer data. Also, the study determined that small local telecommunications providers practically do not compete with each other in terms of prices for services, and this is understandable, since they operate mainly in urban areas in certain areas, and now they do not have the opportunity to actively increase client base, as there is no active construction due to the crisis. New customers for such telecommunications providers, at present, can appear through the process of flowing customers from other providers, if customers are not satisfied with the quality of services, that is, for such telecommunications providers, a rather low level of customer focus becomes a problem in their activities.

To increase the customer focus of local telecommunications providers, it is advisable to implement and apply CRM- systems in their business processes, which will provide an increase in profitability, which is achieved by increasing sales productivity, increasing the number of transactions, and increasing the size of the transaction.

The algorithm developed by the authors for determining additional income from the implementation and use of the CRM - system in the activities of local telecommunications providers is universal and can be proposed for enterprises providing services provided that the CRM - system is used.

Keywords: telecommunications provider, CRM - system, customer loyalty, customer orientation, customer, market, income, approach.

Постановка проблеми. Конкуренція на ринку телекомунікаційних послуг, істотні зміни кон'юнктури ринку послуг є найважливішими факторами сучасного зовнішнього середовища провайдерів телекомунікацій.

Сьогодні швидкі темпи глобалізації світової економіки, високий ступінь схожості послуг різних провайдерів телекомунікацій та індивідуалізація запитів споживачів знижують ефективність цінових методів ведення конкуренції, тому виникає необхідність використання інноваційних підходів в їх діяльності, заснованих на розвитку й підтримці довгострокових зв'язків із клієнтами, формуванні їхньої лояльності.

Актуальність розгляду питань управління лояльністю клієнтів провайдерів телекомунікацій, особливо невеликих, локальних (з точки зору території на якій вони надають свої послуги та кількості клієнтів), полягає у тому, що сьогодні існують такі серйозні недоліки напрямів підвищення лояльності споживачів, як відсутність системного підходу до їхньої організації, копіювання заходів щодо формування та розвитку лояльності із західних зразків без урахування української специфіки, відсутність або недостатнє використання накопичених даних про клієнтів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значний внесок у дослідження питання управління відносинами з клієнтами, автоматизації

роботи з клієнтами, в тому числі з використанням CRM-систем для локальних провайдерів телекомунікацій, зробили такі вітчизняні і зарубіжні вчені, як В. М. Орлов, М. Беніофф, Н. Бутенко, Л. Ганущак-Єфіменко, О. А. Князєва, О. Євстратова, Л. Ліщинська, Л.О. Стрій, Р. Мунасипов, О.Є. Бавико, Е. Пейн, В.М. Гранатуров, П. Харріс, М. Чайковська, І. Ушакова, Г.В Мозгова. та ін. Проте залишається актуальним питання - підвищення клієнтоорієнтованості локальних провайдерів телекомунікацій на основі застосування CRM- систем.

Мета статті полягає у дослідженні процесу формування додаткового доходу у діяльності локальних провайдерів телекомунікацій на основі застосування CRM- систем.

Виклад основного матеріалу. Ринок фіксованого ШСД - Інтернет (ШСД- широко смуговий доступ) в Україні за останні роки активно розвивається, але темпи цього розвитку трохи зменшилися в наслідок падіння платоспроможності юридичних та фізичних осіб через кризові явища та воєнні дії. Головний аргумент на користь ШСД зводиться не лише до асоціацій з новою якістю життя, але й до отримання певною країною істотних конкурентних переваг за рахунок отримання інформаційної інфраструктури для інноваційної діяльності [1].

В таблиці 1 наданий інтегральний рейтинг найкрупніших провайдерів фіксованого ШСД - Інтернет. Цей рейтинг складений на основі комплексної оцінки ряду ключових показників діяльності компаній: кількість абонентів, дохід з одного активного користувача за період (ARPU) и динаміка доходу від року до року (2020/2021рр.).

Таблиця 1.

Інтегральний рейтинг компаній гравців ринку Інтернет (ШСД)

№	Компанія (оператор чи провайдер)	Позиція в категорії			
		Абоненти	ARPU (без ПДВ)	Динаміка змін (2020/2021рр)	Сумарний бал
1	Тріолан	5	1	3	66,24%
2	Ланет	7	6	1	64,96%
3	ТОВ Фрінет	10	4	2	60,95%
4	Фрегат	4	5	4	58,72%
5	Київстар	2	10	5	54,07%
6	ТОВ Тенет	8	2	6	49,66%
7	Укртелеком	1	7	10	42,97%
8	Воля	3	9	7	40,35%
9	Вега	9	3	9	31,61%
10	Датагруп	6	8	8	29,65%

Джерело: складено авторами за [2]

У таблиці 1 оператори (провайдери) ШСД - Інтернету впорядковані за сумарною кількістю балів, також можна бачити їх позиції по кожному з показників. Наприклад, лідером за кількістю абонентів є «Укртелеком». «Тріолан» - на першому місці по ARPU, а «Ланет» - по динаміці змін 2020-2021 року.

Сумарний бал в інтегральному рейтингу є сумою рівноважних балів компаній по всіх категоріях. Бал компанії в конкретній категорії - це відсоток значення показника компанії в даній категорії від максимального значення в цій же категорії. Позиція компанії в конкретній категорії - це порядковий номер бала в даній категорії, від найбільшого до найменшого.

Таким чином, з таблиці видно, що лідери ринку мають стійкі позиції щодо кількості абонентів, у них є можливість пропонувати клієнтам різноманітні, а саме головне гнучкі тарифні плани та формувати успішні стосунки з клієнтами. І це є запорукою підвищення їх клієнтоорієнтованості [3].

В таблиці 2 наведений діапазон тарифів на ШСД - Інтернет на прикладі локальних провайдерів телекомунікацій. В таблиці тарифи станом 2020-2021рр представлені в залежності від швидкості наданої послуги.

Таблиця 2

Діапазон тарифів на послуги локальних провайдерів телекомунікацій

Назва провайдеру	Тарифи на послуги, грн 2020/2021рр					
	Інтернет (ШСД), швидкість (мбіт/с)					Телебачення
	40-60	60-90	90-100	200-400	400-1000	
Інформаційні технології	150		200		300	85
Incomtraffic	150	170	190		300	70
Sofftlink	150		185	199	300	65
Павутина	149		179		295	70
DataNet			160		250	75
Ipnet	150		170	200		55
Ланет			157	197	257	47
Коло ТБ			155	195	275	48

Джерело:складено авторами за [2]

Аналізуючи дані табл. 2, можна зробити висновок: локальні невеликі провайдери телекомунікацій по цінах на послуги практично не конкурують між собою. І це зрозуміло, так як вони ведуть свою діяльність, як правило в міський місцевості на певних територіях і як, правило, сьогодні у них не має можливості активно нарощувати клієнтську базу. Активний приріст клієнтів у таких провайдерів можливий в районах міста, де є будівництво нових житлових чи офісних комплексів, а зараз темпи такого будівництва через

кризові явища значно зменшилися. Нові клієнти у таких провайдерів можуть з'являтися через процес перетікання від інших провайдерів, якщо клієнт не задоволений якістю послуг, що надаються. Таким чином, у таких провайдерів телекомунікацій проблемою в їх діяльності стає саме достатньо низький рівень клієнтоорієнованості [4].

При користуванні послугою ШСД - Інтернет клієнта завжди цікавлять такі питання:

- який тариф необхідно заплатити;
- яка швидкість доступу гарантується в відповідності з обраним тарифним планом.

З точки зору оцінки клієнтоорієнтованості провайдера телекомунікацій необхідно дати відповіді на такі важливі питання:

- як клієнт оцінює пропоновані послуги і сервіс;
- як система взаємовідносин з організацією впливає на його задоволеність і відгуки про співпрацю з нею;
-як маркетингові ініціативи впливають на рівень довіри до фірми;
- як підвищити довічну цінність клієнта і збільшити конкурентну частку його гаманця.

Основні переваги та недоліки в діяльності невеликих провайдерів з точки зору клієнтів, щодо послуги ШСД- Інтернет узагальнені на рис. 1.



Джерело:узагальнено авторами за [2, 4]

Рис.1. *Узагальнений відсоток задоволених клієнтів (по відгуках) по різних бізнес-процесах для локальних провайдерів телекомунікацій*

Як видно з рисунку, досить невеликий відсоток задоволених клієнтів спостерігається по таких ключових бізнес - процесах, як «Оперативність усунення несправностей», «Зручність системи комунікацій з постачальником

послуги», «Робота служби технічної підтримки», все це свідчить про достатньо низький рівень клієнтоорієнтованості.

Таким чином, можна зробити наступні висновки щодо клієнтоорієнтованості компаній (операторів або провайдерів), які надають послугу ШСД- Інтернет:

- крупні телекомунікаційні оператори (провайдери) мають розгалужену мережу на великій території, досить об‘ємну клієнтську базу, надають широкий спектр телекомунікаційних послуг. У них є певний рівень клієнтоорієнтованості, але часто він не задовольняє самого клієнта, клієнт користується послугами таких операторів (провайдерів) тільки тому, що не має іншого вибору (наприклад, по місцю знаходження).

- невеликим локальним провайдерам в сучасних кризових умовах складно залучити велику кількість нових клієнтів, для цього необхідно вкладати інвестиції в розвиток мереж. Єдиним виходом для них залишається утримання вже існуючих клієнтів, і це обумовлює необхідність забезпечення високого рівня клієнтоорієнтованості. Але, як показано вище, саме низький відсоток задоволених клієнтів є проблемою для таких провайдерів.

Можна стверджувати, що впровадження та застосування CRM- систем в бізнес - процеси невеликих локальних провайдерів телекомунікацій в змозі забезпечити їм стійкий, достатньо високий рівень клієнтоорієнтованості.

Як вказує Л.Б. Ліщинська у [4], CRM – це не технологія, не «коробковий» програмний продукт чи набір продуктів, насамперед CRM – це напрям на побудову стійкої бізнес-концепції та бізнес-стратегії, ядром якої є клієнторієнтований підхід.

Відомо, що основне призначення CRM - системи полягає в тому, що всі процеси взаємодії із клієнтами повинні розглядатися як погоджений набір процедур, побудований на основі єдиної технології, яка дозволяє створити клієнтові загальне привабливе подання про компанію і її продукти.

Кожний процес надання послуги - це входження в життєвий цикл клієнта (ЖЦК). Залежно від того, скористався клієнт послугою чи ні, життєвий цикл з'являється або переривається. (рис. 2)



Джерело: складено авторами

Рис. 2. *Життєвий цикл клієнта послуг провайдера телекомунікацій*

Таким чином, всі етапи процесу надання послуги є бізнес-процесами в моделі життєвого циклу клієнта. Крім того, у моделі ЖЦК є етап «поінформованість», який можна назвати нульовим етапом надання послуги. Він припускає різні форми інформування й просування послуги на ринок.

У CRM - системі передбачається, що всі бізнес-процеси взаємодії повинні бути розписані у вигляді ланцюжка цінності для клієнта, ланки якого є етапами, які підлягають контролю й управлінню з боку менеджерів компанії. Це дозволяє пропонувати потрібну послугу цільовому сегменту в належний момент часу, використовуючи найкращі канали доведення послуги до користувачів у сегменті.

Можна відмітити, що сьогодні відбувається трансформація подань клієнтів про власну задоволеність від продуктів і діяльності компанії, яку ілюструє рис. 3.

Нові мотиви висувають один з основних базових принципів у CRM - системі: клієнтська база — це найважливіший актив провайдерів телекомунікацій, яким треба ефективно управляти. CRM – це певна ідеологія бізнесу у питанні побудови відносин із клієнтом [5].

Базові мотиви		Нові мотиви
Наявність послуги (у компанії є послуги, у яких клієнт потребує)	→	Задоволеність (потреби в послугах задовольняються)
Цінність (Значущість послуги для рішення проблеми)	→	
Доступність (послугу легко получити за доступною ціною)	→	Персоналізація (компанія постійно діє виходячи з інтересів клієнта)
Довіра до компанії (скоріше за все, якість послуг буде відповідати очікуванням клієнта)	→	Співробітництво (взаємовідносини будуються з урахуванням інтересів клієнту під його контролем)
Результат: лояльність до послуги		**Результат**: лояльність до оператора та його послуг

Джерело: узагальнено авторами за [5]

Рис. 3. *Мотиви придбання телекомунікаційних послуг клієнтами*

Повинні бути охоплені всі можливості взаємодії із клієнтом і повинна існувати загальна методика й техніка спілкування в типових ситуаціях, причому така, щоб незалежно від каналу взаємодії, швидкий і професійний відгук менеджерів демонстрував персональну манеру роботи із клієнтом і давав точну, повну й однозначну інформацію.

Для дослідження ефективності застосування CRM - системи необхідно визначити перш за все її структуру і прорахувати витрати на впровадження цієї системи. Для вирішення питання щодо окупності CRM - системи в

діяльності телекомунікаційного провайдера необхідно перш за все визначити стратегії її розгортання для певних підрозділів провайдера телекомунікацій [7].

Стратегія CRM в обслуговуванні клієнтів і організації продажів послуг. Незалежно від того коли і в який відділ клієнт звернувся, CRM дозволяє забезпечувати стосовно нього єдину політику: всі взаємодії відбуваються в контексті історії відносин клієнта з провайдером. Це дозволяє скоординувати дії відділів при роботі із клієнтом, підвищити лояльність, утримати його від відходу до конкурентів. Особливо сильно проблема передачі повноважень від одного виконавця іншому перешкоджає організації складних багатофункціональних бізнес-процесів:

- обслуговування VIP- клієнтів
- формування гнучких тарифів, включаючи пакетні ціни;
- надання складних послуг, наприклад, організацію корпоративних мереж.

Таким чином, можна сформувати наступні пропозиції щодо змісту CRM - стратегії в управлінні діяльністю провайдера:

- інтеграція всіх служб компанії, перерозподіл повноважень і делегування прав для більш повного задоволення вимог клієнта, підвищення його лояльності до провайдера телекомунікацій на основі регламентації відносин між підрозділами;
- розробка в рамках компанії єдиного каталогу універсального набору послуг;
- перехід до єдиного інформаційного простору усередині компанії на базі локальних мереж і розподілених баз даних, включаючи системи білінга й CRM - системи;
- застосування єдиних технологій реалізації бізнес-процесів у компанії з їхньою максимальною автоматизацією й використання єдиної автоматизованої системи документообігу;
- сегментація й чітке ранжування своєї клієнтської бази з погляду доходів, вироблення критеріїв для визначення VIP-клієнта й концепції роботи з ним;

Стратегія CRM у діяльності технічних служб. Основними завданнями технічних служб є розвиток і підтримка в працездатному стані телекомунікаційних мереж провайдера, споруджень і обладнання [8]. Можна сформулювати наступні пропозиції по структурі й змісту CRM - стратегії для технічних служб:

- створення для корпоративних клієнтів, VIP - клієнтів і будь-яких інших споживачів сегментів з найбільш привабливими для них умовами обслуговування;
- створення в компанії спеціалізованих підрозділів, які будуть пропонувати великим клієнтам рішення «під ключ» при високому рівні обслуговування;

- розробка гнучких схем обслуговування й усунення пошкоджень лінійних споруджень із відповідною ціною;
- поділ функцій обслуговування й підключення до мережі;
- оптимізація бізнес-процесів для підвищення зручності користувачів, мінімізація невиправданих тимчасових затримок при обслуговуванні;

Таким чином, структура CRM - системи тісно пов‘язана с ключовими бізнес-процесами телекомунікаційного провайдера:

- продаж послуг та розрахунок з клієнтами;
- технічна підтримка клієнтів;
- формування тарифних планів;

При функціонуванні підприємства питання про отримання певного рівня дохідності є самим актуальним [9]. Як було зазначено вище задачею впровадження та застосування CRM-системи в діяльності провайдерів телекомунікацій є збільшення дохідності та підвищення клієнтоорієнотованості. Це досягається за рахунок:

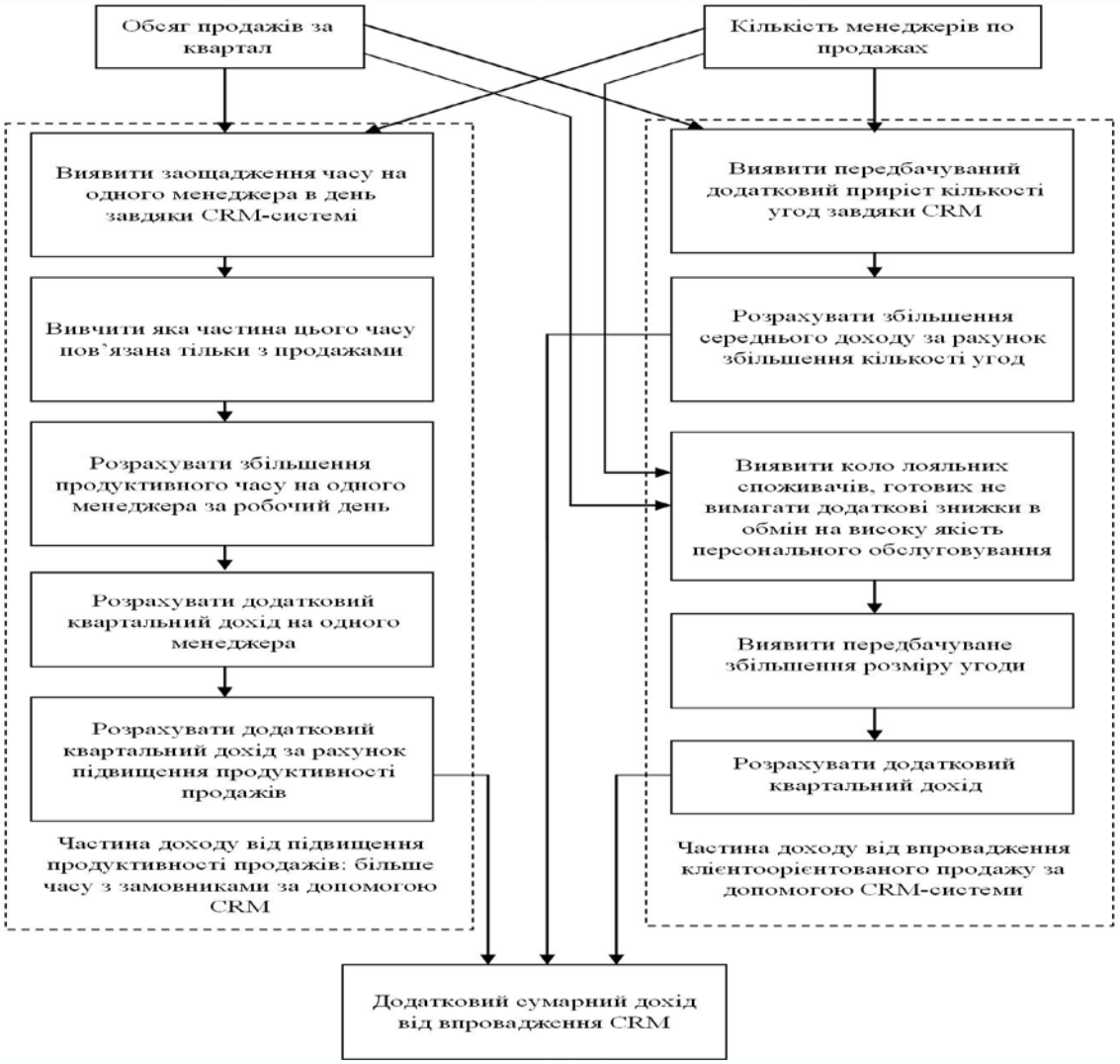
- підвищення продуктивності продажів;
- збільшення кількості угод;
- збільшення розміру угоди.

Авторами розроблений алгоритм визначення додаткового доходу від впровадження та застосування CRM-системи в діяльності локальних провайдерів телекомунікацій (рис. 4).

Як можна побачити з рисунку додатковий сумарний дохід складається з двох частин:

- частини доходу від підвищення продуктивності продажів, яка формується за рахунок того, що менеджери з продажу послуг завдяки CRM-системі, а точніше завдяки її інформаційним можливостям мають не тільки швидше задовольнити запити клієнта, а й передбачити ці запити, наприклад, відстежуючи історії стосунків з ними. Таким чином, менеджери мають можливість не тільки якісно обслужити замови клієнта, а й провести з ними в спілкуванні більше часу, що є важливим для формування лояльності клієнта до провайдера послуг ШСД- Інтернет.
- частини доходу, від впровадження клієнтноорієнтованого підходу до продажів послуг ШСД- Інтернет, який формується за рахунок збільшення кількості угод, також за рахунок збільшення розміру угоди, що відбувається завдяки персоналізації пропозицій по тарифних планах послуг [10].

Запропонований алгоритм забезпечує визначення додаткового доходу від впровадження та застосування CRM - системи в діяльності локальних провайдерів телекомунікацій.



Джерело: розроблено та побудовано авторами

Рис. 4. *Алгоритм визначення додаткового доходу від впровадження та застосування CRM - системи в діяльності провайдера телекомунікацій.*

Даний алгоритм направлений на зміцнення економічного фундаменту сучасного провайдера телекомунікацій.

Висновки. Таким чином, розглянувши результати дослідження, вважаємо, що діяльність локальних провайдерів телекомунікацій в умовах сьогоденної конкуренції в сегменті ринку фіксованого ШСД мусить базуватися на клієнтоорієнтованому підході, суть якого у цілому можна звести до такої характеристики: орієнтація на втримання наявних клієнтів. Це виправдано тим, що збільшення частки ринку й залучення нових споживачів стає все більш витратним, тому локальним провайдерам телекомунікацій раціональніше використати потенціал наявної бази клієнтів і забезпечувати ріст продажів послуг за рахунок збільшення частки споживання наявними

клієнтами на основі застосування сучасних CRM- систем. Звісно перспективою є зміцнення економічного фундаменту та формування перспектив інноваційного розвитку локальних провайдерів телекомунікацій.

Література:

1. Дубов Д. В. Широкосмуговий доступ до мережі Інтернет як важлива передумова інноваційного розвитку України: аналіт. доп. / Д. В. Дубов, М. А. Ожеван. – К. : НІСД, 2013. – 108 с.

2. Державна служба статистики України [Електроний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua. (дата звернення 03.02.2023)

3. Бавико О.Є. Синхронізація розвитку ринку інформаційно-комунікаційних технологій в Україні з глобальними трендами. Маркетинг і менеджмент інновацій. 2018. № 1. С. 272–282.

4. Ліщинська Л.Б. Основні аспекти автоматизації роботи з клієнтами засобами CRM-систем. Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2015. № 5(1). С. 206–209.

5. Ганущак-Єфіменко Л.М. CRM-система як ефективний інструмент розвитку готельного бізнесу в Україні. Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Серія : Економічні науки. 2017. № 4. С. 51–56.

6. Типи CRM-систем. Компанія SalesapCRM. URL: https://salesap.ru/vidy-crm-sistem/ (дата звернення 09.02.2023).

7. Рейтинг і Каталог CRM-систем популярних в Україні. URL: https://срм.укр (дата звернення 10.02.2023).

8. Результати дослідження ринку CRM в Україні. URL: https://www.bitrix24.ua (дата звернення 12.02.2023).

9. Мозгова Г.В., Морозов А.О., Фомін О.Д. Використання CRM-систем на українському ринку: особливості та перспективи / Г.В. Мозгова, // Проблеми системного підходу в економіці. 2017. Вип. 2. С. 89-94. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/PSPE_print_2017_2_17.

10. Гриценко О. А. Цифрова економіка: сучасні виклики для економістів та правознавців. Економічна теорія та право. 2018. № 2(33). С. 77 – 90. DOI: https://doi.org/10.31359/2411-5584-2018-33- 2-77.

References:

1. Dubov, D. V. (2013). *Shirokosmugovij dostup do merezhi Internet jak vazhliva peredumova innovacijnogo rozvitku Ukraïni [Broadband access to the Internet as an important prerequisite for the innovative development of Ukraine]*. K. : NISD [in Ukrainian].

2. Derzhavna sluzhba statistiki Ukraïni [State Statistics Service of Ukraine]. *www.ukrstat.gov.ua* Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua. [in Ukrainian].

3. Baviko, O.Є. (2018). Sinhronizacija rozvitku rinku informacijno-komunikacijnih tehnologij v Ukraïni z global'nimi trendami [Synchronization of the development of the market of information and communication technologies in Ukraine with global trends]. *Marketing i menedzhment innovacij - Marketing and innovation management*, 1, 272–282 [in Ukrainian].

4. Lishhins'ka, L.B. (2015). Osnovni aspekti avtomatizacii roboti z klієntami zasobami CRM-sistem [Basic aspects of automation of work with clients by means of CRM systems]. *Visnik Hmel'nic'kogo nacional'nogo universitetu. Ekonomichni nauki - Bulletin of the Khmelnytskyi National University. Economic sciences*, 5(1), 206–209 [in Ukrainian].

5. Ganushhak-Єfimenko, L.M. CRM-sistema jak efektivnij instrument rozvitku gotel'nogo biznesu v Ukraïni. Visnik Kiïvs'kogo nacional'nogo universitetu tehnologij ta dizajnu. Serija : Ekonomichni nauki. 2017. № 4. S. 51–56. [in Ukrainian].

6. Tipi CRM-sistem. Kompanija SalesapCRM [Types of CRM systems. SalesapCRM company]. *salesap.ru* Retrieved from https://salesap.ru/vidy-crm-sistem/ [in Ukrainian].

7. Rejting i Katalog CRM-sistem populjarnih v Ukraïni [Rating and Catalog of CRM systems popular in Ukraine]. *srm.ukr* Retrieved from https://srm.ukr [in Ukrainian].

8. Rezul'tati doslidzhennja rinku CRM v Ukraïni [Results of CRM market research in Ukraine]. *www.bitrix24.ua* Retrieved from https://www.bitrix24.ua [in Ukrainian].

9. Mozgova, G.V., Morozov, A.O., Fomin, O.D. (2017). Vikoristannja CRM-sistem na ukraïns'komu rinku: osoblivosti ta perspektivi [The use of CRM systems on the Ukrainian market: features and prospects]. *Problemi sistemnogo pidhodu v ekonomici - Problems of the system approach in economics*, 2, 89-94. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/PSPE_print_2017_2_17. [in Ukrainian].

10. Gricenko, O. A. (2018). Cifrova ekonomika: suchasni vikliki dlja ekonomistiv ta pravoznavciv [Digital economy: modern challenges for economists and legal scholars]. *Ekonomichna teorija ta pravo - Economic theory and law*, 2(33), 77 – 90. DOI: https://doi.org/10.31359/2411-5584-2018-33- 2-77. [in Ukrainian].

УДК 373.3:378.4

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-70-82

Дем'янишина Олеся Андріївна кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри фінансів, обліку та економічної безпеки, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, вул. Садова, 2, м. Умань, 20300, тел.: (067) 954-92-21, https://orcid.org/0000-0001-9820-8878

Ареп'єва Олена Вікторівна викладач кафедри фінансів, обліку та економічної безпеки, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, вул. Садова, 2, м. Умань, 20300, тел.: (093) 744-55-29, https://orcid.org/0000-0003-4744-930X

ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ КРІЗЬ ПРИЗМУ ВІЙНИ

Анотація. Статтю присвячено проблемі управління закладами загальної середньої освіти в умовах збройної агресії, зокрема організації освітнього процесу в умовах надзвичайних ситуацій. Розглянуто особливості організації освітнього процесу в умовах дії правового режиму воєнного стану. Розкрито основний зміст діяльності керівників закладів загальної середньої освіти в умовах війни. Актуалізовано увагу на необхідності забезпечення доступності до якісної освіти здобувачів освіти. Виокремлено основні виклики війни, прямі та довготривалі негативні наслідки впливу війни на освіту України.

Проаналізовано заходи захисту шкіл від нападів. Мета статті полягає в визначені основного змісту діяльності керівників закладів загальної середньої освіти в умовах правового режиму воєнного стану. Наголошено, що від ефективності управління закладом освіти залежить якість надання освітніх послуг. Визначено, що в нинішніх умовах військової агресії, заклади освіти потребують від управлінців нових підходів до управління. З'ясовано, що керівник навчального закладу в умовах кризових ситуацій має бути мобільним, креативним, оперативно реагувати на будь-які виклики. Зроблено висновок, що для організації освітнього процесу в кризових ситуаціях існує ряд форматів, які можуть застосовуватися освітянами відповідно до конкретних ситуацій. Охарактеризовано механізм державного управління фінансового забезпечення освіти, що включає не лише центральні та місцеві органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування.

Аналізуючи останні дослідження та публікації, було виявлено, що специфіка питань управління закладами загальної середньої освіти України в

умовах військової агресії є недостатньо висвітленою та потребує подальшого детального вивчення, тому дана публікація наразі є досить актуальною.

Доведено, що освіта є основоположним елементом розвитку та повної реалізації прав і свобод людини.

Ключові слова: воєнний стан, управління закладами загальної середньої освіти, війна, здобувачі освіти, заклади освіти.

Demianyshyna Olesia Andriivna PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor department of Finance, Accounting and Economic Security, Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Sadova, 2, Uman, 20300, tel.: (067) 954-92-21, https://orcid.org/0000-0001-9820-8878

Arepieva Olena Viktorivna Lecturer of the Department of finance, accounting and economic security, Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Sadova, 2, Uman, 20300, tel.: (093) 744-55-29, https://orcid.org/0000-0003-4744-930X

PRINCIPLES OF MANAGEMENT OF THE FINANCIAL SECURITY OF GENERAL SECONDARY EDUCATION INSTITUTIONS OF UKRAINE: CHALLENGES THROUGH THE PRISM OF WAR

Abstract. The article is devoted to the problem of managing institutions of general secondary education in conditions of armed aggression, in particular, the organization of the educational process in conditions of emergency situations. The peculiarities of the organization of the educational process under the conditions of the legal regime of martial law are considered. The peculiarities of the organization of the educational process under the conditions of the legal regime of martial law are considered. The main content of the activities of the heads of general secondary education institutions in the conditions of war has been revealed. Attention to the need to ensure access to quality education for those seeking education has been updated. The main challenges of the war, the direct and long-term negative effects of the war on the education of Ukraine are highlighted.

Measures to protect schools from attacks were analyzed. The purpose of the article is to determine the main content of the activities of the heads of general secondary education institutions under the conditions of the legal regime of martial law. It is emphasized that the quality of providing educational services depends on the effectiveness of the management of the educational institution. It was determined that in the current conditions of military aggression, educational institutions need new management approaches from managers. It was found that the head of an educational institution in crisis situations must be mobile, creative, and respond promptly to any challenges. It was concluded that for the organization of the

educational process in crisis situations, there are a number of formats that can be used by educators in accordance with specific situations. The mechanism of state management of financial provision of education is characterized, which includes not only central and local bodies of executive power, bodies of local self-government.

Analyzing the latest research and publications, it was found that the specifics of the management of general secondary education institutions of Ukraine in the conditions of military aggression are insufficiently covered and require further detailed study, therefore this publication is currently quite relevant.

It has been proven that education is a fundamental element of development and full realization of human rights and freedoms.

Keywords: martial law, management of general secondary education institutions, war, education seekers, educational institutions.

Постановка проблеми. Повномасштабна війна внесла суттєві корективи у функціонування та розвиток загальної середньої освіти України. Незважаючи на руйнівний вплив на освітню інфраструктуру, війна відкриває нові можливості – керівники освітніх закладів беруть на себе новий рівень відповідальності, педагоги, працюючи у складних умовах, формують новий унікальний досвід, переосмислюючи роль освіти. Організація освітнього процесу в цей надзвичайно складний період потребує від керівників та педагогів особливої відповідальності, працездатності, єдності, наполегливості, взаємо підтримки, відкритості, розуміння ситуації.

Освітній процес в умовах правового режиму воєнного стану зазнає суттєвих змін. Першочерговим стає питання створення безпечного простору для здобувачів освіти та працівників навчального закладу. Нарізним каменем постало питання створення умов для максимального розкриття талантів та творчого потенціалу здобувачів освіти, підготовки конкурентоспроможних, мобільних майбутніх спеціалістів, які відповідатимуть міжнародним стандартам, адже їм відбудовувати Україну. Тому організація якісного навчального процесу – виклик сьогодення, який потребує від педагогічного колективу навчального закладу максимальної активізації їх професійних здібностей.

Організація освітнього процесу в умовах війни є одним із першочергових завдань у сфері освіти, при цьому велика увага приділяється саме управлінню освітою. В даній публікації проаналізуємо питання налагодження освітнього процесу в Україні в період дії воєнного стану та доступу здобувачів освіти до освітніх послуг в аспекті нормативно-правового регулювання, а також моральної і психологічної підтримки дітей в цей складний період.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналізуючи останні дослідження та публікації було виявлено, що специфіка питань управління

освітою в Україні під час дії правового режиму воєнного стану є недостатньо вивченою. Проблеми управління освітою в умовах інноваційних змін висвітлювалась у працях вітчизняних науковців, зокрема Васильєв С.В. та Маляр С.А. досліджували ознаки воєнного стану та його вплив на освіту в цілому та на заклади загальної середньої освіти зокрема; Бобровський М., Єльнікова Г.В., Калініна Л.М., Касьянова О.І., Мармаза О.І., Сущенко Т.І. досліджували систему управління навчальними закладами, висвітлювали проблеми освітнього менеджменту в умовах інноваційних змін.

Питанням фінансового забезпечення функціонування закладів освіти присвятили свої праці О.Ткачук, Т.Бойко, В.Савченко, А. Касич, В. Циган, Л. Паращенко та ін.. Г. Олександрова у своїх дослідженнях розглядає проблеми фінансування освіти на місцевому рівні в Україні, в той час як Л. Беновськавиділила та узагальнила основні засади бюджетного забезпечення галузі освіти й висвітила ключові аспекти вирішення цього питання в умовах децентралізації управління галуззю.

Наразі управління фінансовим забезпеченням закладів загальної середньої освіти здійснюється в умовах воєнного стану, тому необхідно виділити дослідження, присвячені антикризовому та ситуаційному менеджменту.

Антикризовому управлінню та його проблемам присвятила свої праці вітчизняні та зарубіжні вчені І. Ансофф, А. Грищук, І. Єпіфанова, О. Карпенко, Л. Бляхман, О. Кавтиш, І. Коляденко, Т. Сорочан, Н. Оранська, І. Усік.

Ситуаційний менеджмент розглядався здебільшого в теорії соціального управління та був представлений О. Бондарем, В. Василенко, О. Клейменковою.

Отже, освітній менеджмент, його теоретичні засади розглядалися та досліджувалися достатньо, однак проблема управління закладами загальної середньої освіти в умовах війни потребує ретельного вивчення, тому дане дослідження є досить актуальним.

Мета статті полягає у визначені основного змісту діяльності керівників закладів загальної середньої освіти та засад фінансуванняв умовах правового режиму воєнного стану.

Виклад основного матеріалу. Повномасштабна війна в Україні внесла суттєві корективи в усі сфери життя суспільства. Система загальної середньої освіти не є виключенням. Педагоги, керівники навчальних закладів, здобувачі освіти опинилися в умовах в яких ніколи раніше не були. Введення воєнного тану поставило перед освітньою системою нові виклики, на які вкрай необхідно оперативно реагувати. До таких викликів можна віднести:

- пошкодження або знищення освітньої інфраструктури;
- скорочення фінансування;
- втрата кадрового потенціалу;
- переміщення здобувачів освіти як внутрішнє, так і за межі України.

До жахливих наслідків війни ЮНЕСКО відносить:

- загибелі здобувачів освіти, працівників освіти, керівників навчальних закладів;
- цілеспрямовані вбивства окремих працівників освіти, учнів;
- знищення або пошкодження навчальних приміщень та освітньої інфраструктури;
- незаконне затримання, викрадення, катування вчителів;

Серед негативних та довготривалих наслідків війни для повної загальної освіти, ЮНЕСКО виокремлює наступні:

- відтік «мізків» та вимушена втрата академічного досвіду через від'їзд освітян, науковців, управлінців за кордон;
- брак досвідчених педагогів через незахищеність та міграцію;
- порушення процесу підготовки вчителів, що формує покоління низько освічених та розчарованих молодих людей з обмеженим доступом до працевлаштування;
- зменшення соціально-економічних інвестицій та зменшення фінансування освітньої галузі;
- придушення свободи слова педагогів шляхом погроз, що також негативно впливає на якість освіти;
- ідеологічні, культурні та соціальні наслідки обмеження доступу до освіти, що створює соціальну, політичну та економічну незахищеність;
- проблема формування нового покоління освічених громадян, майбутніх кваліфікованих фахівців та трудових ресурсів для відбудови та розвитку держави.

До психологічних наслідків впливу війни на освітню сферу відносять:

- психічні та ментальні розлади здобувачів освіти, які мають симптоми посттравматичного стресу (емоційну нестабільність, проблеми зі сном та нічні жахіття, замкнутість та підозрілість, дратівливість, агресивність, тривожне збудження, втрату здатності зосереджуватись, пасивність, депресію, параною, підвищений ризик до суїциду);
- небажання здобувачів освіти відновлювати навчання через значні пропуски в навчанні; школярам-переселенцям потрібен час, щоб адаптуватися до нового середовища, що також зменшує бажання відвідувати навчальний заклад.

Щоб пом'якшити негативні наслідки військових дій міжнародні організації роблять акцент на важливості неперервності освіти в умовах кризових ситуацій. Так, в Декларації про безпеку шкіл, яка є міжурядовим політичним зобов'язанням, що розроблено в рамках ООН з метою захисту здобувачів освіти, педагогів та освітніх закладів від наслідків збройних конфліктів, наголошено, що освіта є основоположним елементом розвитку та

повної реалізації прав і свобод людини [9]. Освіта може допомогти захистити здобувачів освіти від смерті, травматизму та експлуатації, пропонуючи чіткий розклад та стабільність. Навчальний процес полегшує психологічний вплив збройного конфлікту та забезпечує доступ до інших життєво важливих послуг, таких як інформація про здоров'я, ризики, що виникають внаслідок збройних конфліктів та рекомендації як уникнути впливу цих ризиків.

В цей надскладний час, європейська, світова спільнота, посольства та міністерства різних країн, міжнародні організації та партнери, надають підтримку Україні, зокрема: доступ до освітніх платформ; створюють нові можливості для здобувачів освіти та викладачів; пропонують співпрацю в освітній сфері.

Для оцінки ефективності функціонування сфери освіти важливими є принципи організації та фінансового забезпечення освіти, зокрема середньої. Водночас якість освітніх послуг може суттєво відрізнятися за однакових умов. В сучасному глобальному та інформаційному середовищі відбувається пошук нових моделей управління освітою, впроваджуються нові гнучкі системи фінансування та форми ефективної організації освітньої діяльності. Практика державного фінансування освіти не залишається постійною і незмінною, змінюються внутрішні та зовнішні умови функціонування галузі, що диктують необхідність удосконалення фінансового забезпечення закладів освіти, особливо в умовах воєнного часу.

Головною складовою механізму державного управління фінансового забезпечення освіти є не лише центральні та місцеві органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування, а й повноваження навіть у взаємопов'язаних сферах чітко розподілені між ними – освіта, побут та фінанси. Сьогодні ці повноваження визначаються рядом законодавчих та нормативних актів. До системи державних органів управління освітою належить центральний орган виконавчої влади – Міністерство освіти і науки України, місцеві державні адміністрації, територіальні громади та утворені ними відповідні структурні підрозділи. А виконавчі органи територіальних громад визначають обсяги бюджетного фінансування закладів освіти і закладів освіти у комунальній власності, які не нижче мінімальних нормативів, встановлених Міністерством, та забезпечують фінансування витрат на їх утримання.

В умовах невмотивованої військової агресії Російської Федерації проти України, організація освітнього процесу є складним завданням, тому заклади освіти, в тому числі і заклади повної загальної середньої освіти, особливо в районах активних бойових дій, змушено перейшли на дистанційний режим підтримки освітнього процесу.

Освіта в умовах воєнного стану потребує чітких, швидких та вчасних

рішень, доступних роз'яснень, розробки нових нормативно-правових і законодавчих актів та внесення змін в наявні. Не менш важлива чесна, вчасна й зрозуміла комунікація з учасниками освітнього процесу, виокремлення проблем та пропонування рішень для їх розв'язання. Однією з пропозицій щодо реалізації державної політики у сфері освіти є можливість розробити зрозумілий та прозорий механізм розподілу та використання залишків освітньої субвенції в умовах воєнного стану на рівні області, міста, громади з можливістю контролю громадськості за процесами та діями.

Глобальною коаліцією на захист освітніх установ від нападів розроблено посібник, в якому містяться реалізовані на рівні шкіл заходи щодо захисту загальноосвітніх закладів від нападів, а саме:

1. Беззбройні заходи фізичного захисту не рекомендують використовувати зброю чи фізичну силу, вони реалізуються для прикриття установ освіти від нападів, мінімізації збитків від атак та забезпечення засобами захисту. Мається на увазі:

- залучення неозброєної охорони;
- створення комітетів з безпеки;
- спорудження інфраструктури для фізичного захисту здобувачів освіти та працівників закладів освіти (підземні укриття або захисні стіни навколо шкіл);
- забезпечення охоронного супроводу;
- розселення учителів/учнів;
- проведення заходів із захисту від гендерного насильства (кодекс поведінки працівників освіти);
- навчання та мобілізація громадян.

2. Збройні заходи фізичного захисту застосовувались в тих регіонах, де відбувалися постійні напади з боку сторін збройного конфлікту. З метою захисту здобувачів освіти, педагогів, освітньої інфраструктури та для надання школам засобів самозахисту, заклади залучали озброєну охорону і патрулі, а також передбачали озброєння вчителів. Такі заходи у більшості випадків координуються з міністерствами, місцевою поліцією, силами безпеки або іншими державними структурами.

3. Переговори як стратегія захисту освітніх установ. У ряді країн, де відбувались збройні конфлікти, керівники навчальних закладів та лідери громад домовлялися зі сторонами збройного конфлікту не нападати на школи. Якщо сторони не могли чи не бажали брати участь у переговорах особисто, вони вимагали залучення третьої сторони (яка була прийнятною для всіх зацікавлених сторін та користувалася довірою).

4. Система раннього попередження/сповіщення. Загальноосвітні заклади самотужки, або в співпраці з міністерствами, агенціями ООН

впроваджували систему раннього попередження/сповіщення, щоб у реальному часі інформувати про загрози чи напади на школи. При отриманні таких сповіщень школи тимчасово закривались, здобувачів освіти переводили у навчальні заклади в безпечних районах або організовувались альтернативні способи надання освіти.

5. Альтернативні способи надання освіти. Впроваджувалася низка заходів альтернативного надання освітніх послуг, з метою уникнення нападів та загроз насильства. Такі заходи ініціювала адміністрація школи у співпраці з членами громади, неурядовими організаціями, іноді залучали міністерства. Такі способи надання освіти сприяють збереженню доступу до навчання, забезпечують структуру, порядок та підтримку учнів і вчителів – це також має психосоціальні переваги. Альтернативні способи надання освіти містять такі заходи:

- створення шкіл на рівні громади;
- зміни розкладу;
- дистанційне навчання;
- переміщення місць надання освіти.

6. Психосоціальна підтримка. ЮНІСЕФ визначає психосоціальну підтримку як «ті компоненти програм, що допомагають дітям, сім'ям та громадам подолати кризу та зміцнити чи відновити здоровий психосоціальний розвиток та стійкість на тлі складних обставин».

Психосоціальна підтримка включає в себе такі компоненти:

- Тимчасові освітні заходи – включають навчальні ігри, малювання. Такі заходи тимчасово впроваджуються в звичайних школах під час конфліктів, або організовуються в неформальних навчальних середовищах. Вони допомагають здобувачам освіти виражати власні емоції та досвід, розвиватися розумово та емоційно, грати та набувати відповідних навичок.

- Дружнє до здобувача освіти навчальне середовище – є безпечним та гарантує захист. Педагогічний колектив використовує інклюзивні, гендерно-чутливі, сприятливі, вільні від принижень та зловживань методи навчання, що забезпечують активну участь кожного учасника навчального процесу.

- Системи переадресації – здобувачі освіти спрямовуються до спеціалізованих служб психологічної підтримки чи до соціальних служб, за умов, якщо такі спеціалізовані служби наявні. Вони допомагають здобувачам освіти долати глибокі стреси чи психологічні травми, отримувати належну підтримку.

- Навчання для вчителів та піклувальників (щодо підходів до психосоціальної підтримки). Цей компонент передбачає проведення тренінгів для педагогів та піклувальників з питань надання психосоціальної підтримки. Такі тренінги ознайомлять їх з видами діяльності (малювання, рольові ігри,

танці) та новими підходами до навчання, що ознайомлюють здобувачів освіти з різними стратегіями подолання стресу та сприятимуть формуванню стійкості. Вчителі, в умовах війни, теж мають оволодіти різними нестандартними підходами до психосоціальної підтримки, для організації безпечного та сприятливого навчального середовища. Учитель в нестандартних умовах повинен вміти визначити учня, який потребує психосоціальної підтримки та направити його до спеціаліста у галузі психічного здоров'я.

- Послуги для постраждалих від гендерного насильства включають першу психологічну допомогу та базові послуги захисту фізичного чи психологічного здоров'я, вони надаються медичними працівниками потерпілим від гендерного насильства.

- Кодекси поведінки – встановлюють правила прийнятної поведінки для вчителів та здобувачів освіти. Такі кодекси розробляються та впроваджуються з метою підтримки безпечного, сприятливого, вільного від насильства навчального середовища. Зокрема вони можуть забороняти учителям застосовувати тілесні покарання та гендерне насильство, натомість роблять акцент на принципах дружнього до здобувачів освіти середовища. Щодо самих здобувачів освіти, то кодекси поведінки можуть розглядати питання емпатії та поваги до ровесників.

- Засоби допомоги вчителям можуть включати: забезпечення отримання вчителями регулярних компенсацій та доступ до гуманітарної підтримки; організацію перерв у роботі протягом робочого дня; заохочення до проведення періодичних педагогічних рад, а також проведення навчання за місцем роботи, щодо інноваційних методів викладання в умовах воєнного стану та підходів до психосоціальної підтримки; забезпечення вчителів (особливо жінок) безпечним та надійним транспортом до навчального закладу та додому.

7. Комплексні загальношкільні плани безпеки та захисту. Загальноосвітні заклади у ряді країн, де відбувались військові конфлікти, за підтримки міністерств чи організацій системи ООН, впроваджували комплексні плани безпеки та захисту, які передбачали низку заходів по захисту, усуненню наслідків війни та дії у відповідь. До комплексного підходу щодо планування безпеки та захисту можна віднести чимало заходів кожного із шести вищеописаних компонентів.

Таким чином, управління закладами загальної середньої освіти в умовах дії правового режиму воєнного стану, має бути спрямоване на розв'язання низки завдань, що реалізують право на освіту. До таких завдань можна віднести: забезпечення психологічної підтримки всіх учасників освітнього процесу, створення між ними сприятливих комунікацій; адаптація здобувачів освіти до нових умов навчання; організація продуктивної співпраці з різними

соціальними партнерами та батьками. Керівники закладів освіти зобов'язані забезпечити умови для якісної організації процесу навчання, а саме: створити безпечне освітнє середовище; забезпечити навчальний заклад обладнанням для здійснення дистанційного навчання; налагодити логістичні та управлінські процеси.

Висновки. Отже, управління закладами загальної середньої освіти в умовах дії правового режиму воєнного стану потребує від керівників мобільності, креативності, оперативності. Керівники, з метою організації якісного освітнього процесу та створення сприятливих умов для дистанційного навчання в умовах війни, повинні володіти вміннями налагоджувати партнерство з усіма соціальними партнерами, компетентно орієнтуватися в надзвичайних ситуаціях, вести ефективну кадрову політику, аби зберегти педагогічний колектив та не допустити втрати освітньої еліти країни.

У контексті наших висновків важливим буде дослідження питань роботи з педагогічним колективом в умовах війни та адаптації здобувачів освіти до нових умов навчання.

Література:

1. Адаптивне управління: міжгалузеві зв'язки, науково-прикладний аспект: кол. монографія / за заг. і наук. ред. Г. В. Єльникової. Харків: Мачулін, 2017. 440 с.

2. Бобровський М. В. Рекомендації до побудови внутрішньої системи забезпечення якості освіти в закладі загальної середньої освіти. Київ: Державна служба якості освіти. 2019. 240 с.

3. Бондар О. В. Ситуаційний менеджмент: навч. посіб. 2-ге вид., перероб. та доповн. Київ: Центр учбової літератури, 2012. 388 с.

4. Василенко В. О. Ситуаційний менеджмент: навч. посіб. 2-е вид., випр. та допов. Київ: ЦНЛ, 2005. 372 с.

5. Гречаник О. Є., Григораш В. В. Організація внутрішнього аудиту в закладі загальної середньої освіти: монографія. Харків: Вид група «Основа», 2019. 144 с.

6. Грищук А. І. Антикризове управління та його інструментарій. URL: https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/01/19. pdf (дата звернення: 20.06.2022).

7. Жодна дитина, чию школу зруйнували, не залишиться за межами освітнього процесу. URL: https://mon.gov.ua/ua/news/zhodna-ditina-chiyu-shkolu-zrujnuvali-ne-zalishitsya-za-mezhami-osvitnogo-procesu-sergij-shkarlet (дата звернення: 20.06.2022).

8. Заклади освіти в умовах воєнного стану. URL: https://sqe.gov.ua/diyalnist/rekomendacii-zakladam-osviti/zakladi-osvitiv-umovakh-voiennogo-stan (дата звернення: 10.06.2022).

9. Про освіту: Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII. URL: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2145–19 (дата звернення: 20.06.2022).

10. Про повну загальну освіту: Закон України від 16.01.2020 № 463-IX (Редакція станом на 01.07.2022). URL: https:// zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text. (дата звернення: 20.06.2022).

11. Про внесення змін до деяких законів України щодо державних гарантій в умовах воєнного стану, надзвичайної ситуації або надзвичайного стану: Закон України від 15.03.2022 № 2126-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2126-20#Text. (дата звернення: 20.06.2022).

12. Про внесення змін до деяких законів України у сфері освіти: Закон України від 24.03.2022 № 2157-IX. URL: https:// zakon.rada.gov.ua/laws/show/2157-20#Text (дата звернення: 20.06.2022).

13. Єпіфанова І. Ю., Оранська Н. О. Сутність антикризового управління підприємства. Економіка і суспільство. Мукачево. 2016. № 2. С. 265−269.

14. Калініна Л. М. Управління новою українською школою. URL: https://lib.iitta.gov.ua/ 706820/1/dyg-2017-01-KalininaLM_ Upravlinnya_novoyu_ukr_shkoloyu.pdf/ (дата звернення: 20.06.2022).

15. Карпенко О. А. Основи антикризового управління: навч.-метод. посіб. Київ: Вид-во НАДУ, 2006. 208 с.

16. Касьянова О. М. Контрольно-аналітична діяльність керівника навчального закладу. Харків: Вид. група «Основа», 2014. 192 с.

17. Коляденко І. І., Кавтиш О. П. Наукові підходи до сутності антикризового управління. Бізнес-навігатор. Херсон, 2018. № 2. С. 7−10.

18. Мармаза О. І. Менеджмент освітньої організації. Харків: ТОВ «Щедра садиба», 2017. 126 с.

19. Професійний стандарт керівника (директора) закладу загальної середньої освіти. URL: https://naurok.com.ua/ post/mon-zatverdzheno-profstandart-kerivnika-zakladu-zagalno-seredno-osviti/(дата звернення: 20.06.2022).

20. Роз'яснення МОН щодо роботи закладів освіти у межах правового режиму воєнного стану. URL: https://www.kmu. gov.ua/news/rozyasnennya-mon-shchodo-roboti-zakladiv-osviti-u-mezhah-pravovogo-rezhimu-voyennogo-stanu/ (дата звернення: 20.06.2022).

21. Сорочан Т. М. Антикризові поради керівникові навчального закладу. URL:https://lib.iitta.gov.ua/703968/1/%D0%A1%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%87%D0%B0%D0%BD_5.pdf / (дата звернення: 20.06.2022).

22. Управління якістю освіти: досвід та інновації: колективна монографія / за заг. ред.: Л. Л. Сушенцевої, Л. М. Петренко, Н. В. Житник. Павлоград: ІМА-прес, 2018. 276 с.

23. Усік А. Розвиток антикризового менеджменту керівників закладів загальної середньої освіти: теоретичний аспект. URL: https://visnyk.chnpu.edu.ua/download/vs157/46.pdf/ (дата звернення: 20.06.2022).

References:

1. Administratio adaptiva: nexus interdisciplinares, aspectus scientificus et applicatus: col. Monograph / in general et scientia ed. H.V. Yelnikova (2017) [Adaptive management: interdisciplinary connections, scientific and applied aspect: col. monograph / in general and science ed. H.V. Yelnikova]. Kharkiv: Machulin, 440 s. [in Ukrainian].

2. Bobrovsky M. V. (2019) Commendationes pro constructione systematis interni ad praestandum qualitatem educationis in institutione educationis secundae generalis [Recommendations for the construction of an internal system for ensuring the quality of education in a general secondary education institution]. Kyiv: Publica Servitii Educationis Qualitas. 240 s. [in Ukrainian].

3. Bondar O. V. (2012) Procuratio Situalis: Disciplina. manual 2nd ed., recognitio. et additional [Situational management: education. manual 2nd ed., revision. and additional]. Kyiv: Centrum Litterarum Litterarum MMXII. 388 s. [in Ukrainian].

4. Vasylenko V. O. (2005) Administratio Situalis: doctrina. manual 2nd ed., ed. et adiecit [Situational management: education. manual 2nd ed., ed. and added]. Kyiv: TsNL, 372 s. [in Ukrainian].

5. Grechanyk, O. E., Hryhorash V. V. (2019) Organizatio computorum internorum in institutione educationis secundae generalis: Monograph [Organization of internal audit in a general secondary education institution: monograph]. Kharkiv: Osnova Publishing Group. 144 s. [in Ukrainian].

6. Hryshchuk A. I. De administratione anti- crisi eiusque instrumentorum [Anti-crisis management and its tools]. URL: https:// conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/01/19.pdf. (accessed: 20.06.2022) [in Ukrainian].

7. Nullus puer, cuius schola destructa est, extra processum scholasticum manebit [No child whose school has been destroyed will remain outside the educational process]. URL: https://mon.gov.ua/ua/news/zhodna-ditina-chiyu-shkolu-zrujnuvali-ne-zalishitsyaza-mezhami-osvitnogo-procesu-sergij-shkarlet (accessed: 20.06.2022) [in Ukrainian].

8. Institutiones institutiones sub iure military [Educational institutions under martial law]. URL: https://sqe.gov.ua/diyalnist/ rekomendacii-zakladam-osviti/zakladi-osviti-v-umovakh-voiennogo-stan (accessed: 10.06.2022) [in Ukrainian].

9. De educatione: Lex Ucrainae data die 5 Septembris 2017 N 2145-VIII [On education: Law of Ukraine dated September 5, 2017 N 2145-VIII]. URL: http://zakon2.rada.gov.ua/ laws/show/2145-19 (accessed: 10.06.2022) [in Ukrainian].

10. De educatione generali comprehensa: Lex Ucrainae data die 16 Ianuarii 2020 N 463-IX (Editorial as of July 1, 2022) 10. [On comprehensive general education: Law of Ukraine dated January 16, 2020 N 463-IX]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/ show/463-20#Text (accessed: 10.06.2022) [in Ukrainian].

11. De mutationibus quibusdam legibus Ucrainae de statu fideiussoribus in condicionibus legis militaris, status tumultus vel status necessitatis: Lex Ucrainae data est 03.15.2022 No. 2126-IX [On amendments to some laws of Ukraine regarding state guarantees in conditions of martial law, state of emergency or state of emergency: Law of Ukraine dated March 15, 2022 N 2126- IX]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2126-20#Text (accessed: 10.06.2022) [in Ukrainian].

12. De mutationibus quibusdam legibus Ucrainae in campo educationis: Lex Ucrainae data 24 Martii 2022 N. 2157-IX [On making changes to some laws of Ukraine in the field of education: Law of Ukraine dated March 24, 2022 N 2157-IX]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/ show/2157-20#Text (accessed: 20.06.2022) [in Ukrainian].

13. Epifanova I. YU., Oranska N. O. (2016) De essentia anti- crisi incepti administratio. Oeconomia et societas [The essence of anti-crisis management of the enterprise]. Oeconomia et societas. Mukachevo N 2. PP. 265−269. [in Ukrainian].

14. Kalinina L. M. (2017) Management novae scholae Ucrainae [Management of a new Ukrainian school]. URL: https://lib.iitta.gov.ua/706820/1/dyg-2017-01-KalininaLM_ Upravlinnya_ novoyu_ukr_shkoloyu.pdf/ (accessed: 20.06.2022) [in Ukrainian].

15. Karpenko O. A. (2006) Basics anti - crisi administratione: methodus scholastica. Manual [Basics of anti-crisis management: educational method. manual]. Kyiv: Domus Academiae Scientiarum Hungaricae, 208 s. [in Ukrainian].

16. Kasyanova O. M. (2014) Imperium et analytica activitatis institutionis caput [Control and analytical activity of the head of the educational institution]. Kharkiv: Ed. coetus «Osnova», 192 s. [in Ukrainian].

17. Kolyadenko I. I., Kavtysh O. P. (2018) Scientifica aditus essentiae anti-crisi administrandi [Scientific approaches to the essence of anti-crisis management.]. Negotium navigator. Kherson, N 2. PP. 7−10. [in Ukrainian].

18. Marmaza O. I. (2017) Procuratio institutionis scholasticae [Management of an educational organization]. Kharkiv: Shchedra Sadiba LLC, 126 s. [in Ukrainian].

19. Professionalis norma capitis (directoris) institutionis educationis secundae generalis [Professional standard of the head (director) of the institution of general secondary education]. URL: https://naurok.com.ua/post/mon-zatverdzheno-profstandartkerivnika-zakladu-zagalno-seredno-osviti/ (accessed: 20.06.2022) [in Ukrainian].

20. Declaratio Ministri Educationis et Culturae circa opus institutorum institutorum intra legale regimen martialis [Clarification of the Ministry of Education and Culture regarding the work of educational institutions within the legal regime of martial law] URL: https://www.kmu.gov.ua/news/rozyasnennya-mon-shchodo-roboti-zakladiv-osviti-u-mezhah-pravovogo-rezhimu-voyennogostanu/ (accessed: 20.06.2022) [in Ukrainian].

21. Sorochan T. M. Monitum Anti-crisis ad caput institutionis Institutae [Anti-crisis advice to the head of an educational institution]. URL: https://lib.iitta.gov.ua/703968/1/%D0%A1%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%87%D0%B0%D0%BD_5.pdf / (accessed: 20.06.2022) [in Ukrainian].

22. Procuratio qualitatis educationis: experientiae et innovationes: monographum collectivum / per generale. ed.: L. L. Sushentseva, L. M. Petrenko, N. V. Zhytnyk [Management of the quality of education: experience and innovation: a collective monograph]. Pavlograd: IMA-press, 2018. 276 p. [in Ukrainian].

23. Usyk A. Progressus anti-crisis administrationis capitum institutionum educationis secundariae generalis: aspectum theoricam [Development of anti-crisis management of heads of general secondary education institutions: theoretical aspect]. https://visnyk.chnpu.edu.ua/download/vs157/46.pdf/ (accessed: 20.06.2022) [in Ukrainian].

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 338.488.2:[621.565:620.9-022.326.5](045)

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-83-93

Джога Ольга Валентинівна доктор філософії, старший викладач, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, вул. Садова, 2, м. Умань, 20300, тел.: (04744) 4-06-44, https://orcid.org/0000-0003-2574-4906

Нещадим Людмила Миколаївна кандидат економічних наук, доцент, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, вул. Садова, 2, м. Умань, 20300, тел.: (04744) 4-06-44, https://orcid.org/0000-0002-9555-0544

ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОТИ ХОЛОДИЛЬНОГО УСТАТКУВАННЯ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННИХ ГОСПОДАРСТВ В УМОВАХ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ КРИЗИ

Анотація. У 2022 році готельно-ресторанні підприємства опинились в умовах енергетичної кризи через нищення росією інфраструктури України. Власникам готельного бізнесу доводиться докладати чимало зусиль, аби утримати підприємства у функціональному стані. Опинившись без можливості живити устаткування готельно-ресторанних господарств електрострумом перед адміністрацією закладів гостро постає питання використання нових джерел електроживлення та необхідність пошуку рішень для зменшення його енергозатратності під час здійснення виробничих процесів та надання послуг. Відомо, що вартість наданих послуг та продукції, що реалізується у готельно-ресторанних закладах, залежить від витрат на енергоносії. У статті розглядаються варіанти скорочення енерговитрат у закладах готельно-ресторанного господарства в умовах дефіциту електропостачання на прикладі роботи холодильного устаткування. Визначено фактори від яких залежить енергоефективність роботи холодильного устаткування: особливості будови холодильного устаткування, його потужності та наявності систем автоматизації контролю роботи. Запропоновано шляхи оптимізації роботи холодильного устаткування в умовах енергетичної кризи через контроль енерговитрат та впровадження заходів щодо оптимізації експлуатації холодильного устаткування. Наведено приклад розрахунку потужності холодильного устаткування готельно-ресторанного господарства для підбору альтернативного джерела електроживлення в умовах відсутності електроструму. Здійснено порівняльний аналіз енергоефективності холодильного устаткування, що має різні типи компресорів та холодильних агентів, а також порівняння ефективності роботи генераторів електроживлення різних типів.

Ключові слова: холодильне устаткування, заклади готельно-ресторанного господарства, компресори, холодоагенти, генератори.

Dzhoha Olha Valentynivna PhD, Senior Lecturer at the Department of Technologies and Organization of Tourism and Hotel and Restaurant Business, Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Sadova St., 2, Uman, 20301, tel.: (04744) 4-06-44,https://orcid.org/0000-0003-2574-4906

Neshchadym Liudmila Mykolayivna Candidate of economic sciences, associate professor at the Department of Technologies and Organization of Tourism and Hotel and Restaurant Business, Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Sadova St., 2, Uman, 20301, tel.: (04744) 4-06-44, https://orcid.org/0000-0002-9555-0544

OPTIMIZATION OF THE OPERATION OF REFRIGERATION EQUIPMENT OF HOTELS AND RESTAURANTS IN THE CONDITIONS OF THE ENERGY CRISIS

Abstract. In 2022, hotel and restaurant enterprises found themselves in the conditions of an energy crisis due to Russia's destruction of Ukraine's infrastructure. Hotel business owners have to put in a lot of effort to keep their businesses in a functional state. Having found itself without the possibility of powering the equipment of hotel and restaurant enterprises with electricity, the question of using new sources of power supply and the need to find solutions to reduce its energy consumption during the implementation of production processes and the provision of services is a pressing issue for the administration of institutions. It is known that the cost of provided services and products sold in hotel and restaurant establishments depends on energy costs. The article considers options for reducing energy consumption in hotels and restaurants in conditions of power supply deficit using the example of the operation of refrigeration equipment. The factors on which the energy efficiency of the refrigeration equipment depends are determined: the features of the structure of the refrigeration equipment, its capacity, and the presence of automation control systems. Ways to optimize the operation of refrigerating equipment in the conditions of the energy crisis through the control of energy consumption and the implementation of measures to optimize the operation of refrigerating equipment are proposed. An example of calculating the capacity of the refrigeration equipment of the hotel and restaurant industry for the selection of an alternative power source in the absence of electricity is given. A comparative analysis of the energy efficiency of refrigeration equipment with different types of compressors and refrigerants, as well as a comparison of the efficiency of power generators of different types, was carried out.

Keywords: refrigeration equipment, hotel and restaurant establishments, compressors, refrigerants, generators.

Постановка проблеми. Виробничі процеси закладів харчування досить енергоємні. Як відмічають Акіншина О.В., Третякова Л.І та Антоненко О.М. підприємства ресторанного господарства витрачають до 10 % загального прибутку на оплату комунальних платежів, тому ці витрати входять у собівартість продукції, що виробляється підприємством [1]. Опинившись в умовах енергетичної кризи унаслідок військових атак росії на інфраструктуру України, підприємствам сфери гостинності сьогодні доводиться вирішувати питання постачання закладів електричною енергією для живлення устаткування та надавати перевагу устаткуванню, що є більш енергоефективним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням енергоефективності роботи устаткування закладів готельно-ресторанних господарств присвячені праці Акіншиної О.В., Третякової Л.І, Антоненко О.М. [1], Валінкевич Н.В. [2], Касьянової Н. В. [4], Лебеденко Т.Е., Крусір Г.В., Шунько Г.С. [5], Ряшко Г.М., Крусір Г.В., Новічкової Т.П. [6] Червінської О. О. Ковальського В. П. [8]. Одак науковці розглядали проблему за умов стабільного електропостачання до військової агресії з боку росії. У 2022 році підприємства опинились у нових жорстких реаліях без можливості стабільно живити устаткування струмом. Проаналізувавши наукову літературу відмічаємо відсітність дослідженнь та публікацій присвячених рішенню проблем експлуатації устаткування в умовах енергетичної кризи.

Мета - з'ясувати фактори від яких залежить енергоефективність роботи холодильного устаткування. Пошук шляхів оптимізації роботи холодильного устаткування в умовах відсутності електропостачання.

Виклад основного матеріалу. Заклади готельно-ресторанного господарства забезпечують споживачів продукцією, якість якої залежить від роботи холодильного устаткування. Холод використовується у технологічних процесах виробництва кулінарної та кондитерської продукції та під час зберігання сировини, напівфабрикатів і готової продукції. За підрахунками науковців Ряшко Г. М., Крусір Г.В. та Новічкової Т.П., закладу ресторанного господарства потрібні 30-50 кВт енергії для приведення в дію технологічного обладнання. Ця потужність залежить від кількості посадкових місць у залі, меню і технологій, які застосовує заклад [6]. Дослідники Червінська О.О., Ковальський В.П. з'ясували, що витрати електроенергії на холодильне устаткування складають 6 % від загальних витрат підприємства [8].

У реаліях сьогодення забезпечення готельно-ресторанних закладів холодом в умовах енергетичної кризи є складним завданням з кількома

чинниками. Заклади сфери гостинності вирішують проблему холодопостачання за такими етапами:

- добір холодильного устаткування на стадії проектування підприємства з оптимальним об'ємом та потужністю, відповідно до виробничої програми підприємства та потреб споживачів їхніх послуг у номерах;
- врахування особливостей будови холодильного устаткування для добору менш енергозатратного;
- забезпечення холодильного устаткування альтернативними джерелами живлення електроенергією в умовах енергетичної кризи;
- пошук варіантів оптимізації роботи холодильного устаткування з метою економії електроенергії та забезпечення його стабільної роботи.

Під час добору холодильного устаткування на етапі проектування підприємства важливо враховувати призначення устаткування, відповідно до технологічних процесів виробництва харчової продукції та потреб гостей у номерах. Вирішальним фактором у цьому випадку стають розрахунки необхідного об'єму продукції, яку потрібно охолоджувати. З цією метою здійснюється розрахунок продукції у кілограмах, відповідно до виробничої програми закладу. Після визначення об'єму продукції обирають модель холодильного устаткування за призначенням для ресторану, бару та готельних номерів.

Однак, вибір оптимального холодильного устаткування не обмежується лише моделлю холодильної шафи, морозильної камери чи вітрини. В умовах енергетичної кризи варто брати до уваги енергозатратність устаткування, яка, в свою чергу, залежить від типу компресора, холодоагента, наявності автоматичних пристроїв контролю роботи устаткування.

Основною складовою будови холодильного устаткування є компресор. Мета цього приладу полягає у просуванні холодильного агенту до системи охолодження, завдяки чому підтримується температура зберігання продуктів.

Для енергозбереження та ефективної експлуатації холодильного устаткування є важливим тип компресора.

Класичний варіант – компресор поршневого типу, використовується досить давно і є самим простим винаходом. У циліндричному просторі розташовано поршень та нагнітаючий і відсмоктувальний клапани. Зворотно-поступальними рухами поршень приводить у дію клапани, які перекачують холодоагент із випарника до конденсатора.

Перевагами устаткування з використанням поршневого компресора є простота будови, невисока вартість та нескладність у ремонті. Такий тип компресора витримує перепади напруги в електромережі, що є вирішальним фактором в умовах віялових вимкнень електропостачання в Україні. Для

підприємств готельно-ресторанної сфери, розміщених у старих будівлях, такий тип компресора підійде краще, адже зазвичай вони мають нестабільну електропроводку. Холодильне устаткування з поршневим компресором добре витримує навантаження під час безперервної експлуатації та легко повертається до робочого режиму після тривалих простоїв. Недоліками такого типу компресорів є підвищений рівень шуму, вібрація, складний процес заміни компресора у разі виходу його з ладу. Поршневі компресори мають нищу продуктивність та менший термін експлуатації у порівнянні з інверторними та лінійними компресорами.

Інверторні компресори є новацією у будові холодильного устаткування, які складаються з двигуна з насосом, швидкість обернення вала якого можна регулювати. Особливістю роботи такого типу компресора є максимальна кількість обертів під час вмикання у мережу для досягнення заданої температури і уповільнення обертів двигуна після досягнення заданого температурного режиму. Такий принцип роботи компресора дозволяє підтримувати необхідну температуру охолодження без відхилень. Завдяки тому, що інверторний компресор не вимикається, він не перевантажується через раптові старти, як поршневий, тому має більш тривалий термін експлуатації. Саме через постійну роботу двигуна інверторні компресори менш шумні та є менш енергозатратними на 30-40 %. Однак вони мають свої недоліки, зокрема, чутливість до перепадів напруги. Краще встановлювати таке устаткування у сучасних будівлях із надійною внутрішньою електричною мережею. Вартість такого холодильного устаткування вище за холодильне устаткування з поршневими та лінійними компресорами.

Лінійні компресори мають у своїй будові датчик температури у холодильній камері, який постійно контролює її і запускає компресор. Лінійний компресор вмикається, якщо температура у холодильній камері підвищується і вимикається, якщо температура досягла заданої межі. Робота компресора є циклічною, доки устаткування підключено до електромережі. Перевагою такого типу компресорів є стабільність роботи, стійкість до перепадів напруги, невеликі відхилення від запрограмованих параметрів температури через постійний контроль датчиком. Термін експлуатації такого типу компресора більший ніж у поршневого, але менший ніж у інверторного. Через постійний режим увімкнення/вимкнення відбувається перевантаження на компресор та електромережу. У випадку критичних перепадів може статися спалах проводки. Також у моменти увімкнення приладу чути роботу двигуна та «журкотіння» холодильного агента у трубках. Для зменшення цього недоліку деякі виробники оснащують холодильне устаткування системою «тихий старт». Тому за рівнем шуму лінійні компресори менш шумні ніж поршневі, але більш шумні ніж інверторні.

Під час запуску поршневих та лінійних типів компресорів споживання напруги у вісім разів більше на відміну від інверторного, адже він весь час працює під стабільно низькою напругою. Саме цей факт робить інверторні компресори більш витривалими під час експлуатації за умов стабільного електропостачання. Але в умовах, у яких знаходиться Україна з листопада 2022 року через нищення енергетичної інфраструктури, можна зробити висновок, що поршневі компресори мають перевагу над іншими через їх стресостійкість.

На енергоефективність роботи холодильного устаткування також впливає вибір холодоагенту, адже температура конденсації охолоджувальної речовини прямо впливає на затрати енергії. Збільшення температури конденсації на один градус Цельсія призводить до зниження холодопродуктивності устаткування на 1 %, електроспоживання збільшується на 3 %, а ККД знижується на 3 %. Дослідивши попит на холодильне устаткування, з'ясовано, що аміачне холодильне устаткування більш затребуване на підприємствах, що виробляють продукцію харчування, не зважаючи на його токсичність та вибухонебезпечність. Це пояснюється тим, що аміачні холодоагенти менш енергозатратні на 15-20 % у порівнянні з іншими. Однак, під час ремонту чи обслуговування холодильного устаткування до холодильного контуру аміачних систем часто потрапляють сторонні гази (найчастіше це звичайне неочищене повітря). Через те, що такі гази не конденсуються, виникає зниження холодопродуктивності устаткування та підвищення його енергоспоживання [3].

Для вирішення цієї проблеми сьогодні виробники холодильного устаткування пропонують інтелектуальні системи повітровідокремлювачів, що видаляють неконденсовані гази від холодоагенту, в автоматичному режимі з різних точок системи. Такі системи автономні, компактні та можуть використовуватися у нових і старих моделях холодильного устаткування за допомогою фланцевого з'єднання. Через одноразове зварне з'єднання процес підключення стає більш безпечним та не потребує великих витрат на монтаж. Повітровідокремлювачі виконуються з латуні та мають спеціальне антикорозійне покриття, що робить їх захищеними від руйнації у разі витоку холодоагента та відповідають законодавчим вимогам безпеки холодильних установок, що працюють на аміаку. Повітровідокремлювач контролює стан аміачного холодильного агента за допомогою датчиків, передає сигнали на індикатори роботи у щитку управління і якщо контрольний прилад фіксує відхилення, відбувається відбір неконденсованих газів та їх виведення із системи. Діагностика роботи основних компонентів повітровідокремлювача відбувається автоматично у постійному режимі. Пристрій реєструє і зберігає інформацію про попередні системи очищення, що дозволяє вчасно виявляти

системні проблеми. Потрібно звернути увагу на те, що під час випускання неконденсованих газів із аміачної системи у навколишнє середовище, втрати аміаку можуть складати від 30 % до 7 % для різних модифікацій повітровідокремлювачів. Перевагу надають пристроям з меншим показником втрат аміаку, адже це не лише мінімізує шкоду для навколишнього середовища, а й зменшує витрати на дозаправку системи [3].

Якщо готельно-ресторанний заклад придбав устаткування, або замінив старе на нову модель, наступним етапом є забезпечення його альтернативним джерелом енергії в умовах віялових відключень електроструму.

Для виконання виробничої програми підприємствам готельно-ресторанного господарства необхідно забезпечити наявне устаткування струмом частотою 50 Гц та супровід процесів виробництва продукції у виробничих, господарських та технічних приміщеннях [4].

Через пошкодження енергетичної інфраструктури України представники сфери гостинності, як і все населення країни, опинилось в умовах повної та часткової відсутності електропостачання. Виникла необхідність використовувати альтернативні джерела електроструму. Для продовження існування та здійснення виробничих процесів і надання послуг, підприємці масово почали закупати та встановлювати генератори. Ефективність роботи устаткування залежить від правильного вибору генератора за потужністю та його здатності витримувати тривалі навантаження. Багато закладів ресторанного господарства стикнулися із проблемою, коли потужності генератора ледь вистачає на нагрівання електрокип’ятильників для приготування чаю. Відповідно, для освітлення закладу або роботи гриля потужності таких генераторів зовсім не вистачає. Отже, для правильного прорахунку вибору потужності генератора, необхідно розрахувати енергоємність устаткування. Розрахуємо потужність генератора для забезпечення роботи холодильного устаткування готелю з фондом 20 номерів та ресторану при готелі на 50 посадкових місць, використавши дані сумарної потужності холодильного устаткування із Таблиці 1.

Таблиця 1.

Сумарна потужність холодильного устаткування для готелю.

№ з/п	Назва холодильного устаткування	Маркування	Місце встановлення	Енергоспоживання Вт/год.	Кількість	Сумарне енергоспоживання Вт/год.
1	Холодильник безшумний й безкомпресорний	«Міні-бар 30»	У номері готелю	65	20	1300
2	Льодогенератор	Adelie	У барі	150	1	150
3	Міні холодильник барний з морозильною камерою	Comfee RCD76WH2	У барі	219	1	219

4	Холодильна вітрина для охолоджених напоїв	UBC 5	У барі	250	1	250
5	Шафа холодильна	SMART BRM 210 W	У ресторані	214	2	428
6	Шафа шокового охолодження	BLC5-P GN1/1	У ресторані	410	1	410
7	Шафа морозильна	COOLEQ GN1410TN	У ресторані	720	1	720
Разом						3477Вт=3,5 кВт

Під час вибору генератора до розрахункової потужності холодильного устаткування слід додавати 20 % запасу потужності для зниження пікових навантажень на двигун генератора і подовження часу його безперервної роботи. Також запас потужності може бути використаний на перекриття додаткових потреб у разі встановлення нового більш потужного устаткування або у разі модернізації, для забезпечення пікового резерву живлення [9]. До 3,5 кВт розрахованої нами потужності додамо запасні 20 % і отримаємо потужність у 4,2 кВт, яку округлимо до цілого. Отже для забезпечення роботи лише холодильного устаткування готелю з фондом 20 номерів, що має ресторан на 50 посадкових місць та бар, потрібен генератор потужністю 5 кВт. За аналогією можна прорахувати потужність для механічного, теплового, побутового устаткування та потреби на освітлення, опалення номерів і господарських приміщень.

Готельно-ресторанне господарство може встановити бензиновий або дизельний генератор. Дизельні генератори здатні працювати довше, ніж бензинові. Найпростіші моделі від 5 кВт здатні забезпечувати роботу у безперервному режимі понад 10 годин. Бензинові генератори такої ж потужності краще підходять для побутового тимчасового використання і не підходять для безперервної експлуатації. Середня тривалість їх роботи 7–8 годин, потім потрібно вимкнути генератор для охолодження системи. Якщо бензиновий генератор навантажити на 100 %, то час роботи буде тривати в межах 30 хвилин. Отже, під час вибору генератора потрібно врахувати його тип, потужність, ємність резервуару для пального, систему його охолодження (повітряна чи водяна), навантаження на пристрій [7].

Працівники ресторанного господарства змушені шукати шляхи покращення енергоефективності виробництва, адже це дає можливість підвищувати конкурентоспроможність підприємства в умовах зростання цін на енергоносії, змін на ринку праці, жорстких умов оподаткування [8].

Зарубіжні партнери структур ООН та ЄС рекомендують Українським підприємцям методику ресурсоефективного та більш чистого виробництва,

яка базується на вдосконаленні технологій промислового виробництва, сільського господарства, транспорту, економії сировини та енергетичних ресурсів, підвищення рівня промислової та екологічної безпеки [2].

Досліджуючи енергозберігаючі технології у ресторанному господарстві науковці Ряшко Г.М., Крусір Г.В., Новічкова Т.П. вважають за необхідність здійснювати періодично енергоаудит роботи устаткування, яка включає такі етапи:

– визначення комплексу вихідних даних та розрахункових показників енерговитрат та енергоефективності;
– оцінка потенціалу енергозбереження та реального ефекту використання енергозберігаючих технологій, визначення резервів енергозбереження;
– вибір перспективних напрямків енергозбереження;
– розробка економіко-організаційного механізму стимулювання енергозбереження;
– моніторинг і корекція програми енергозбереження [6].

Під час дослідження холодильного обладнання закладів ресторанного господарства за допомогою тепловізорів науковці Лебеденко Т.Е., Крусір Г.В., Шунько Г.С. виявили, що обладнання має великі втрати тепла через погану ізоляцію стінок та скляні двері холодильних шаф. Вчені з'ясували, що різниця температури в різних точках на поверхні холодильного обладнання між максимальним та мінімальним показником сягала 19°С. Причиною такого факту були значні перепади температур. За розрахунками дослідників втрати теплової енергії через погану ізоляцію за рік для трьох найбільш енерговитратних холодильників становила 427,15 кВт/год. Науковці вважають за потрібне замінювати ущільнювачі на дверях старих холодильних камер та замінювати холодильники зі скляними дверима на нові енергоефективні холодильні шафи, а також покращувати циркуляцію повітря у холодильній камері шляхом контролю кількості продуктів, що зберігаються. Адже перевантаження холодильного простору продукцією призводить до збільшення часу на її охолодження, унаслідок чого відбуваються перевитрати електроенергії [5].

На основі аналізу різних підходів науковців до проблеми енергозбереження, з'ясовано, що забезпечення ефективної роботи холодильного обладнання передбачає:

– використання низькотемпературних сенсорів або таймерне включення в морозильниках;
– використання сучасних технологій пакування швидкопсувних продуктів у газомодифікованому середовищі, що вирішує проблему товарного сусідства.

Висновки. В умовах енергетичної кризи готельно-ресторанним господарствам для надання якісних послуг відвідувачам та зменшення витрат

на енергоносії слід враховувати особливості будови холодильного устаткування, його потужності та наявності систем автоматизації контролю роботи устаткування. Також необхідно здійснювати постійний контроль енерговитрат та впроваджувати заходи щодо оптимізації експлуатації холодильного устаткування, адже зайві витрати на його роботу призводять до підвищення вартості продукції та послуг. Під час відсутності електроживлення для забезпечення роботи устаткування важливо обирати генератори, потужність яких потрібно розраховувати за сумарною потужністю устаткування, що експлуатується закладом.

Література:

1. Акіншина О.В., Третякова Л.І, Антоненко О.М. Енергоаудит у системі енергоменеджменту підприємства. *Вісник НУ «Львівська політехніка». Сер. Логістика.* 2012. Вип.735. С. 4-11.

2. Валінкевич Н.В. Управління енергозбереженням підприємств в контексті організаційно-економічної модернізації. Стратегічні альтернативи економічного розвитку підприємницької діяльності: монографія. Житомир: ЖДТУ, 2018. С. 243-252.

3. Видалення повітря для підвищення ефективності аміачної холодильної системи. *Данфосс*: веб-сайт.

URL: https://harch.tech/2022/11/18/vydalennya-povitrja-dlja-pidvyschennia-efectyvnosty-amiachnoi-holodylno-systemy/ (дата звернення 18.12.2022).

4. Касьянова Н. В. Впровадження стратегії енергозбереження на промислових підприємствах. *Ефективна економіка.* 2017. № 2.

URL:http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5916 (дата звернення 20.12.2022).

5. Лебеденко Т.Е., Крусір Г.В., Шунько Г.С. Енергозберігаючі технології в ресторанному господарстві. *Вісник ЛТЕУ. Економічні науки.* 2020. Вип.61. С. 61-67.

6. Ряшко Г.М., Крусір Г.В., Новічкова Т.П. Аналіз енергозберігаючих технологій в ресторанному господарстві. *Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій.* 2016. Вип.2. С.17-21.

7. Скільки часу безперервно може працювати генератор. *MATARI.UA*: веб-сайт.

URL:https://matari.ua/skilky-chasu-bezpererv no-mozhe-pratsyuvaty-henerator.html (дата звернення 10.01.2023)

8. Червінська О. О. Ковальський В. П. Енергоефективні рішення в закладах ресторанного господарства.

https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/egeu/egeu2019/paper/viewFile/8273/6902 (дата звернення 20.12.2022).

9. Як вибрати резервний генератор для кафе, магазина або іншого малого бізнеса. *0372.ua - Сайт міста Чернівці:* веб-сайт.

URL: https://www.0372.ua/news/3438214/ak-vibrati-rezervnij-generator-dla-kafe-magazina-abo-insogo-malogo-biznesa (дата звернення 28.11.2022).

References:

1. Akinshyna, O.V., Tretiakova, L.I, Antonenko, O.M. (2012). Enerhoaudyt u systemi enerhomenedzhmentu pidpryiemstva [Energy audit in system of energemanagment]. *Visnyk NU «Lvivska politekhnika»* Ser. Lohistyka – *Herald National university "Lviv Polytechnic" Logistics series*,. Vyp.735, 4-11[in Ukrainian].

2. Valinkevych, N.V. (2018) Upravlinnia enerhozberezhenniam pidpryiemstv v konteksti orhanizatsiino-ekonomichnoi modernizatsii [Energy saving management of enterprises in the context of organizational and economic modernization]. Stratehichni alternatyvy ekonomichnoho rozvytku pidpryiemnytskoi diialnosti: monohrafiia – Strategic alternatives of economic development of entrepreneurial activity, (pp.243-252). Zhytomyr: ZhDTU [in Ukrainian].

3. Vydalennia povitria dlia pidvyshchennia efektyvnosti amiachnoi kholodylnoi systemy [Air removal for monitoring the efficiency of the ammonia refrigeration system Danfoss]. Retrieved from https://harch.tech/2022/11/18/vydalennya-povitrja-dlja-pidvyschennia-efectyvnosty-amiachnoi-holodylno-systemy/ [in Ukrainian].

4. Kasianova, N. V. (2017) Vprovadzhennia stratehii enerhozberezhennia na promyslovykh pidpryiemstvakh [Implementation of energy saving strategy at industrial enterprises]. Efektyvna ekonomika – Efektyvna ekonomika. № 2. Retrieved from http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5916 [in Ukrainian].

5. Lebedenko, T.E., Krusir H.V., (2020). Shunko H.S. Enerhozberihaiuchi tekhnolohii v restorannomu hospodarstvi [Energy-saving technologies in the restaurant business]. Visnyk LTEU. Ekonomichni nauky – Bulletin of the Lviv University of Trade and Economics. Economic sciences, Vyp.61, 61-67. [in Ukrainian].

6. Riashko, H.M., Krusir, H.V., Novichkova, T.P. (2016). Analiz enerhozberihaiuchykh tekhnolohii v restorannomu hospodarstvi [Analysis of energy-saving technologies in the restaurant industry]. Naukovi pratsi Odeskoi natsionalnoi akademii kharchovykh tekhnolohii – Scientific works of the Odessa National Academy of Food Technologies. Vyp.2, 17-21[in Ukrainian].

7. Skilky chasu bezperervno mozhe pratsiuvaty henerator [How long can the generator work continuously]. Retrieved from https://matari.ua/skilky-chasu-bezperervno-mozhe-pratsyuvaty-henerator.html [in Ukrainian].

8. Chervinska, O. O. Kovalskyi, V. P. Enerhoefektyvni rishennia v zakladakh restorannoho hospodarstva [Energy-efficient solutions in restaurants]. Retrieved from https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/egeu/egeu2019/paper/viewFile/8273/6902 [in Ukrainian].

9. Yak vybraty rezervnyi henerator dlia kafe, mahazyna abo inshoho maloho biznesa [How to choose a backup generator for a cafe, shop or other small business] Retrieved from https://www.0372.ua/news/3438214/ak-vibrati-rezervnij-generator-dla-kafe-magazina-abo-insogo-malogo-biznesa [in Ukrainian].

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 338.2

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-94-103

Корчинська Олександра Остапівна кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри Адміністративного та фінансового менеджменту, Національний університет "Львівська політехні», вул. С. Бандери, 28А, м. Львів, 79013, тел.: (032) 258-26-30, https://orcid.org/0000-0003-0028-1853

ОКРЕМІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ДІЯЛЬНІСТЮ НАУКОВИХ ПАРКІВ В УКРАЇНІ

Анотація. Здатність генерувати, використовувати та поширювати нові знання стає основою національної конкурентоспроможності та передумовою прискореного, інтенсивного соціально-економічного відновлення України у післявоєнний період, а також фактом зростання в мирний час.

Становлення та розвиток сучасної інноваційної підприємницької діяльності є одним із основних напрямів економічного зростання та економічного розвитку країни, особливо актуально для України в післявоєнній відбудові. Завдяки інноваціям значно відновлюється конкурентоспроможність, а в країну залучається потік нових інвестицій.

Активне впровадження інновацій в усі сфери життя, особливо, освітню, неможливо уявити без участі наукових парків. Наукові парки пропонують новітні технологічні ідеї, стимулюють містобудування регіонів, стають візитними картками країн і сприяють їх економічному розвитку. Відповідно, у стратегії Європейського Союзу «Європа – 2020», затвердженій у 2010 році, наголошувалось на необхідності посилення наукових досліджень, технологічного розвитку та інновацій як одного із провідних шляхів створення економічного розвитку високих технологій разом із робочими місцями з високою доданою вартістю. Наукові та технологічні парки відіграють значну роль у передачі знань і технологій на ринок. Вони сприяють регіональному економічному розвитку та появі нових технологічних компаній.

Війна, яка триває на території України, та призвела до значних руйнувань та пошкоджень об'єктів критичної інфраструктури та цивільних об'єктів, вимагає швидкого та ефективного реагування та усунення наслідків. Разом з тим, такі ситуації зумовлюють необхідність використання новітніх підходів та інноваційних елементів, науково обгрунтованих заходів, які здатні формувати та реалізовувати принципово нетипові та нестандартні рішення.

У світовій економіці вже накопичився певний досвід формування та функціонування інноваційних систем, спрямованих на забезпечення

технологічного розвитку та реформування національних економік. Це – наукові парки та близькі до них інноваційні об'єднання. Всесвітньо відомими прикладами таких є «Силіконова долина» (США), наукове місто Кіста (Швеція), METUTECH – Технополіс Середньо-Східного технічного університету (м. Анкара, Туреччина) та ін. Розпочато розвиток таких структур і в Україні, що представлені науковими парками, співзасновниками яких є найбільші вищі навчальні заклади України.

Ключові слова: управління, науковий парк, інноваційна послуга, засновники, замовники.

Korchynska Oleksandra Ostapivna Candidate of economic sciences, associate professor, associate professor of the Department of Administrative and Financial Management, Lviv Polytechnic National University, S. Bandery St., 28A, Lviv, 79013, tel.: (032) 258-26-30, https://orcid.org/0000-0003-0028-1853

CERTAIN ASPECTS OF MANAGEMENT OF SCIENCE PARKS IN UKRAINE

Abstract. The ability to generate, use and disseminate new knowledge becomes the basis of national competitiveness and a prerequisite for the accelerated, intensive socio-economic recovery of Ukraine in the post-war period, as well as a fact of growth in peacetime.

Formation and development of modern innovative entrepreneurial activity is one of the main directions of economic growth and economic development of the country, especially relevant for Ukraine in post-war reconstruction. Thanks to innovations, competitiveness is significantly restored, and a flow of new investments is attracted to the country.

The active implementation of innovations in all spheres of life, especially education, cannot be imagined without the participation of science parks. Science parks offer the latest technological ideas, stimulate urban development in regions, become business cards of countries and contribute to their economic development. Accordingly, the European Union's Europe 2020 strategy, approved in 2010, emphasized the need to strengthen scientific research, technological development and innovation as one of the leading ways to create high-tech economic development together with high-value-added jobs. Science and technology parks play a significant role in the transfer of knowledge and technology to the market. They contribute to regional economic development and the emergence of new technological companies.

The ongoing war on the territory of Ukraine, which has led to significant destruction and damage to critical infrastructure and civilian objects, requires a

quick and effective response and elimination of the consequences.At the same time, such situations require the use of the latest approaches and innovative elements, scientifically based measures that are able to form and implement fundamentally atypical and non-standard solutions.

The global economy has already accumulated some experience in the formation and functioning of innovative systems aimed at ensuring technological development and reforming national economies. These are science parks and innovation associations close to them. World-famous examples of such are "Silicon Valley" (USA), scientific city of Kista (Sweden), METUTECH - Technopolis of the Middle East Technical University (Ankara, Turkey) and others. The development of such structures has also begun in Ukraine, which are represented by science parks, the co-founders of which are the largest higher educational institutions of Ukraine.

Keywords: management, science park, innovation service, founders, customers.

Постановка проблеми. Останні події та виклики, з якими стикнулась Україна, унеможливлюють дотримання суб'єктами господарювання планів та стратегій розвитку. Тому в умовах військового стану актуальним стає процес розробки ефективних методів управління задля забезпечення швидкого реагування усіх ланок керівництва на відповідні ситуації.

Функціонування усіх суб'єктів господарювання базується на злагодженій та обґрунтованій системі управління, яка в свою чергу залежить від низки факторів зовнішнього та внутрішнього середовища. Наукові парки є осередками створення інноваційних продуктів та залучення наукового потенціалу вищих навчальних закладів. Управління діяльністю таких установ потребує додаткових уточнень та роз'яснень, оскільки до їхньої діяльності залучено представників наукових установ, стартаперів та кінцевих споживачів, найчастіше представників бізнесу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Важливі аспекти формування та розвитку сучасної інноваційної екосистеми, головними суб'єктами якої є наукові парки, стали досліджуватись українськими ученими, зокрема Н.Ю. Подольчак, Н.І. Чухрай, О.Б. Мрихіна, З.М. Бурик, І.В. Левицька. Однак інтенсивність розвитку наукових парків в Україні та залучення до процесу їхньої діяльності все більшої кількості зацікавлених осіб потребує систематизації процесу управління в цій сфері.

Мета статті – це розробка та обґрунтування заходів вдосконалення управлінських процесів діяльністю наукових парків в Україні. На основі визначеної мети формуються завдання, які потрібно вирішити: опрацювати теоретичні факти створення та впровадження діяльності наукових парків; визначити окремі аспекти нормативно-правового забезпечення їхньої діяльності, а також окреслити перспективи подальшого розвитку.

Виклад основного матеріалу. Розвиток ІТ-сфери та запровадження новацій в процеси виробництва, обслуговування та збуту є фактом формування з одного боку нових вимог, а з іншого боку – умов до діяльності всіх суб'єктів господарювання. Наука та науково-технічна сфери є визначальними рушійними силами економічних систем розвинутих держав світу. Фактично, здатність створення наукоємних продуктів стає основою конкурентоспроможності національної економіки, адже світовий наукоємний ринок зростає до 3 разів швидше, ніж темпи приросту світової економіки. Саме тому Україні потрібна ефективна система перетворення результатів наукових досліджень у конкретні економічні результати та трансферу знань з наукової сфери у виробництво.

В результаті формування економіки знань змінюються характеристики інноваційного процесу, зокрема починає активно використовуватись системна модель інновацій замість лінійної. Так, представники ОЕСР описуючи ці зміни, вказують на процеси розподілу знань і на мережевій характеристиці сучасної економіки, та зазначають, що «в економіці, яка грунтується на знаннях, джерела виникнення ідей для інновацій можуть бути дуже різноманітними, а самі інновації можуть втілюватись у різні форми, навіть як вдосконалення вже існуючих продуктів. І процес цей не є повністю лінійним»[1].

Важливою характеристикою сучасної економіки знань є переважання моделі «трансферу знань». З офіційних тлумачень Єврокомісії трансфер знань – це певні активності, головною метою яких є залучити знання у формі патентів (явні знання) чи ноу-хау, навички (неявні знання) від тих, хто це створює, до тих, хто їх перетворить на результати [2].

Інноваційний процес в економіці знань за своєю природою обумовлює необхідність створення системи трансферу знань, яка має забезпечити стабільні зв'язки між тими, хто генерує ідеї (наукове та освітнє середовище) та тими, хто може таке застосувати та отримати від цього економічну вигоду (комерційні суб'єкти та бізнес). Саме такою з'єднуючою ланкою між науковими досягненнями та господарськими суб'єктами є наукові парки.

Науковий парк – це юридична особа, що створюється у формі господарського товариства, яке повинно мати у складі учасників не менше одного закладу вищої освіти та/або наукової установи [3].

Цільовими напрямами діяльності, за якими мають діяти наукові парки і відповідно для реалізації яких вони створюються, є наукові, науково-технічні та інноваційні напрямки. Пріоритетність таких напрямків визначається в залежності від профілю чи спеціалізації вищого навчального закладу, на базі якого створюється науковий парк, а також враховуючи потреби території чи регіону, в межах якого створено науковий парк.

Система управління науковим парком має свої особливості, пов'язані з діяльністю такого суб'єкта та специфікою заснування.

Управління в загальному розумінні – це цілеспрямований вплив на об'єкт задля зміни його поведінки, стану. Управління є одним з напрямів діяльності будь-якого підприємства чи організації та разом з тим необхідною умовою, яка забезпечує цілісність підприємства як системи.

Хочемо зазначити, що науковий парк є досить нетиповим з точки зору видів діяльності, адже направляє свої зусилля і на створення інноваційного продукту, і на проведення науково-дослідних заходів. Фактично, належить до організацій виробничої та невиробничої сфер. Результативність діяльності при цьому залежить від вибору та використання комплексного підходу в управлінні, який варто розглядати з позицій внутрішньо-управлінських (в межах самого товариства/організації), так і зовнішньо-управлінських (на рівні державної політики регулювання та управління такими процесами).

Звертаючись до принципів системного підходу та його методологію, сутність управління організацією проявляється через ієрархічність рівнів в архітектоніці механізмів управління, структурованість мережі зв'язків та взаємовідношень елементів системи та підсистеми моделі управління. Незважаючи однозначність суті управління, окремі елементи мають певні та особливі ознаки та характеристики.

Серед визначальних факторів процесу управління організацією варто виділити наступні:

- Організаційно-правова форма;
- Форма власності;
- Розмір організації;
- Галузь та вид діяльності;
- Господарський стан;
- Фінансова діяльність;
- Комерційна діяльність;
- Рівень кваліфікації працівників.

Процес управління здійснюється людьми для виконання певних завдань чи досягнення результатів. Важливою характеристикою управління є те динамічність та складність, а також залежність від різних чинників. В цілому реалізація процесу управління забезпечується виконанням конкретних функцій та вирішення задач, які виникають та часто мають непередбачуваний характер [4, с. 19].

Оцінку ефективності процесу управління можна зробити на основі результатів, яких досягнуто при виконанні завдань. Визначити ефективність управління можна лише, застосувавши комплексну характеристику, яка показує не просто факт досягнення чи не досягнення поставлених цілей, а

ступінь отримання бажаних результатів діяльності організації / підприємства [5].

В теорії управління побутує думка про те, що усі системи складаються з об'єкта та суб'єкта управління, а ще встановлених фактів взаємодії між ними. Якщо ж говорити про систему управління науковим парком, то об'єктом виступають інноваційні розробки та продукти. Процес проведення наукових досліджень та створення конкурентоспроможних розробок у сфері інтернету речей, доповненої чи віртуальної реальності є процесом синергії людського інтелекту та обладнання, необхідного для таких розробок.

Враховуючи існування думки про те, що управління є окремим видом / напрямком діяльності підприємства, пропонуємо також зважати на особливість управління : втілення управління впливає на усі інші види діяльності організації та забезпечує їхнє безпосереднє здійснення (див. рис. 1).

Головна мета управління полягає в досягненні усіх поставлених цілей при найменшому використанні ресурсів, тобто такий процес має бути ефективним. Фактично, ефективність управління підприємством можна ідентифікувати як багатогранну за змістом та значенням соціально-економічну категорію, яка дає змогу визначити рівень досягнення заявлених цілей з найоптимальнішим використанням доступних можливостей двома складовими: керуючою та керованою підсистемами.



***Рис. 1**. Управління серед усіх видів діяльності наукового парку*

Задля забезпечення максимально ефективної діяльності наукових парків потрібно враховувати багато моментів, зокрема вибір організаційно-правової форми. Так, найбільш оптимальною з точки зору відповідності меті та завданням наукового парку є організаційно-правова форма товариства з обмеженою відповідальністю або акціонерного товариства. Важливим та потрібним це є для забезпечення усіх процедур корпоративного управління, для отримання інвестування та фінансування з міжнародних організацій. Також описана організаційно-правова форма дасть змогу засновникам наукового парку брати участь в управлінських процесах [6].

У дослідженнях Глібко С.В. зустрічаємо позицію про те, що за функціональними можливостями, організаційно-правовими ознаками чи фактичного підгрунтя для створення транспарентної та експертної діяльності, наукові парки можуть виконувати функції інших учасників національної інноваційної інфраструктури, зокрема : бізнес-інкубаторів, центрів трансферу технологій, центрів вільного колективного доступу до наукового обладнання тощо[2; 6, с. 23].

Управління науковим парком насправді відіграє ключову роль в отриманні підсумкових результатів його діяльності. З врахуванням цього, на законодавчому рівні визначено необхідність формування прозорої та ефективної системи корпоративного управління науковим парку, підвищивши роль вчених рад вищих навчальних закладів, які є засновниками наукового парку. Разом з тим, принципово важливим залишається питання щодо створення наглядових науково-технічних рад, які б забезпечували реалізацію функцій, пов'язаних з публічними відносинами в межах національної інноваційної системи.

Особливість діяльності наукового парку проявляться також у нормативному забезпеченні. Задля забезпечення цієї сфери в Україні прийнято чимало законодавчо-нормативних актів, дія яких спрямовується на регулювання питань щодо створення, діяльності та управління науковими парками.

Передбачено на законодавчому рівні, що майнові права на технології та об'єкти права інтелектуальної власності, що створені під час виконання проєктів наукового парку, є власністю цього наукового парку, замовників та/або партнерів наукового парку відповідно до укладених ними договорів, окрім випадків, якщо технологію та/або об'єкт права інтелектуальної власності:

- віднесено до сфери національної безпеки і оборони держави;
- визнано такими, що мають використовуватися в публічних інтересах;
- доведено до промислового використання та реалізації готової продукції виключно за рахунок коштів державного і місцевих бюджетів [7].

В умовах війни наукові парки стали осередками розвитку та планування відбудови України в післявоєнний період на засадах інноваційності та техглогічності. Так, 06 травня 2022 року президент України підписав Закони, відповідно до яких внесено зміни в Податковий та Митний кодекси України. Зокрема, прийняті зміни стосуються звільнення від оподаткування та оподаткування ввізним митом операцій з ввезення на митну територію України наукових приладів, обладнання, спеціалізованих транспортних засобів (у тому числі дослідницьких суден), запасних частин і витратних матеріалів до них, реактивів, зразків, наукової літератури в паперовій та іншій електронній формі, що ввозиться в Україну державними науковими установами та закладами вищої освіти для забезпечення власної наукової та науково-технічної діяльності (крім підакцизних товарів)[8; 9].

В процесі управління діяльністю наукового парку, як і будь-якого іншого суб'єкта господарювання, важливо правильно організувати цей процес, зокрема сформувавши дієву та ефективну структуру органів управління. В загальному, органами управління наукового парку є: Загальні збори засновників наукового парку; дирекція, наглядова рада, науково-технічна рада.

Варто також звернути увагу на те, що діяльність наукових парків характеризується особливостями, починаючи від моменту їхнього заснування і до моменту виходу готового продукту. Так, законодавчо розділено «засновників наукового парку» та «ініціаторів створення наукового парку». Зокрема, перелік ініціаторів є дещо вужчим, ніж засновників, оскільки лише вищі навчальні заклади та/або наукові установи можуть ініціювати необхідність чи потребу створення наукового парку, а вже в переліку засновників можуть бути юридичні особи, що підписали засновницький договір про створення наукового парку. Фактично, у самому визначенні поняття «науковий парк», яке подано в законі «Про наукові парки» і про яке ми вже згадували, наголошується в обов'язковості участі закладу вищої освіти чи наукової установи в цьому процесі.

Висновки. Управління є широким за значенням та змістом поняття і можна його розглядати як окрему науку, як функцію, як процес, як дію і навіть як керівний орган. При цьому, не можна не розглядати управління як мистецтво, оскільки дозволяє поєднувати та використовувати теоретичні знання та практичний досвід в абсолютно різних ситуаціях та при вирішенні надскладних задач.

Таким чином, управління науковим парком – це багатоаспектний процес прийняття рішень, пов'язаних з оптимальним та найбільш ефективним використанням наявних ресурсів для отримання найбільш очікуваного результату. Саме управління окремим суб'єктом господарювання є елементом глобальної системи управління в державі.

На основі проведеного дослідження можна зазначити, що наукові парки є ключовим елементом інноваційної екосистеми, діяльність котрих має певну специфіку, пов'язану з створенням такого наукового парку та з залученням інноваційних ресурсів для перетворення у готовий конкурентоспроможний продукт.

Таким чином, діяльність наукових парків в Україні перебуває в стадії формування, кінцевою метою якої є створення інноваційної екосистеми, здатної постачати на ринок національний та закордонний наукоємну продукцію. Зміни, зумовлені військовими діями, які проходять на території України, ще більш гостро показали потребу в організаціях, здатних генерувати та комерціалізувати наукові досягнення.

Як наслідок, наукові парки в Україні мають перспективи розвитку та утвердження результатів своєї діяльності, за умов завершення війни та усунення перешкод задля успішного функціонування і наукових парків, і економіки України в цілому.

Література:

1. Куценко А.В. Механізм управління ефективністю діяльності системи як необхідність для досягнення її цілі // Економіка: проблеми теорії та практики. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2006. — Вип. 212. – Т. 1. – С. 147–154.

2. Козаченко Г.В., Христенко Л.М. Організація інформаційного забезпечення оцінки ефективності управління підприємством // Экономика и управление.– 2006.– №2–3. – С. 86–94.

3. International Association of Science Parks /. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.iasp.ws/statistics

4. Про наукові парки: Закон України від 25.06.2009 р № 1563-IV / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://zakon.rada.gov.ua/laws

5. Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки: Закон України від 11.07.2001 р. 2623-III / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://zakon.rada.gov.ua/laws

6. Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності : Закон України від 08.09.2011 р. 3715-VI / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://zakon.rada.gov.ua/laws

7. Про інноваційну діяльність: Закон України від 04.07.2002 р. 40- IV / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://zakon.rada.gov.ua/laws

8. На яких засадах в Україні тепер функціонуватимуть наукові парки / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://yur-gazeta.com/golovna/na-yakih-zasadah-v-ukrayini-teper-funkcionuvatimut-naukovi-parki

9. Алєксєєнко І. Г. Питання організації діяльності наукових парків як суб'єктів інноваційної діяльності в Україні. Актуальні проблеми вітчизняної юриспруденції. Спецвипуск. Ч. 1. 2017. С. 62–65.

References:

1. Kucenko, A.V. (2006). Mehanizm upravlinnja efektivnistju dijal'nosti sistemi jak neobhidnist' dlja dosjagnennja її cili [The mechanism of managing the effectiveness of the system as a necessity for achieving its goal]. *Ekonomika: problemi teorii ta praktiki - Economics: problems of theory and practice*, 212, 1, 147–154 [in Ukrainian].

2. Kozachenko, G.V., Hristenko, L.M. (2006). Organizacija informacijnogo zabezpechennja ocinki efektivnosti upravlinnja pidpriємstvom [The organization of information support for the assessment of the effectiveness of enterprise management]. *Jekonomika i upravlenie - Economy and management*, 2–3, 86–94 [in Ukrainian].

3. International Association of Science Parks. *www.iasp.ws* Retrieved from http://www.iasp.ws/statistics [in English].

4. Zakon Ukraïni "Pro naukovi parki" [The Law of Ukraine "About science parks"]. (n.d). *zakon.rada.gov.ua* Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws [in Ukrainian].

5. Pro prioritetni naprjami rozvitku nauki i tehniki [The Law of Ukraine "On priority areas of development of science and technology"]. (n.d). *zakon.rada.gov.ua* Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws [in Ukrainian].

6. Pro prioritetni naprjami innovacijnoї dijal'nosti [The Law of Ukraine "On priority areas of innovative activity"] (n.d). *zakon.rada.gov.ua* Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws [in Ukrainian].

7. Pro innovacijnu dijal'nist': Zakon Ukraïni [The Law of Ukraine "On innovative activity"]. (n.d). *zakon.rada.gov.ua* Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws [in Ukrainian].

8. Na jakih zasadah v Ukraïni teper funkcionuvatimut' naukovi parki [On what basis will science parks in Ukraine now function]. yur-gazeta.com https://yur-gazeta.com/golovna/na-yakih-zasadah-v-ukrayini-teper-funkcionuvatimut-naukovi-parki [in Ukrainian].

9. Alєkseєnko, I. G. (2017). Pitannja organizacії dijal'nosti naukovih parkiv jak sub'єktiv innovacijnoї dijal'nosti v Ukraïni [Issues of organization of science parks as subjects of innovative activity in Ukraine]. *Aktual'ni problemi vitchiznjanoї jurisprudenciї. Specvipusk - Actual problems of domestic jurisprudence. Special issue*, 1, 62–65. [in Ukrainian].

УДК 640.4:005.591.6(477):(1-13)

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-104-117

Саркісян Ганна Овсепівна доктор економічних наук, професор кафедри туристичного бізнесу та рекреації, Одеський національний технологічний університет, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039, тел.: (093) 713-09-55, https://orcid.org/0000-0001-7362-3637

Ліганенко Маргарита Геннадіївна кандидат технічних наук, доцент кафедри туристичного бізнесу та рекреації, Одеський національний технологічний університет, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039, тел.: (063) 306-33-34, https://orcid.org/0000-0002-4509-4616

Кожевнікова Вікторія Олегівна кандидат технічних наук, доцент кафедри готельно-ресторанного бізнесу, Одеський національний технологічний університет, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039, тел.: (096) 392-85-62, https://orcid.org/0000-0003-2275-7437

Ткачук Оксана Вікторівна старший викладач кафедри готельно-ресторанного бізнесу, Одеський національний технологічний університет, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039, тел.: (096) 306-39-50, https://orcid.org/0000-0002-1942-0377

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО УДОСКОНАЛЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ ЗАКЛАДІВ ГОСТИННОСТІ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Анотація. Індустрія гостинності є складною системою. Серед основних елементів даної системи традиційно виокремлюють: засоби розміщення, заклади харчування, транспорт, розважальні та соціально-культурні заклади. Сьогодні до елементів гостинності також додають інформаційний простір. Він пронизує усі вище згадані елементи та покращує сервіс обслуговування за допомогою власних віртуальний ресурсів гостинності. Оскільки основним споживачем послуг гостинності виступає людина, готелі та ресторани беруть на себе функції її розміщення та харчування. Задовольняючи основні потреби мандрівника, вони відіграють роль маркеру, що визначає напрямок мандрівки та її тривалість. Ринок туристично-розважальних комплексів України слабо розвинений, значна перевага надається готельно-ресторанним комплексам, на просування яких потрібно менша кількість коштів, та, які швидше приносять дохід. Взаємозалежність між наявністю готелів й ресторанів та потоком туристів є стратегічно важливим питанням розвитку національного туристичного бренду, як основи розвитку індустрії гостинності загалом.

Одеська область має сприятливі природно-кліматичні умови, різноманітні рекреаційні та бальнеологічні ресурси, розвинуту мережу водних, залізничних, автомобільних магістралей та сучасного аеропорту, обумовлюють розвиток туризму та рекреації. Загалом туристично-розважальні комплекси як вид готельного господарства в Одеському регіоні мало розвинений. Цьому передують ряд причин адже заклади, що представляють цей напрямок, не проводять комунікацію та рекламні кампанії, які б інформували населення про існування таких закладів та надання ними ряду послуг. Готельно-ресторанне господарство Одеси представлене окремими комфортабельними готелями з різним набором стандартних послуг, санаторно-оздоровчими закладами, пансіонатами, базами відпочинку та кемпінгами. Тобто, при виборі місця проживання гість обов'язково розглядатиме дані заклади, які можливо відповідатимуть меті його перебування в регіоні. Тому, ідея створення туристично-розважального комплексу в форматі українського села з проведенням комплексу розважальних заходів (фестивалів, ярмарок, показових змагань) являється дуже перспективною для туристичної галузі Одеського регіону. Очікується збільшення туристичних потоків з інших областей України, міжнародних туристів, які зацікавлені спробувати колоритну кухню українського півдня та водночас стати учасниками національних гулянь.

Ключові слова: гостинність, готельно-ресторанне господарство, туристично-розважальні комплекси.

Sarkisyan Anna Ovsepivna Doctor of Economic Sciences, Professor of the department of Tourism business and recreation, Odesa National University of Technology, Kanatna St., 112, Odesa, 65039, tel.: (093) 713-09-55, https://orcid.org/0000-0001-7362-3637

Liganenko Margaryta Hennadiyivna Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the department of Tourism Business and Recreation, Odesa National University of Technology, Kanatna St., 112, Odesa, 65039, tel.: (063) 306-33-34, https://orcid.org/0000-0002-4509-4616

Kozhevnikova Viktoriia Olehivna Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the department of Hotel and Restaurant Business, Odesa National University of Technology, Kanatna St., 112, Odesa, 65039, tel.: (096) 392-85-62, https://orcid.org/0000-0003-2275-7437

Tkachuk Oksana Viktorivna Senior lecturer of the department of Hotel and Restaurant Business, Odesa National University of Technology, Kanatna St., 112, Odesa, 65039, tel.: (096) 306-39-50, https://orcid.org/0000-0002-1942-0377

№ 2(16)
2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

INNOVATIVE APPROACHES TO IMPROVING HOSPITALITY FACILITIES CONCEPT IN SOUTHERN UKRAINE

Abstract. The hospitality industry is a complex system. Among the main elements of this system, the following are traditionally distinguished: accommodation facilities, catering facilities, transport, entertainment, social and cultural facilities. Today, information space is also added to the elements of hospitality. It permeates all the above-mentioned elements and improves the service with the help of its virtual hospitality resources. Since the leading consumer of hospitality services is a person, hotels and restaurants take over the functions of his/her accommodation and catering. Satisfying the traveler's basic needs, they play the role of a marker that determines the direction of the journey and its duration. The market of tourist and entertainment complexes in Ukraine is poorly developed; a significant preference is given to hotel and restaurant complexes, which require less money to promote and generate income faster. The interdependence between the availability of hotels and restaurants and the flow of tourists is a strategically important issue for developing the national tourism brand as the basis for developing the hospitality industry. Odesa region has favorable natural and climatic conditions, various recreational and balneological resources, a developed network of waterways, railways, highways, and a modern airport, which determine the development of tourism and recreation. Tourist and entertainment complexes as a hotel industry in the Odesa region could be better developed. Several reasons precede this because institutions representing this direction do not conduct communication and advertising campaigns that would inform the population about the existence of such institutions and their provision of several services. Separate comfortable hotels with different standard services, sanatoriums, boarding houses, recreation centers, and camping sites represent Odesa's hotel and restaurant industry. When choosing a resting place, the guest will necessarily consider these establishments, which may meet the purpose of his stay in the region. Therefore, the idea of creating a tourist and entertainment complex in the format of a Ukrainian village with a complex of entertainment events (festivals, fairs, demonstration competitions) is very promising for the tourism industry of the Odesa region. An increase in tourist flows from other regions of Ukraine, international tourists who are interested in tasting the cuisine of the Ukrainian South and at the same time becoming participants in national festivities is expected.

Keywords: hospitality, hotel and restaurant business, tourist and entertainment complexes.

Постановка проблеми. Ефективність діяльності будь-якого підприємства гостинності залежить від багатьох факторів, а саме:

конкурентне позиціонування, специфіка та технологія створення бренда закладу, що забезпечить високу лояльність споживачів, визначення чітких стратегічних перспектив розвитку діяльності. Актуальність інновації полягає в особливій ролі готельно-ресторанних послуг в сучасному суспільстві, та розвитку фестивального туризму території України. Досягнення успіху будь-якого бізнесу залежить від безлічі факторів [1]. Заклади гостинності в сучасних економічних умовах стикаються з проблемою залучення додаткових фінансів. Існуючи в умовах постійних змін, підприємствам доводиться приймати безліч стратегічно-необхідних рішень, щоб забезпечити своє зростання, включаючи планування нових виробництв, згортання окремих напрямків бізнесу, вибір між орендою або купівлею обладнання та визначення напрямків інвестування.

В статті розглянуто питання необхідності та перспективи створення на базі виноробні Хаджибей-2005 туристично-розважального комплексу із залученням ресторану української кухні. Основою дослідження є національний ринок туристичних послуг, які реалізуються туристичними комплексами, а також передумови, що призводять до їх створення.

Актуальність дослідження полягає у тому, що сьогодні розважальні туристичні комплекси стають вагомою структурною складовою економіки України, для розвитку яких є необхідні природні умови, історико-культурні, матеріальні та трудові ресурси. Гості, на сучасному етапі організації туристичних подорожей, прагнуть отримувати повний спектр послуг в одному місці. При постійній зміні зовнішнього і внутрішнього середовища однією з цілей закладів гостинності є вміння приймати виклики зовнішнього середовища зуміти оперативно перебудуватися, прийти у відповідність з новими вимогами. І в цьому моменті одну з головних ролей відіграє своєчасне впровадження в практику інноваційних технологій. Знання та використання аспекту інноваційних готельно-ресторанних технологій чинить сильний інструмент для підвищення ефективності туристичного бізнесу, а значить - конкурентну перевагу в регіоні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Моніторинг літературних джерел авторів В.В. Архіпов, М.П. Мальська, О.В. Яшина, Т.В. Шталь, О.В. Кот, А.С. Дядін [2], узагальнює, що готельно-ресторанний бізнес в Україні, незважаючи на кризові явища, залишається привабливим для інвесторів. На сучасному етапі розвитку індустрія гостинності в Україні має ряд певних проблем, які є перешкодами для становлення європейський стандартів якості послуг. Проте теоретичне обґрунтування засад створення та функціонування туристично-розважальних комплексів розкрито не повністю та має науковий потенціал.

Мета статті – є аналіз перспектив створення туристичних розважальних комплексів та їх розвитку на сучасному ринку туристичних послуг України. Авторами запропоновано інноваційний проєкт ресторану

української кухні, який би виступав фасилітатором організації туристичних розважальних заходів; проведений аналіз тенденцій розвитку туристичних розважальних комплексів; формування заходів з удосконалення діяльності туристичних розважальних комплексів, зокрема запропоновано ряд додаткових послуг, що відповідають запропонованій концепції туристичного комплексу.

Виклад основного матеріалу. Готельно-ресторанний бізнес є перспективною галуззю економіки України, що в свою чергу впливає на зайнятість населення, сприяє наповненню держбюджету, залученню капіталів та розвитку інфраструктури. Конкурентоспроможність регіону і ефективність роботи підприємств сфери готельно-ресторанного бізнесу не може бути забезпечена без обліку тенденцій глобалізації й міжнародної інтеграції підприємств галузі [3]. Туристично-розважальні комплекси є складною відкритою системою готельно-ресторанного господарства, яка перебуває в постійному розвитку. Ринок туристично-розважальних комплексів України слабо розвинений. Зазвичай, такі підприємства зосереджуються у місцях з розвиненим рекреаційним комплексом – поблизу природних водоймищ з лікувальними властивостями, унікального ландшафту.

В даній статті розглядається готельно-ресторанний комплекс при виноробному підприємстві «Хаджибей-2005», що знаходиться в селищі Холодна Балка, Біляївського району, Одеської області. Готель був побудований ще за радянських часів при місцевому виноробному господарстві «Хаджибейський розплідник», який надавав притулок спеціалістам, що прибували з робочими візитами. Створення виноробного підприємства в даній місцевості також сприяли кліматичні умови. Клімат вологий, помірно континентальний. У цілому клімат поєднує риси континентального і морського. Виноробне підприємство «Хаджибей-2005» займається переробкою винограду та виготовленням виноматеріалів для малих приватних підприємств, що не мають власних потужностей. Частина земель, які раніше підлягали під виноградники передані в оренду місцевим фермерам, які вирощують різні види культур. Також у фондах виноробного заводу знаходяться невелика площа виноградних плантацій. Територія виноробного підприємства складає приблизно 10 га. В парковій зоні підприємства розташований готель, що знаходиться в 3 хвилинах ходьби від лиману. З вікон готелю відкривається чудовий краєвид. Готель невеликий – налічує два поверхи. Номери для проживання розміщуються на першому та другому поверхах. Всього 17 одиниць. На першому поверсі є невеликий буфет, вестибюльна зона зі стійкою рецепції. Готель представляє собою монолітну будівлю, без будь-яких особливостей та складних конструкцій. Потребує нагальної реконструкції. Неподалік від готелю, в адміністративній будівлі

винзаводу знаходиться їдальня для персоналу підприємства на 50 місць. Їдальня має розгалужену цехову структуру (заготівельні та доготівельні цехи) та облаштована згідно з державними стандартами. Всі цехи утримуються згідно з санітарними нормами. Підприємство харчування має належні потужності для випікання широкого асортименту хлібобулочних виробів, тому займається поставкою хлібобулочних виробів в місцеві магазини та інші точки торгівлі сусідніх селищ. На території винзаводу знаходиться готель та недобудована будівля розважального комплексу, який так і не був відкритий. Для більш конкретного аналізу можливості розвитку та попиту на цей готельно-ресторанний комплекс, розроблено SWOT у вигляді таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

SWOT – аналіз готельно-ресторанного комплексу на території виноробного підприємства «Хаджибей - 2005»

Сильні сторони	**Можливості**
-Розміщений в екологічно-чистому місці, поряд виноградних плантацій; -Розташований на шляху великого транспортного шляхопроводу державного значення; -В 30хв їзди від міста Одеса; -Знаходиться в 300 метрах від Хаджибейського лиману; -1 година їзди до Чорного моря; -Знаходиться на території виноробного заводу, що дасть змогу включити комплекс до маршрутів винного туризму;	-Збільшення інтенсивності внутрішнього туризму; -Зростання привабливості селища Холодна Балка, а також самого міста Одеси; -Зростання популярності винзаводу, що привабить інвесторів; -Поєднання різних видів туризму в одному проекті; -Збільшення популярності на здоровий спосіб життя та сімейний відпочинок; -Розвиток великих туристично-розважальних комплексів; -Будівництво нового ресторану в українському стилі та проведення на його базі різноманітних розважальних заходів; -Максимальна популярність готелю через надання унікальної послуги (проведення фестивалів та інших заходів) .
Слабкі сторони	**Загрози**
-Розташування за містом; -Знаходиться в застарілому стані, непридатного для проживання; -Мала обізнаність потенційних споживачів; -Відсутність належного фінансування; -Відсутність просування, реклами; -Відсутність додаткових послуг; -Слаба інфраструктура; -Абсолютна відсутність ремонту.	-Наявність конкурентів в центрі міста Одеса; прихід крупного конкурента; -Розвиток закладів готельно-ресторанного господарства подібного напряму на інших виноградних плантаціях; -Зменшення інтенсивності внутрішнього туризму; -Зменшення популярності на фестивальний, винний та етнотуризм; -Зростання вимог гостей на послуги; -Проблеми з добором кваліфікованого персоналу; -Вплив непередбачених ситуацій в країні, світові кризи, воєнний стан та ін.

В першу чергу, сильною стороною готельно-ресторанного комплексу є розміщення в максимальній близькості від Хаджибейського лиману, що дає можливість розвивати рекреаційний туризм. Розташування в сільській місцевості та на території виноробного підприємства дасть поштовх для розвитку винного, сільського та етнотуризму. В свою чергу, підприємство знаходиться біля великого транспортного шляху (Київське шосе), що значним чином вирішує транспортне питання. На основі вищезазначеного можна визначити комплекс можливостей: поєднання різних видів туризму в даній місцевості, що привабить туристів не тільки з регіону, а й з інших областей України; проектування туристично-розважального комплексу на території виноробного підприємства та реконструкція старої будівлі в новий концептуальний ресторан в українському стилі в його складі дасть змогу розробити ряд розважальних програм пов'язаних з різними видами туризму, та привабити туристів до з різних куточків України; зростання популярності сільського туризму, що позитивно впливатиме на економічну ситуацію селища Холодна Балка.

Авторами передбачено розробку нової концепції туристично-розважального комплексу у вигляді українського села з проектуванням ресторану української кухні. Місце розташування даного закладу є досить перспективним для будівництва туристично-розважального комплексу, а саме наявність сприятливого клімату, виноробних плантацій, мальовничих ландшафтів, чистого повітря, привабливих туристичних маршрутів. Враховуючи вищезазначене, можна зробити висновок про доцільність створення концептуального туристично-розважального комплексу. Запропонований формат закладу у вигляді українського села вибрано не дарма, так як конкурентів в даному сегменті немає, або вони представлені окремими вузькопрофільними закладами ресторанного господарства в українському стилі безпосередньо в центрі міста Одеси або в окремих його районах.

Таблиця 1.2

Кількісна характеристика наявності готелів м. Одеси [4]

Тип закладу	Кількість, од.
Апартаменти	168
Готелі	117
Курортні готелі	3
Гостьові будинки	18
Хостели	5
Міні-готелі	3
Санаторії	10

Що стосується числа закладів, які у своєму пакеті додаткових послуг пропонують влаштування різного роду гастрономічних та винних фестивалів, дегустацій, пов'язаних з розвитком винного туризму, то вони, знову ж таки, від-сутні. Ряд винних та гастрономічних фестивалів, дегустацій, екскурсій в Одеській області, зазвичай, проводяться на основі відомих виноробних заводів, таких як «Шабо», «Інститут виноградарства та виноробства ім. Таїрова», або ж профільних одеських ресторанів, що пропонують своєму споживачу великий вибір різних сортів вина та інших алкогольних напоїв. Комплексного закладу, який би на постійній основі проводив різноманітні фестивалі, майстер-класи, ярмарки і просто розважальні заходи, пов'язаних з народними святами та обрядами, традиціями в Одеській області немає.

Туристично-розважальний комплекс може конкурувати на регіональному рівні з подібними закладами в західних та центральних областях України, де подібний формат закладу дуже поширений серед різних видів готельних підприємств. Тому наразі стоїть питання про майбутню співпрацю для створення якісного туристичного конкурентоспроможного продукту на регіональному рівні. Аналіз ринку послуг туристично-розважальних закладів дає змогу зробити висновок, що пропаганда фестивального руху закладом буде інноваційним підходом, адже не потребує великих фінансових витрат, як з боку продавця, так і покупця цих послуг. Варто звернути увагу на фестивальні ресурси, потенціал яких необмежений, однак є найбільш привабливим для використання в пізнавальному, молодіжному, етнічному та пригодницькому туризмі. На цьому фоні і виникає значний інтерес до фестивального руху та інших видів туризму, на базі яких проводитимуться ті чи інші заходи, які відіграють важливу роль у формуванні туристичних потоків та позитивно вливають на розвиток туристичної інфраструктури. Щороку в Україні проводиться понад 1000 фестивалів, а частка туристів, які беруть у них участь збільшується [5]. Регіон, в якому проводяться фестивалі, набуває нового іміджу, а в розвиток його інфраструктури залучаються інвестиційні кошти, місцева громада отримує нові робочі місця. Крім того, проведення фестивалів є важливим чинником підвищення культурно-освітнього рівня населення. У відсотковому відношенні фестивальний туризм України поділяється на такі види, які на даний час досягли найбурхливішого розвитку (рис. 1.1.).

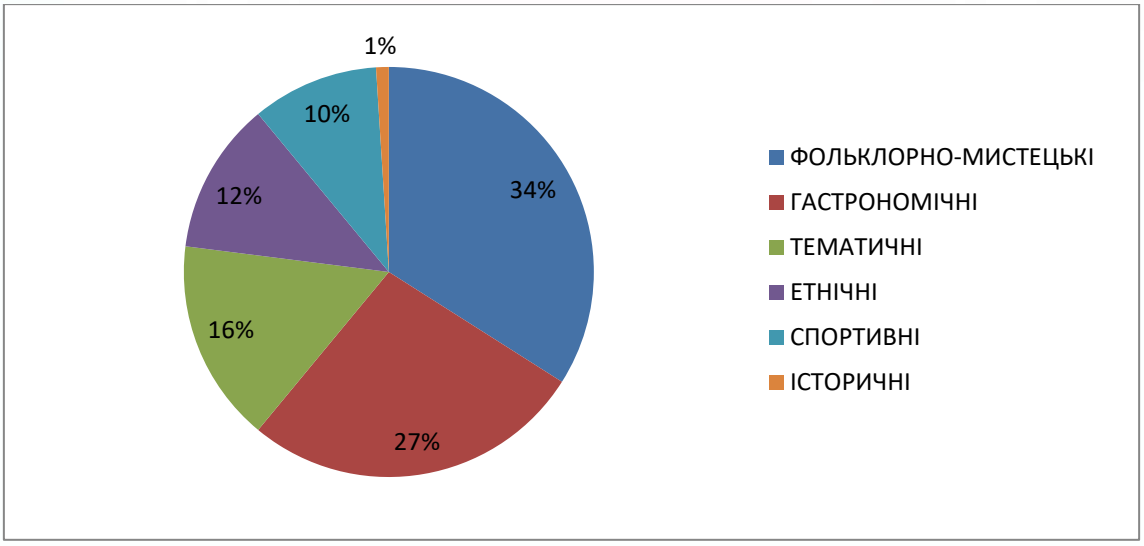


***Рис. 1.1**. Розподіл фестивалів України за видами.*

Розглядаючи фестивальний туризм Одеської області, можна сказати, що він набув бурхливого розвитку протягом останніх двох років. Серед найуспішніших фестивалів Одеси, який набув міжнародного значення, потрібно відмітити Одеський міжнародний кінофестиваль, який проводиться вже протягом шести років, та зарекомендував себе, як дуже престижний захід в світі кінематографу. Вже протягом двох років в Одесі проводиться Фестиваль вишиванок двічі на рік, який вражає своєю масовістю та національними кольорами. Не можна не відмітити ряд гастрономічних фестивалів, які стали досить популярні в Одесі, а саме: «Цимес-маркет», що проводиться один раз на місяць, щорічний «Таки да, вкусно!», «Фестиваль вина та сиру», весняний «Дворик». Серед музи-чних фестивалів варто відмітити «Південь-фест», «Odessa Classics». Окремої уваги заслуговують фестивалі «Сусіди», «Ніч у Філармонії», «Танго-фестиваль: Tango del sur», «Провинция у моря», «Гешефт Garage Sale», «Sunday Weekend», «Фестиваль стиляг», «Парад наречених». Перелік вищезазначених фестивалів, що вже не одноразово проводились в Одесі, дає можливість зробити висновок, що затребуваність у проведенні фестивалів дуже велика, а проведення масштабних заходів при туристично-розважальному комплексі буде чимось інноваційним в туристичній індустрії Одеської області та матиме право на розвиток. Експерти вважають, що найбільш вдалою формою є поєднання фестивального руху з винним, сільським та етнотуризмом. Проживання в оселі сільського зеленого туризму дає змогу туристам долучитися до процесу вирощування та збирання винограду, виробництва вина, культури його вживання. А екскурсійна програма регіональним туристичним маршрутом з відвіданням замків і музеїв може поєднуватись з вечірньою дегустацією вина, придбанням колекційних вин та сувенірної продукції. У рамках ознайомлення

туристів з традиціями, обрядами, устроєм, життя, побутом і ремеслами населення різних регіонів України зазвичай передбачається відвідування етноресторанів - закладів харчування, що репрезентують традиційну українську. Для дослідження попиту на послуги проектованого закладу, було проведення анкетування, що дозволило зібрати більш точну інформацію про те, чи буде популярний такий заклад серед населення. В опитуванні прийняли участь 151 респондент віком від 20 до 30 років, з них 68% жінок та 32% чоловіків, різного соціального статусу та вподобань. Дані анкетування свідчать про те, що формат закладу матиме успішну перспективу, так як включає в свої послуги організацію тих розважальних заходів, які затребувані серед населення. Проведення тематичних фестивалів, як відмінної послуги закладу, матиме доволі високий попит, тому як 74% (рис. 1.2) респондентів залюбки відвідують фестивалі, що проводяться в їхній місцевості.



Рис. 1.2. *Затребуваність проведення фестивалів в регіоні.*

Що стосується розвитку винного туризму в обраному нами регіоні, він розвинений слабо, хоча він є досить затребуваний серед жителів міста, а також за його межами (рис. 1.3).

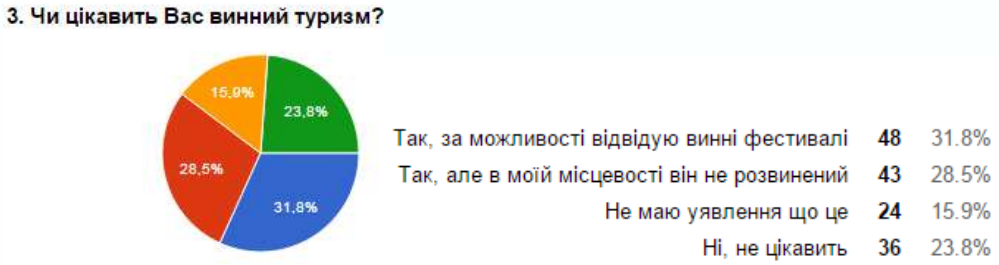


Рис. 1.3. *Популярність винного туризму в Одеській області.*

Розташування іподрому на території туристично-розважального комплексу залучить ще більшу кількість відвідувачів та розширить нашу цільову аудиторію, так як розвиток верхової їзди почав набирати значних

обертів останнім часом, тим паче що результати опитування показують, що 60% опитаної аудиторії можна вважати нашими потенційними гостями.

Заміське розташування закладу викликало дуже багато спірних питань, адже існує дуже великий ризик того, що наші потенційні клієнти не виявлятимуть особливого бажання долати певну відстань, аби відвідати комплекс. Проте дані анкетування свідчать, що більшість респондентів охоче провели б свій відпочинок за містом (рис.1. 4).

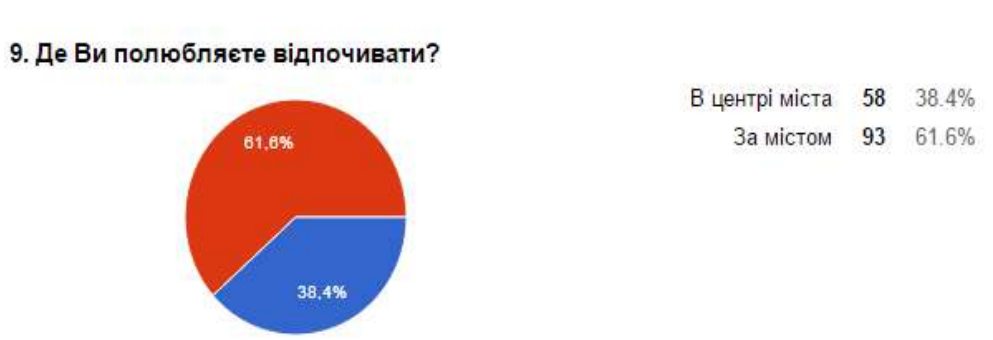


Рис. 1.4. *Вподобання споживачів щодо місця проведення свого дозвілля.*

Цільова аудиторія – потенційні учасники каналів збуту. Це конкретні споживачі, на яких направлена маркетингова політика комунікацій. Знання мотивів потенційних клієнтів забезпечує значною мірою ефективність реклами. При цьому враховуються соціально-демографічні характеристики, фактори поведінки споживачів тощо. Для визначення портрета клієнта попередньо було проведено анкетування, в якому взяли участь 151 людина, різних вікових категорій та соціального статусу. Основною цільовою аудиторією вважатимуться люди, які полюбляють відвідувати фестивалі, ярмарки, майстер-класи, народні гуляння пов'язаними з народним традиціями та святами. Також не можна вилучати зі списку людей, які віддають перевагу відпочинку за містом, що зокрема, і буде пропонувати проектований нами туристично-розважальний комплекс, поціновувачі та любителі вина. Таким чином з проведених досліджень, очевидно, що в місті є велика зацікавленість фестивальною діяльністю. Можна стверджувати, що відвідувачів та активних учасників таких заходів буде в достатній кількості.

Цільова аудиторія – це забезпечені туристи з доходом вище середнього, а також компанії, що складаються з декількох пар. Пропагування винних фестивалів туристичним комплексом залучить любителів вина та еногастрономії, які зможуть дізнатись як виробляється вино від самого збору винограду до його розливання в пляшки, а також як правильно поєднати вино зі стравами української кухні. На базі проведеного анкетування, складено портрет потенційного клієнта. Потенційний клієнт туристично-розважального комплексу – це людина до 30 років, яка має вищу або незакінчену вищу освіту,

цінує відносини з людьми та націлена на самовдосконалення; віддає перевагу активному відпочинку за містом та витрачає в середньому на похід до закладу ресторанного господарства 100-300 гривень, прихильник української кухні та має нейтральне відношення до алкоголю. Поряд з цим наш клієнт залюбки відвідував би розважальний комплекс в українському стилі, де проводитимуться фестивалі та різноманітні заходи, є прихильником винного туризму. Концепцію туристично-розважального комплексу наведено в наступних пунктах.

1) Торгова марка. Першочерговою метою будь-якої компанії, що починає свій діловий шлях, є створення вдалою і цікавою для потенційних клієнтів торгової марки і незабутнього слогана. Найменування підприємства - це найважливіша складова майбутнього бренду, яка є об'єктивним відображенням суті послуги чи товару компанії. Запропонована назва - «Українське село».

2) Місце розташування. Так як проектований заклад зосереджує в собі етно, сільський, винний та рекреаційний туризм, розташування його саме в сільській місцевості якнайкраще буде підкреслювати запропонований формат туристично-розважального комплексу у вигляді українського села, тому ми зупинили свій вибір на селищі Холодна Балка в 26 кілометрах від міста Одеса, на березі Хаджибейського лиману. Розташування готельно-ресторанного комплексу саме в цій місцевості дасть змогу використовувати екологічно чисті продукти фермерського господарства в діяльності ресторану, що є основою slowfood-напряму, що набирає стрімких обертів у всьому світі.

3) Оформлення та атмосфера. Оформлення туристичного комплексу, а саме готелю, буде суто в українському стилі, щоб якнайкраще передати задум та наблизити гостя до української стародавньої культури.

4) Послуги. Готельний продукт надає спеціальному продуктові додаткові переваги, сприяє виокремленню його серед конкурентних аналогічних продуктів. Вибір розташування закладу в Одеському регіоні недаремний, тому що він славиться наявністю великої кількості виноградників та декількох потужних виноробних підприємств України. Саме це створює умови для розвитку винного туризму у вибраному регіоні. Для розширення цільової аудиторії, з урахуванням місця положення закладу поблизу виноробного заводу на основі ресторанного підприємства, розміщеного на території комплексу, планується проведення різноманітних гастрономічних та винних фестивалів, де гості зможуть приймати участь у зборі винограду, у процесі виробництва вина, а також закладання його в енотеку. Оформлення розважального комплексу в українському стилі дає змогу проводити ще більшу кількість фестивалів та майстер-класів, екскурсій, пов’язаних з народною творчістю, ремеслами, різноманітними святами та ін. Будівництво

іподрому залучить додаткову кількість відвідувачів. Надання цієї послуги в комплексі передбачає роботу професійних інструкторів з верхової їзди, а також, за бажанням, гості закладу матимуть змогу прийняти участь у догляді за кіньми. Організація послуг трансферу являється невід'ємною складовою всього набору послуг розважального комплексу, враховуючи той факт, що заклад знаходиться за містом, і більшість потенціальних відвідувачів хотіли б мати зручний транспортний зв'язок із обраним розважальним закладом.

5) Меню ресторану. Українська кухня була створена на базі вже сформованих у кожній з регіональних частин України елементів кулінарної культури. Попри те, що ці елементи були дуже різнорідні, унаслідок величезності території, що розкинулася від Карпат до Приазов'я і від Прип'яті до Чорного моря. Меню ресторану розробляється на основі концепції slow food, що пропагує корисні, поживні та якісні продукти місцевого виробництва: різні види зернових культур, овочі, фрукти, м'ясо, молоко і молочні продукти. Перевага віддається стравам національної кухні. Рекомендується вживати в їжу лише натуральні продукти харчування, тобто фермерські, сільські, які були вироблені без нанесення шкоди навколишньому середовищу і здоров'ю. Таким чином slowfood підтримує місцевих фермерів, а також традиції національної кухні.

Основну частку прибутку туристично-розважальний комплекс отримує від харчування та продаж квитків на фестивалі, ярмарки. Це, власне, випливає із запропонованої концепції комплексу. Ще одним джерелом доходу може бути оренда стендів на ярмарках підприємствами, що приймають участь, а також від продажу прохідних квитків відвідувачів. Наступним джерелом доходу може стати продаж сертифікатів на уроки гончарної або ковальської, теслярської майстерності, так як на території туристично-розважального комплексу планується розмістити виробничі цехи народної майстерності, аби підтримати концепцію українського села. Виробництво алкогольних настоянок, що характерні українській гастрономії, може також принести додатковий прибуток, якщо реалізувати їх не тільки в межах ресторанного закладу, а у фірмових магазинах чи дистриб'юторських точках. Таким чином можна створити ще одну торгову марку під брендом туристичного комплексу, що в свою чергу стане успішним маркетинговим ходом. Не можна не оминути увагою продаж сувенірної продукції, що вироблятиметься, власне, у тих самих цехах народної майстерності, що будуть представлені загалу. Так як, сувенірний бізнес є дуже вигідним додатковим джерелом прибутку у туристичній галузі.

Висновки. Створення туристично-розважального комплексу у вигляді українського села, досить незвичне явище для Одеського регіону з його своєрідними культурними особливостями, що склались завдяки різно

національності населення. Але, затребуваність в зростанні саме українських закладів дуже висока. Створення «Українського села» дасть ще більший поштовх до піднесення української культури. За допомогою фестивалів можна буде продемонструвати народні традиції та обряди, показати багату спадщину, що залишилась від наших предків. Кожен бажаючий зможе прийняти участь в костюмованих дійствах, навчиться співати українських пісень, виробляти посуд, кувати залізо, готувати справжні українські страви та настоянки. Створення подібного закладу дасть поштовх для розвитку інших видів туризму, які ще не набрали належних обертів в Одеському регіоні. Концепція розважального комплексу у форматі українського села дуже вдало може поєднувати в собі як рекреаційний, сільський так і етнотуризм, що дасть змогу мешканцям урбанізованих територій пізнати справжні українські традиції, дасть поштовх для пізнання етнічної культури: мистецтва, промислів – усього, що складає в собі український народ.

Література:

1. Струтинська. І. В. Бренд-менеджмент: теорія і практика // Навч. посібник. Тернопіль: Прінт-офіс, 2015. – 204 с.

2. Сусліков С. В., Гаврись О. О., Усов М. А. Аналіз сучасного ринку ресторанних послуг та ефективність їх застосування на підприємстві // ІНВЕСТИЦІЇ: № 13 липень 2019 р. – 17-24 с.

3. Теоретичні засади регіонального ринку гготельно-ресторанного бізнесу – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://tourlib.net/statti_ukr/goblyk3.htm

4. Офіційний сайт Держжавної служби статистики України. Колективні засоби розміщення в Україні. Статистичний щорічник. – Режим доступу: https://ukrstat.gov.ua/metaopus/2021/2_03_12_02_2021.htm

5. Фестивальний туризм як перспективний напрямок розвитку регіону – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://bses.in.ua/journals/2019/39_2_2019/13.pdf

References:

1. Strutynska. I. V. Brend-menedzhment: teoriya i praktyka. [Brand management: theory and practice] // Navch. posibnyk [Education. Manual] Ternopil: Print Office, 2015. – 204 p. [in Ukrainian].

2. Suslikov S. V., Havrys O. O., Usov M. A. Analiz suchasnoho rynku restorannykh posluh ta efektyvnist′ yikh zastosuvannya na pidpryyemstvi [Analysis of the modern market of restaurant services and the effectiveness of their application at the enterprise] // Investments: No. 13 July 2019 – 17-24 p. [in Ukrainian].

3. Teoretychni zasady rehional′noho rynku hhotel′no-restorannoho biznesu [Theoretical principles of the regional market of the hotel and restaurant business]. Retrieved from https://tourlib.net/statti_ukr/goblyk3.htm [in Ukrainian].

4. Ofitsiynyy sayt Derzhzhavnoyi sluzhby statystyky Ukrayiny. Kolektyvni zasoby rozmishchennya v Ukrayini. Statystychnyy shchorichnyk [Official website of the State Statistics Service of Ukraine. Collective means of accommodation in Ukraine. Statistical yearbook]. Retrieved from https://ukrstat.gov.ua/metaopus/2021/2_03_12_02_2021.htm

5. Festyval′nyy turyzm yak perspektyvnyy napryamok rozvytku rehionu [Festival tourism as a promising area of development of the region] Retrieved from http://bses.in.ua/journals/2019/39_2_2019/13.pdf [in Ukrainian].

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК: 378.11

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-118-131

Скидан Максим Ігорович здобувач вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана», просп. Перемоги, 54/1, м. Київ, 03057, https://orcid.org/0000-0003-1846-7154

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНОСТІ ЕКОСИСТЕМИ РИНКУ ПРАЦІ

Анотація. Ринок праці є ключовим компонентом соціально-економічного механізму на національному та глобальному рівнях. Сучасні тенденції свідчать про тяжіння бізнесу та інших економічних агентів до ширшої співпраці з висококваліфікованим персоналом. В світлі цього зростає роль сектору вищої освіти. Метою статті є ідентифікація сутності ключових змін у секторі вищої освіти під впливом швидкоплинного стану ринку праці. В статті виявлено сутнісні характеристики розвитку сектору вищої освіти в світлі сучасних викликів ринку праці. Акцентовано, що ключові зміни в розрізі екосистеми ринку праці прямо або опосередковано відображаються на секторі вищої освіти, що в рамках принципу ринкових відносин спрямований на задоволення попиту з боку волатильного ринку праці. В межах даного дослідження проведено аналіз факторів впливу на сектор вищої освіти в контексті змін на ринку праці. Виділено аспекти масовості вищої освіти, соціальної нерівності, посилення конкуренції випускників у відповідних сегментах на ринку праці, розширення соціально-економічних і демографічних змін у структурі здобувачів вищої освіти. Відмічено тренд до глобалізації ринку праці завдяки широкому розповсюдженню технологій і стиранню кордонів. Розглянуто тренд активізації застосування високих технологій в бізнесі і відповідно імплементації їх в навчальному процесі в вищих навчальних закладів. Сформовано ряд пропозицій з покращення стану сектору вищої освіти в контексті імплементації штучного інтелекту як провідної високої технології в частині зміни підходів до підготовки висококваліфікованих спеціалістів нової формації. Дане дослідження може бути корисним для профільних дослідників, аналітичних центрів, закладів вищої освіти, органів державної влади, неурядових організацій, профільних асоціацій. Перспективами подальших досліджень є аналіз розширеного комплексу факторів впливу екзогенного та ендогенного характеру в контексті ключових змін екосистеми ринку праці.

Ключові слова: сектор вищої освіти; соціальна рівність; четверта промислова революція; цифровізація; штучний інтелект; стейкхолдер.

Skydan Maksym Ihorovych Student of the third (educational and scientific) level of higher education at Vadym Hetman Kyiv National University of Economics, Perehogy Ave., 54/1, Kyiv, 03057,https://orcid.org/0000-0003-1846-7154

FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF HIGHER EDUCATION IN THE CONDITIONS OF INSTABILITY OF THE LABOR MARKET ECOSYSTEM

Abstract. The labor market is a key component of the socio-economic mechanism at the national and global levels. Modern trends indicate the attraction of business and other economic agents to wider cooperation with highly qualified personnel. In light of this, the role of the higher education sector is growing. The purpose of the article is to identify the essence of key changes in the higher education sector under the influence of the fast-moving state of the labor market. The article reveals the essential characteristics of the development of the higher education sector in the light of modern challenges of the labor market. It is emphasized that the key changes in the section of the labor market ecosystem are directly or indirectly reflected in the higher education sector, which, within the framework of the principle of market relations, is aimed at meeting the demand from the volatile labor market. Within the framework of this study, an analysis of the factors affecting the higher education sector in the context of changes in the labor market was carried out. Aspects of the mass of higher education, social inequality, increased competition of graduates in the relevant segments of the labor market, expansion of socio-economic and demographic changes in the structure of higher education recipients are highlighted. The trend towards globalization of the labor market due to the wide spread of technologies and the blurring of borders is noted. The trend of intensifying the use of high technologies in business and, accordingly, their implementation in the educational process at higher educational institutions is considered. A number of proposals have been made to improve the state of the higher education sector in the context of the implementation of artificial intelligence as a leading high technology in terms of changing approaches to the training of highly qualified specialists of the new formation. This study can be useful for specialized researchers, analytical centers, institutions of higher education, state authorities, non-governmental organizations, and specialized associations. Prospects for further research are the analysis of an expanded set of exogenous and endogenous influencing factors in the context of key changes in the labor market ecosystem.

Keywords: higher education sector; social equality; the fourth industrial revolution; digitization; Artificial Intelligence; stakeholder

Постановка проблеми. В сучасній парадигмі соціально-економічних відносин вища освіта посідає чільне місце як ключовий драйвер покращення позицій індивіда в суспільстві, що першочергово має вияв в успішності на ринку праці. Це призвело до суттєвого поширення практики здобуття вищої освіти – відповідно її масовості в розрізі соціально-економічної та демографічної структури країни. В силу цього формується стійкий зв'язок між сучасним станом вищої освіти та екосистемою ринку праці. Даний зв'язок додатково посилюється глобальним трендом переходу сучасних соціально-економічних відносин до парадигми економіки знань. Загалом це передбачає покращення стану рівності в суспільстві та має стимулювати соціально-економічний розвиток на мікро- та макро-рівнях. Однак, проблематика покращення стану рівності в суспільстві в практичній площині – як в розвинених країнах, так і країнах, що розвиваються – фактично не вирішується за рахунок підтримання стану масовості вищої освіти. Додаткову складність даній проблематиці додає сучасний стан турбулентності екзогенного та ендогенного середовища як на глобальному, так і локальному рівні, що в свою чергу веде до нестабільності ринку праці в його ключових структурних аспектах. Відповідно це зумовлює суттєву актуальність науково-практичної задачі вивчення особливостей розвитку сектору вищої освіти в контексті зв'язків з волатильним станом екосистеми ринку праці.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Науково-практичній проблематиці специфіки розвитку сектору вищої освіти в контексті нестабільності структурних аспектів ринку праці присвячено ряд робіт.

Низка робіт досліджує фактори впливу на динаміку розвитку сектору вищої освіти в контексті структурних змін на ринку праці. Зокрема, Delgado, Boncheva [1, с. 134-135] вивчають ключові тренди взаємодії сектору вищої освіти та ринку праці в контексті сучасних змін бізнес-середовища. В свою чергу, Brachem, Aschinger, Fehring [2, с. 299-300] аналізують структурні зміни в розрізі сектору вищої освіти в контексті транзитивного стану ринку праці, а також потенційні шляхи посилення закладів вищої освіти в швидкозмінному турбулентному середовищі. Названа вище проблематика розвивається More, Rosenbloom [3, с. 319-320], які вивчають вплив структурних деформацій зайнятості на стан попиту на послуги сектору вищої освіти (на прикладі Ізраїлю). Додатково в даному контексті робота Memon, Liu [4, с. 2628] аналізує драйвер сталого розвитку в площині розвитку сектору вищої освіти з урахуванням сучасного транзитивного стану ринку праці. В свою чергу Лопушняк Г.С. [5, с. 28] зазначає, що рівень професійно-кваліфікаційної підготовки впливає на пропозицію робочої сили, тоді як попит визначається кількістю та структурою робочих місць, галузевою структурою економіки.

Масив робіт досліджує на мікро- та макро-рівні взаємозв'язок стану сектору вищої освіти та ринку праці. В даному контексті, Mishra, Braun [6, с. 89-90] аналізують структурні зміни ролі вищої освіти в контексті екосистеми ринку праці з точки зору комплексу соціальних і економічних драйверів. В контексті даної проблематики Green, Henseke [7, с. 4-5] вивчають ключові тренди європейського ринку праці з точки зору балансу попиту та пропозиції, аспектів рівня безробіття та оплати праці. В рамках даного напрямку досліджень Savkovic [8, с. 579-580] аналізує взаємозв'язок між розвитком сектору вищої освіти та станом зайнятості в сегменті молоді (на прикладі Сербії). В свою чергу, Pelinescu E., Simionescu [9, с. 117-119] вивчають контекст державної політики в сфері вищої освіти з точки зору ступеню придатності до працевлаштування їх випускників в країнах ЄС. У виділеному вище напрямку Abdullah, Majid, Hussin [10, с. 76-78] вивчають проблематику взаємозв'язку сектору вищої освіти та ринку праці в операційних і стратегічних аспектах на прикладах країн Азії. Додатково в даному напрямку досліджень Henseke [11, с. 819-820] аналізує виклики для випускників закладів вищої освіти в контексті швидкозмінних потреб ринку праці на прикладі Німеччини.

Проблематику актуалізації підходів університетів до надання освітніх послуг розглядає масив досліджень. Так Păcurariu [12, с. 25-26] аналізує проблематику інтеграції випускників закладів вищої освіти в ринок праці. В свою чергу, Salas-Velasco [13, с. 7-8] аналізує проблематику розриву в змістовому наповненні навчальних програм в секторі вищої освіти та актуальних потреб ринку праці. Додатково у даному ключі Osmani, Weerakkody, Hindi [14, с. 427-428] досліджують проблематику якості навичок випускників закладів вищої освіти в контексті потреб ринку праці. В свою чергу, Reddy [15, с. 114-115] вивчає проблематику якості послуг сектору вищої освіти через призму успішності працевлаштування випускників університетів. Додатково Herbert, Rothwell, Glover [16, с. 100378] аналізують проблематику відповідності випускників закладів вищої освіти в контексті актуальних потреб ринку праці, враховуючи його волатильний стан. В свою чергу, Chu [17, с. 33-34] вивчає інструмент стажувань в контексті перспектив розвитку сектору вищої освіти з фокусом на потреби стейкхолдерів. У. вищезазначеному контексті виділяється робота Brown, Healy, McCredie, McIlveen [18, с. 517-518], що аналізує інструмент кар'єрних сервісів в австралійських університетах з точки зору актуалізації навчальних програм з метою доведення їх до сучасних потреб ринку праці.

Однак, проблематика драйверів змін сектору вищої освіти в контексті сучасних екзогенних викликів ринку праці на мікро- та макро-рівні недостатньо вивчена.

Метою статті є визначення сутності та особливостей змін у секторі вищої освіти під впливом волатильності ключових характеристик ринку праці. В межах цього дослідження сформовано ряд **завдань**:

– Виявити сутність розвитку сектору вищої освіти в контексті сучасних викликів ринку праці;

– Здійснити аналіз впливу основних змін на ринку праці на вищу освіту;

– Сформувати пропозиції з покращення стану сектору вищої освіти в контексті ключових викликів, що зумовлені динамікою та структурними змінами ринку праці.

Виклад основного матеріалу. Ринок праці є ключовою складовою соціально-економічного механізму на національному та глобальному рівні. Сучасні тренди свідчать про тяжіння економічних агентів до більш кваліфікованих позицій на ринку праці, що мають забезпечити індивіду кращі перспективи професійного та особистісного розвитку, відкриває можливості для кращих умов праці, дозволяє претендувати на вищий рівень компенсації від роботодавця. В свою чергу, сектор корпорацій, держава, неприбуткові організації мають за мету залучати висококваліфікований персонал, який може успішно виконувати якісно нові робочі задачі в умовах швидкоплинного стану бізнес-середовища. Відповідно в даному контексті зростає роль сектору вищої освіти, що готує висококваліфікований персонал. При цьому, ринок праці перебуває під впливом комплексу екзогенних і ендогенних факторів, що зумовлюють його структурні зміни, які діють на пропозицію на даному ринку. В силу цього, дані ключові тенденції в розрізі екосистеми ринку праці прямо або опосередковано відбиваються на секторі вищої освіти, що в рамках принципу ринкових відносин має за мету задовольняти попит з боку ринку праці – що, в свою чергу, перебуває під впливом глибинних структурних змін, що зумовлює нестабільний стан його екосистеми.

Зауважимо, що в результаті глобалізації та діджиталізації міжнародний ринок праці став відкритими для всіх економічних агентів. Зокрема, наразі завдяки широкому застосуванню технологій і стиранню кордонів можливо залучити молодих спеціалістів фактично з будь-якого регіону світу. Зокрема, 61,1% середніх і великих компаній планують залучати IT-спеціалістів в рамках підходу аутсорсингу з інших країн світу (рис. 1).

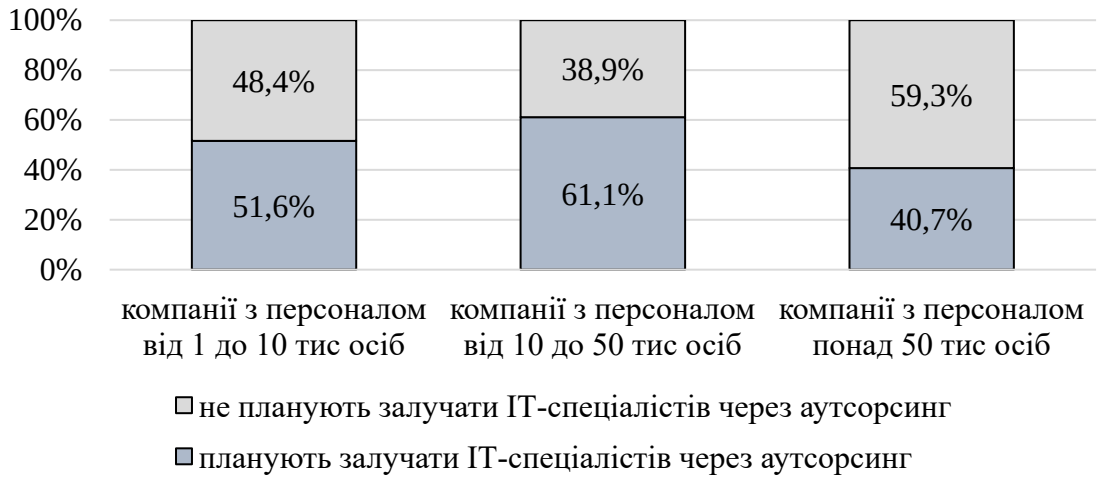


***Рис. 1**. Частка компаній за групами (залежно від кількості персоналу), що планують залучати ІТ-спеціалістів в рамках аутсорсингу, %, 2021 р. Джерело: складено на основі даних [19].*

Наголосимо, що даний стан ринку праці має як позитивні, так і негативні наслідки. До основних переваг можемо в першу чергу віднести ріст транспарентності ринку праці та посилення можливостей для зайнятості за цільовими напрямками для широких груп випускників в секторі корпорацій, державних органів і неприбуткових організацій. В свою чергу, поміж ключових недоліків виділеного вище сучасного стану глобалізованого діджиталізованого ринку праці можемо назвати формування практики конкурування між випускниками університетів за обмежену кількість робочих місць за рахунок стратегії зниження затрат на оплату їх праці, що в результаті шкодить стану рівності та перспективам їх професійного та особистісного розвитку.

Відповідно такі структурні зміни на ринку праці зумовлюють подальший ріст популярності серед абітурієнтів найбільш престижних закладів вищої освіти та освітніх програм, що мають гарантувати найкращі можливості для успішної зайнятості в умовах інтенсифікації конкуренції між випускниками. Це, в свою чергу, веде до подальшого розшарування сектору вищої освіти та поглиблення стану нерівності.

В світлі вищезазначеного наголосимо, що поєднання роботи та навчання в університеті – з метою оплати навчання – стає дедалі важчим. Так дані щодо сектору вищої освіти в США (рис. 2) свідчать про суттєве зростання кількості годин, що необхідно відпрацювати студенту з метою покриття витрат на навчання в державному закладі вищої освіти (що в американських реаліях є відносно доступними для широких груп за рівнем витрат – відповідно можуть бути використані як адекватний реаліям фактор для порівняння).

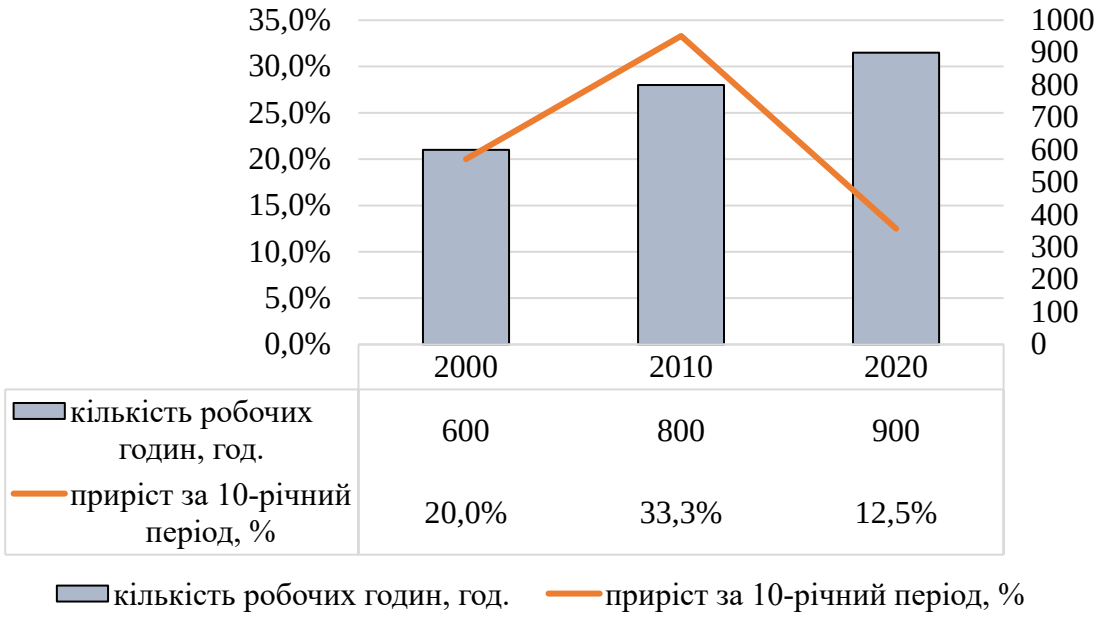


***Рис. 2**. Кількість годин, що необхідно відпрацювати студенту з метою покриття витрат на навчання в державному закладі вищої освіти в США, год., 2000 р., 2010 р., 2020 р.*
Джерело: складено на основі даних [20].

Так станом на 2000 р. студенту американського державного університету необхідно було відпрацювати 600 годин для покриття річних витрат на навчання; в свою чергу, станом на 2010 р. цей показник зріс до 800 годин (ріст в 1,3 рази за 10-річний період з 2000 р.); надалі станом на 2020 р. даний показник сягав 900 годин. Відповідно кількість годин, що необхідно відпрацювати для покриття річних витрат на навчання в державному університеті в США з 2000 р. зросла в 1,5 рази, або в абсолютному вимірі на 300 годин, – до 900 годин станом на 2020 р.. Дана тенденція свідчить про, по-перше, ускладнення доступу до вищої освіти особам, що не належать до більш заможних верств населення; по-друге, це вказує на те, що усталена екосистема ринку праці в сегменті молоді (що передбачала адекватне поєднання роботи та навчання в вищому навчальному закладі) не функціонує у відповідний спосіб – студент в рамках намагань покрити витрати на навчання (з метою підвищення своїх позицій на ринку праці) вимушений приділяти роботі суттєво більше часу, що в свою чергу скорочує обсяг ресурсів (таких як час, інтелектуальні та фізичні сили, психологічний стан, інше), що можуть бути направлені на здобуття якісної вищої освіти. Відповідно утворюється системна невідповідність в розрізі даної проблематики.

При цьому дані аналітичного центру *Brookings* [20] свідчать, що молодь без вищої освіти є найбільш вразливою з точки зору своєї поточної позиції і

перспектив на ринку праці. Дані дослідження *Brookings* [20] свідчать, що більшість молоді, що не має стабільної зайнятості, складається з осіб, які мають повну (або неповну) загальну середню освіту, і складає 62% від загального обсягу вибірки дослідження (рис. 3).

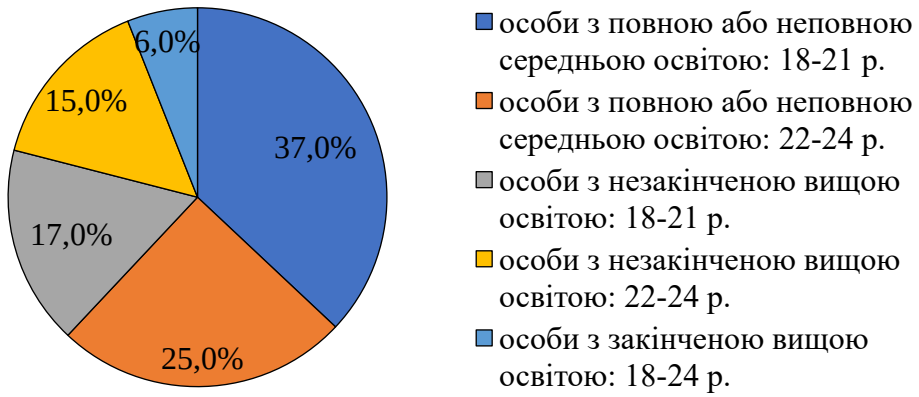


***Рис. 3**. Структура безробітної молоді в США в розрізі рівня освіти, %, 2020 р. Джерело: складено на основі даних [20].*

Виділена вищу група, в свою чергу, складається з двох рівнозначних під-груп, а саме осіб віком від 18 до 21 року (37% від загальної вибірки) і осіб віком від 22 до 24 років (25%). З усіх категорій безробітної молоді дані виділені вищі під-групи мають найменший досвід роботи, найнижчі показники охоплення середньою освітою, а також найвищі показники щодо батьківства у віці, молодшому за середній для країни.

Одним з рішень з покращення поточного стану ситуації, що склалася, є залучення населення до вищої освіти вже в більш старшому віці. Зауважимо, що, наприклад, в розрізі спеціальностей IT-спрямування в американських університетах, вага студентів, які старші за 26 років, більша, ніж студентів віком до 26 років – 30,8% і 69,2% від загального обсягу вибірки відповідно. В більших деталях віковий склад студентів з даного фаху подано на рис. 4.

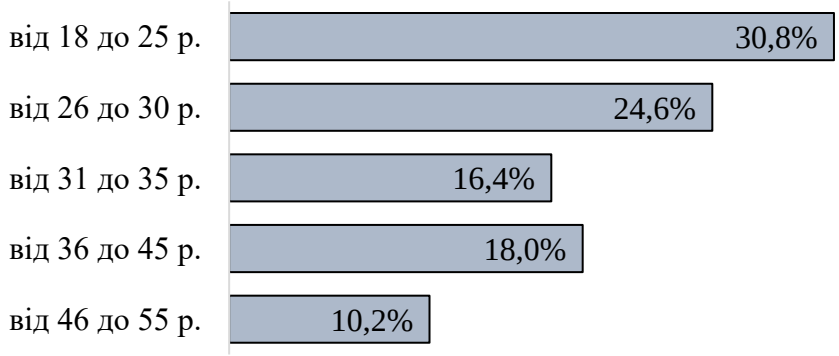


***Рис. 4**. Структура спеціальностей IT-спрямування в американських вищих навчальних закладах у розрізі вікового складу студентів, %, 2020 р. Джерело: складено на основі даних [21].*

В світлі наведеного вище аналізу, зауважимо, що сегмент студентів, які перебувають поза віковою групою 18-25 р., не є однорідними за своїм соціально-економічним і демографічним профілем, до того ж їх вимоги до навчання та освітніх цілей суттєво різняться поміж собою. Так студенти з даної групи можуть відвідувати університет з метою розвитку в своїй поточній роботі, а також в межах підготовки до зміни місця роботи за поточним фахом, додатково дане рішення може бути в межах мети зміни професії. Додатково можливими є такі причини як навчання у вільний від роботи час з метою загального особистісного розвитку, а також повернення до університету з метою здобуття кваліфікації в рамках раніше незакінченої вищої освіти (через фінансові або особисті ускладнення в минулому).

Зауважимо, що екосистема ринку праці розвивається в контексті суттєвих технологічних зсувів, що узагальнено набули назви Четвертої промислової революції. Дане соціально-економічне явище за своєю сутністю передбачає комбінування в технологічній рамці онлайн і офлайн середовищ в контексті біологічної сутності людини. Специфічною ознакою Четвертої промислової революції є пришвидшене прийняття технологічних змін з їх оперативною імплементацією в роботу працівників. Відповідно даний технологічний зсув використовується сектором корпорацій першочергово в рамках підвищення рівня продуктивності праці, скорочення рівня операційних і капітальних витрат. В контексті сектору вищої освіти Четверта промислова революція веде не тільки до прийняття нових технологій навчання та менеджменту освіти, але і зумовлює потребу в повноцінній адаптації навчальних програм і університетського середовища до запитів основних стейкхолдерів у нових реаліях екзогенного та ендогенного середовища. В силу цього, дані технологічні зсуви ведуть в першу чергу до симпліфікації, стандартизації, оптимізації, діджиталізації основних робочих задач і процесів. Відповідно це прямо або опосередковано впливає на стан зайнятості на ринку праці, а також потреби випускників вищих навчальних закладів, які виходять на волатильний ринок праці.

Даний технологічний поступ, що має системний характер, веде до такого стану, коли складні роботи вперше були спрощені, стандартизовані та оцифровані. В практичній площині це означало, що такі стандартизовані види робіт можна було виконувати глобально без прив’язки до локації за доволі низьку оплату – завдяки спрощенню робочих задач, застосування сучасних технологій зв’язку та обміну даними. В рамках даного підходу часто артикулювали загрози для зайнятості – в першу чергу, для позицій середньої ланки (натомість низькооплачувана ланка на ринку праці не мала адекватних широко поширених технологічних альтернатив для заміни роботодавцями – що підтримувало рівень зайнятості в даному сегменті на середньостроковому горизонті) [22, с. 296-298].

При цьому технологічний поступ Четвертої промислової революції не впливає на стан зайнятості для вищої ланки найманих працівників, а також сегменту професійних послуг [22, с. 296-298]. Зокрема, враховуючи, що рутинні робочі задачі виконуватимуться машиною, відбудеться зростання попиту на високо освічену робочу силу. Відповідно заклади вищої освіти мають спрямовувати більший фокус на набуття навичок, що необхідні для набуття таких високотехнологічних професій, що потребують поглибленого фаху.

Переважно даний технологічний поступ ґрунтується на впровадженні в практику застосування штучного інтелекту (ШІ) в рамках спрощення, автоматизації, пришвидшення виконання стандартизованих робочих задач. При цьому, ключовою перевагою ШІ є здатність до індивідуалізації шляхом адаптації до потреб, звичок, особистісних характеристик окремого спеціаліста. При цьому, особі необхідно мати, по-перше, глибоку експертизу в грамотному застосуванні інструментарію ШІ для вирішення робочих задач, по-друге, застосовувати креативний підхід (що є унікальною рисою людини – на відміну від машини) в зонах, де дія ШІ є обмеженою або унеможливленою. В результаті, навіть за широкого застосування високих технологій, роль висококваліфікованого персоналу буде критично важливою.

Відповідно дані структурні зміни в розрізі екосистеми ринку праці під впливом ШІ мають бути відображені в секторі вищої освіти. Зокрема, такі зміни не мають обмежитися тільки введенням нових навчальних дисциплін з застосування ШІ майбутніми спеціалістами. Натомість університетам необхідно впровадити відповідне середовище для успішного прийняття технології ШІ, що направлено на його всебічне вивчення з подальшим повноцінним застосуванням в рамках нової екосистеми ринку праці, враховуючи його швидкоплинний стан.

При цьому, знання та навички з застосування сучасних технологій мають набувати не тільки ті, хто прагне бути працевлаштованими в найбільш престижних роботодавців поміж корпорацій, органів державної влади, неприбуткових організацій. Натомість дані технології мають бути опановані також потенційними співробітниками аутсорсингових консалтингових компаній, що, в свою чергу, надають сервіси згаданим вище організаціям. Відповідно високотехнологічна зайнятість не обмежується виключно провідними організаціями у секторах національної економіки – в свою чергу, це має впливати на попит на послуги сектору вищої освіти в даній царині та формування адекватної ціннісної пропозиції для стейкхолдерів.

Висновки. Підсумовуючи, ринок праці є ключовим компонентом соціально-економічного механізму на національному та глобальному рівнях. Сучасні тенденції свідчать про тяжіння бізнесу та інших організацій до

залучення висококваліфікованих осіб на ринку праці. У цьому контексті зростає роль сектору вищої освіти, який готує висококваліфіковані кадри. При цьому, сучасні тренди ринку праці та сектору вищої освіти глибоко взаємопов'язані. Так американські статистичні дані свідчать, що поєднувати роботу і навчання в університеті (з метою оплати навчання) стає все важче. Зокрема, кількість годин, що необхідно відпрацювати з метою покриття річних витрати на навчання в державному університеті США, зросла в 1,5 рази, або в абсолютному вираженні, до 900 годин станом на 2020 р.. Відповідно це впливає на поточний стан і перспективи розвитку сектору вищої освіти, профіль випускників закладів вищої освіти, стан попиту та пропозиції на ринку праці.

В контексті структурних змін екосистеми ринку праці необхідно зауважити, що ринок праці розвивається в умовах значних технологічних зрушень, а саме в узеленій формі – Четвертої промислової революції. Даний технологічний поступ утворив стан, за якого складні робочі процеси суттєво спрощені, стандартизовані та оцифровані, що в свою чергу, вимагає від сектору вищої освіти адекватної та своєчасної реакції на дані потреби стейкхолдерів. Зауважимо, що ці зміни вимагають від університетів працювати за напрямком сучасних технологій, зокрема, глибинної аналітики даних, блокчейн, штучного інтелекту. Відповідно в рамках забезпечення коротко- та довгострокового успіху на ринку праці особі необхідно володіти глибокою експертизою в площині грамотного застосування інструментарію провідних технологій в комбінації з творчим підходом до вирішення робочих задач, а також самонавчання.

Перспективами майбутніх досліджень з напрямку є поглиблення аналізу факторів екзогенного та ендогенного спрямування в розрізі екосистеми ринку праці з фокусом на розширення спектру соціально-економічних, соціально-культурних, демографічних факторів аналізу в умовах значної волатильності середовища.

Література:

1. Дельгадо Ж.Е.Р., Бончева А.І. Вища освіта та працевлаштування. Досягнення в бізнес-стратегії та конкурентних перевагах. 2020. №11. С. 132–152.

2. Брехем Дж.К., Арчінгер Ф., Ферінг Дж. Вища освіта та перехід на роботу.Освіта як процес, що триває все життя. 2019. №12. С. 297–323.

3. Море С., Розенблом Т. Неповна зайнятість у сфері праці та її вплив на попит на вищу освіту на ізраїльському ринку праці. Ізраїльські справи. 2022. №28(2). С. 316–334.

4. Мемон А.А., Лю З. Оцінка сталого розвитку показників вищої освіти на перехідному ринку праці. Стійкість. 2019. №11(9). С. 2628.

5. Галина С . Лопушняк , Максим І . Скидан Актуальні проблеми економіки №2-3 (248-249), 2022. С. 27–40. URL: https://eco-science.net/wp-content/uploads/2022/03/02-3.22._topic_-Lopushniak-Halyna-Skydan-Maksym-27-40.pdf (Дата доступу: 30.01.2022).

6. Мішра С., Браун Е. Змінна роль вищої освіти: від соціального/суспільного аспекту до підвищення працевлаштування. Міжнародні перспективи дослідження вищої освіти. 2021. №3. С. 87–99.

7. Грін Ф., Генсеке Г. Еволюція європейських ринків праці для випускників: пропозиція, попит, неповна зайнятість і оплата. Журнал дослідження ринку праці. 2021. №55(1). С. 1–13.

8. Савкович М. Аналіз взаємозв'язку між вищою освітою та зайнятістю молоді в Сербії. Zbornik Matice Srpske Za Drustvene Nauke. 2021. №180. С. 577–588.

9. Пелінеску Е., Сіміонеску М. Політика вищої освіти та можливості працевлаштування випускників університетів у ЄС-28. Журнал міжкультурного менеджменту. 2019. №11(3). С. 105–133.

10. Абдула Н.С.С., Махід М.З.А., Хусін, М. Systematic Literature Review of Higher Education and Unemployment in Asian Countries. Міжнародний журнал академічних досліджень економіки, управління та наук. 2022. №11(1). С. 70–91.

11. Генсеке Г. Проти зерна? Оцінка тенденцій ринку праці випускників у Німеччині за допомогою індикатора вакансій випускників на основі завдань. Дослідження соціальних індикаторів. 2018. №141(2). С. 809–840.

12. Пекураріу Г. Інтеграція випускників вищих навчальних закладів на ринку праці. Європейський огляд прикладної соціології. 2019. №12(19). С. 23–32.

13. Салас-Веласко М. Відображення (не)відповідності університетських ступенів на ринку праці випускників. Журнал дослідження ринку праці. 2021. №55(1). С. 1–23.

14. Османі М., Віраккоді В., Хінді Н. Навички працевлаштування випускників: огляд літератури проти ринкового попиту. Журнал освіти для бізнесу. 2019. №94(7). С. 423–432.

15. Редді М.С.R. Працевлаштування у вищій освіті: проблеми та перспективи. Південноазіатський дослідницький журнал бізнесу та менеджменту. 2019. №1(3). С. 112–117.

16. Герберт І. П., Ротуелл А. Т., Гловер Дж. Л. Працевлаштування випускників, перспективи працевлаштування та готовність до роботи в мінливій сфері професійної діяльності. Міжнародний журнал управління освітою. 2020. №18(2). С. 100378.

17. Чу С.К.В. Інтернатура у ВНЗ. Інструменти соціальних медіа в експериментальному стажуванні. 2020. №1. 31–45.

18. Браун, Дж. Л., Хілі М., МакКреді Т., МакІлвін П. Кар'єрні послуги в вищій освіті Австралії: узгодження підготовки практиків із сучасною практикою. Журнал політики та менеджменту вищої освіти. 2019. №41(5). С. 518–533.

19. Матеріали технологічної консалтингової компанії NIX. «5 найкращих трендів IT-аутсорсингу, які пануватимуть у 2021 році». URL: https://www.n-ix.com/top-it-outsourcing-trends-rule/ (Дані доступу: 29.01.2022).

20. Матеріали Brookings Institution. «Більшість безробітних молодих людей стикаються з похмурими перспективами роботи». URL: https://www.brookings.edu/blog/the-avenue/2019/05/15/most-out-of-work-young-adults-face-bleak-job-prospects/ (Дата доступу: 29.01. 2022).

21. Матеріали Департамент зайнятості та економічного розвитку Міннесоти. «Осмислення повернення ринку праці до вищої освіти для старших випускників». URL: https://mn.gov/deed/newscenter/publications/review/october-2015/higher-education.jsp (Дата доступу: 29.01.2022).

22. Робертсон С., Вайс Л., Різві Ф. Глобальний аукціон: невиконані обіцянки освіти, роботи та доходів. Британський журнал соціології освіти. 2011. №32(2). С. 293–311.

References:

1. Del'gado, Zh.E.R., Boncheva, A.I. (2020). Vishha osvita ta pracevlashtuvannja [Higher education and employment]. *Dosjagnennja v biznes-strategiї ta konkurentnih perevagah - Advances in business strategy and competitive advantage*, 11, 132–152 [in Ukrainian].

2. Brehem, Dzh.K., Archinger, F., Fering, Dzh. (2019). Vishha osvita ta perehid na robotu [Higher education and the transition to work].*Osvita jak proces, shho trivaє vse zhittja - Education as a lifelong process*, 12, 297–323 [in Ukrainian].

3. More, S., Rozenblom, T. (2022). Nepovna zajnjatist' u sferi praci ta її vpliv na popit na vishhu osvitu na izraїl's'komu rinku praci [Underemployment and its impact on the demand for higher education in the Israeli labor market]. *Izraїl's'ki spravi - Israeli affairs*, 28(2), 316–334 [in Ukrainian].

4. Memon, A.A., Lju, Z. (2019). Ocinka stalogo rozvitku pokaznikiv vishhoї osviti na perehidnomu rinku praci [Assessment of the sustainable development of indicators of higher education in the transitional labor market]. *Stijkist' - Stability*, 11(9), 2628 [in Ukrainian].

5. Galina, S . Lopushnjak , Maksim I . , Skidan (2022). *Aktual'ni problemi ekonomiki - Current problems of the economy*, 2-3 (248-249), 27–40. URL: https://eco-science.net/wp-content/uploads/2022/03/02-3.22._topic_-Lopushniak-Halyna-Skydan-Maksym-27-40.pdf [in Ukrainian].

6. Mishra, S., Braun ,E. (2021). Zminna rol' vishhoї osviti: vid social'nogo/suspil'nogo aspektu do pidvishhennja pracevlashtuvannja [The changing role of higher education: from social/community to increased employability]. *Mizhnarodni perspektivi doslidzhennja vishhoї osviti - International perspectives of higher education research*, 3, 87–99 [in Ukrainian].

7. Grin, F., Genseke, G. (2021). Evoljucija єvropejs'kih rinkiv praci dlja vipusknikiv: propozicija, popit, nepovna zajnjatist' i oplata [Evolution of European graduate labor markets: supply, demand, underemployment and pay]. *Zhurnal doslidzhennja rinku praci - Journal of labor market research*, 55(1), 1–13 [in Ukrainian].

8. Savkovich, M. (2021). Analiz vzaєmozv'jazku mizh vishhoju osvitoju ta zajnjatistju molodi v Serbiї [Analysis of the relationship between higher education and youth employment in Serbia]. *Zbornik Matice Srpske Za Drustvene Nauke*, 180, 577–588 [in Ukrainian].

9. Pelinesku ,E., Simionesku, M. (2019). Politika vishhoї osviti ta mozhlivosti pracevlashtuvannja vipusknikiv universitetiv u ЄS-28 [Higher education policy and employment opportunities for university graduates in the EU-28]. *Zhurnal mizhkul'turnogo menedzhmentu - Journal of intercultural management*, 11(3), 105–133 [in Ukrainian].

10. Abdula , N.S.S., Mahid, M.Z.A., Husin, M. (2022). Systematic Literature Review of Higher Education and Unemployment in Asian Countries [Systematic Literature Review of Higher Education and Unemployment in Asian Countries]. *Mizhnarodnij zhurnal akademichnih doslidzhen' ekonomiki, upravlinnja ta nauk - International Journal of Academic Research in Economics, Management and Sciences*, 11(1), 70–91 [in Ukrainian].

11. Genseke, G. (2018). Proti zerna? Ocinka tendencij rinku praci vipusknikiv u Nimechchini za dopomogoju indikatora vakansij vipusknikiv na osnovi zavdan' [Against the grain? Assessing trends in the graduate labor market in Germany using a task-based graduate job indicator]. *Doslidzhennja social'nih indikatoriv - Study of social indicators*, 141(2), 809–840 [in Ukrainian].

12. Pekurariu, G. (2019). Integracija vipusknikiv vishhih navchal'nih zakladiv na rinku praci [Integration of graduates of higher educational institutions in the labor market.]. *Єvropejs'kij ogljad prikladnoї sociologiї - European Review of Applied Sociology*, 12(19), 23–32 [in Ukrainian].

13. Salas-Velasko, M. (2021). Vidobrazhennja (ne)vidpovidnosti universitets'kih stupeniv na rinku praci vipusknikiv [Reflection of the (mis)match of university degrees in the labor market of graduates]. *Zhurnal doslidzhennja rinku praci - Journal of labor market research*, 55(1), 1–23 [in Ukrainian].

14. Osmani, M., Virakkodi, V., Hindi, N. (2019). Navichki pracevlashtuvannja vipusknikiv: ogljad literaturi proti rinkovogo popitu [Graduate employability skills: a literature review versus market demand]. *Zhurnal osviti dlja biznesu - Journal of education for business*, 94(7), 423–432 [in Ukrainian].

15. Reddi, M.C.R. (2019). Pracevlashtuvannja u vishhij osviti: problemi ta perspektivi [Employment in higher education: problems and prospects]. *Pivdennoaziats'kij doslidnic'kij zhurnal biznesu ta menedzhmentu -South Asian Research Journal of Business and Management*, 1(3), 112–117 [in Ukrainian].

16. Gerbert, I. P., Rotuell, A. T., Glover Dzh,. L. (2020). Pracevlashtuvannja vipusknikiv, perspektivi pracevlashtuvannja ta gotovnist' do roboti v minlivij sferi profesijnoï dijal'nosti [Graduate employment, employment prospects, and readiness to work in a changing professional field]. Mizhnarodnij zhurnal upravlinnja osvitoju - International Journal of Educational Management, 18(2), 100378 [in Ukrainian].

17. Chu, S.K.V. (2020). Internatura u VNZ [Internship at a university]. *Instrumenti social'nih media v eksperimental'nomu stazhuvanni - Social media tools in an experimental internship*, 1, 31–45 [in Ukrainian].

18. Braun, Dzh. L., Hili M., MakKredi T., MakIlvin P. (2019). Kar'єrni poslugi v vishhij osviti Avstraliï: uzgodzhennja pidgotovki praktikiv iz suchasnoju praktikoju [Careers services in Australian higher education: aligning practitioner training with contemporary practice]. *Zhurnal politiki ta menedzhmentu vishhoï osviti -Journal of policy and management of higher education*, 41(5), 518–533 [in Ukrainian].

19. Materiali tehnologichnoï konsaltingovoï kompaniï NIX. «5 najkrashhih trendiv IT-autsorsingu, jaki panuvatimut' u 2021 roci» [Materials of the technology consulting company NIX. "Top 5 IT outsourcing trends that will rule in 2021"]. *www.n-ix.com* Retrieved from https://www.n-ix.com/top-it-outsourcing-trends-rule/ (Dani dostupu: 29.01.2022) [in Ukrainian].

20. Materiali Brookings Institution. «Bil'shist' bezrobitnih molodih ljudej stikajut'sja z pohmurimi perspektivami roboti» [Proceedings of the Brookings Institution. "Most unemployed young people face bleak job prospects]. *www.brookings.edu* Retrieved from https://www.brookings.edu/blog/the-avenue/2019/05/15/most-out-of-work-young-adults-face-bleak-job-prospects/ [in Ukrainian].

21. Materiali Departament zajnjatosti ta ekonomichnogo rozvitku Minnesoti. «Osmislennja povernennja rinku praci do vishhoï osviti dlja starshih vipusknikiv» [Materials Minnesota Department of Employment and Economic Development. "Understanding the Labor Market Return to Higher Education for Older Graduates."]. *mn.gov* Retrieved from https://mn.gov/deed/newscenter/publications/review/october-2015/higher-education.jsp [in Ukrainian].

22. Robertson, S., Vajs, L., Rizvi, F. (2011). Global'nij aukcion: nevikonani obicjanki osviti, roboti ta dohodiv [The Global Auction: The Unfulfilled Promise of Education, Jobs, and Income]. *Britans'kij zhurnal sociologiï osviti - British Journal of the Sociology of Education*, 32(2), 293–311 [in Ukrainian].

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 368:519.86

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-132-145

Цеслів Ольга Володимирівна кандидат технічних наук, доцент кафедри економічної кібернетики, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Проспект Перемоги, 37, м.Київ-56, 03056, https://orcid.org/0000-0002-8190-2502

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ПРИБУТКОВОСТІ Ф'ЮЧЕРСІВ

Анотація. У статті розглянуто тенденції розвитку фондових ринків. Актуальність даної роботи полягає у необхідності побудови максимально точних прогнозів динаміки цін на ф'ючерсні контракти за умови, що невідома динаміка зовнішніх факторів, що впливають на ціноутворення цих ф'ючерсів.

Метою даної роботи є вибір оптимального методу чи моделі прогнозування прибутковості ф'ючерсів.

Побудована нелінійна математична модель динаміки ф'ючерсних контрактів, заснована на системі нелінійних диференційних рівняннях. Розрахунки проведенні на прикладі ф'ючерсів на каву та цін на нафтові ф'ючерси США.

Для порівняння було досліджено три моделі, засновані на аналізі динаміки цін на ф'ючерсні контракти. Предметом дослідження є ф'ючерсний контракт на сиру нафту. Перша модель заснована на процесі в якому логарифм величини, що випадково змінюється, слідує броунівському руху. Друга модель базується на статистичних моделях часових рядів, таких як ARIMA для прогнозування загального тренду. Третя модель, заснована на методі машинного навчання Random Forest, ґрунтується на індикаторах технічного аналізу, які використовуються для виявлення наявності та динаміки трендів у цінах акцій, а також для аналізу відповідності ціни її справедливому рівню.

Наукова новизна роботи полягає в побудові моделей для прогнозування прибутковості ф'ючерсів, які базуються на методі геометричного броунівського руху, ARIMA та Random Forest. Була визначена оптимальна модель для прогнозування.

Практична значущість. Завдяки отриманим результатам можна зробити висновки і порівняти результати від прогнозування. В майбутньому можна застосовувати модель з кращим результатом наприклад при моделюванні інвестиційного портфелю чи при дослідженні коливань цін.

Ключові слова: ціна, індекси цін, ф'ючерси, фінансовому ринку, нелінійна математична модель.

Tsesliv Olga Volodymyrivna Ph.D. technical Scientist, Associate Professor Department of Economic Cybernetics**,** National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Prospekt Peremogy, 37, Kyiv-56, 03056, https://orcid.org/0000-0002-8190-2502

ANALYSIS OF FUTURES PROFITABILITY FORECASTING METHODS

Abstract. The article examines trends in the development of stock markets. The relevance of this work is related to the need to induce the most accurate forecasts of the dynamics of prices for futures contracts for understanding that the dynamics of external factors, which contribute to the price setting of these futures.

The purpose of this work is to choose the optimal method or model for futures profitability forecasting.

A non-linear mathematical model of the dynamics of futures contracts was suggested, based on a system of non-linear differential equations. Investigations carried out on the butt of kava futures and prices on US oil futures.

For matching, three models were used, based on the analysis of the dynamics of prices for futures contracts. The subject of the agreement is a futures contract for crude oil. The first model is based on a process in what is a logarithm of magnitude, which changes in a gradual way, following the Brownian movement. Another model is based on statistical hourly series models such as ARIMA for trend forecasting. The third model, based on the Random Forest machine learning method, is grounded on indicators of technical analysis, which are victorious for revealing the visibility and dynamics of trends in share prices, as well as for analysing price performance and fairness.

The scientific novelty of the robot lies in the development of models for predicting futures stocks, which are based on the method of geometric Brownian movement, ARIMA and Random Forest. Bula was assigned the optimal model for forecasting.

Practical significance. Thanks to the obtained results, it is possible to draw conclusions and compare the results of forecasting. In the future, it is possible to use a model with a better result, for example, when modelling an investment portfolio or when studying price fluctuations.

Keywords: price, price indices, futures, financial market, nonlinear mathematical model.

Постановка проблеми. Традиційними методами моделювання динаміки показників фондових ринків є стохастичний та підхід та заснований на теорії детермінованого хаосу. Детермінований хаос пропонує пояснення

нерегулярної поведінки у системах, які не є стохастичними, як результат складних нелінійних взаємодій внутрішніх параметрів даних систем.

Існують методи нелінійні алгебраїчні рівняння. В цих методах нелінійні алгебраїчні рівняння, які також називають рівняннями із многочленами, визначаються як рівняння із поліномами. Розглянемо метод прогнозування ціни ф'ючерсних контрактів на основі нелінійної моделі тренду квадратичної параболи.

Побудуємо математичну модель динаміки ф'ючерсних контрактів на фінансовому ринку, засновану на нелінійних диференційних рівняннях.

Порівняємо отриману модель з методами заснованими на аналізі динаміки цін на ф'ючерсні контракти. Всі три моделі показують прогнозну динаміку цього значення, за рахунок аналізу трендів та коливань.

Перша модель заснована на процесі в якому логарифм величини, що випадково змінюється, слідує броунівському руху.

Друга модель базується на статистичних моделях часових рядів, таких як ARIMA для прогнозування загального тренду.

Третя модель, заснована на методі машинного навчання Random Forest, ґрунтується на індикаторах технічного аналізу, які використовуються для виявлення наявності та динаміки трендів у цінах акцій, а також для аналізу відповідності ціни її справедливому рівню.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Застосування методів нелінійної динаміки до фінансового дослідження ринку було розпочато Б Мандельбротом [1, с.582], Самуельсоном [2, с. 467], який запропонував для опису ціни акцій використовувати модель геометричного (економічного) броунівського руху.

На основі моделі геометричного броунівського руху Блек[2, с. 247] і Шоулз[3, с 152] вивели знамениту формулу для оцінювання опціонів. Проблема коректного опису стохастичних змінних, що відповідають певним фінансовим показникам, притаманна ряду інших моделей. Одному із шляхів вирішення цієї проблеми присвячена дана стаття.

Мета статті. Метою даної роботи є побудова моделі прогнозування прибутковості ф'ючерсів та вибір оптимального методу. Спрогнозувати ціни на основі нелінійної моделі тренду. Побудувати нелінійну математичну модель динаміки ф'ючерсних контрактів, за допомогою системи нелінійних диференційних рівнянь.

Виклад основного матеріалу. Розглянемо метод прогнозування ціни ф'ючерсних контрактів на основі нелінійної моделі тренду квадратичної параболи.

За останній місяць отримали наступні ціни ф'ючерсних контрактів на каву : 221,33; 218,94; 215,69; 209,33; 221,68; 220,2; 225,09; 219,34; 223,63;

219,26; 218,07. Вважаємо, що тенденція розвитку споживання в найближчому майбутньому не зміниться, передбачити рівень споживання продукту X в році $T = n + 1 = 12$

Проаналізував проміжки розглянутого часового ряду, можемо стверджувати, що тенденцію розвитку розглянутого явища, потрібно оцінити квадратичною параболою. Використаємо матричне рівняння та занумеруємо одиниці часу, щоб їхня сума задовольняла умову ∑t = 0 , маємо:

Многочлен другого ступеня (квадратна парабола) описується формулою:

$$y_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + \varepsilon_t$$

Використовуючи МНК для оцінок параметрів, потрібно розв'язати наступну систему рівнянь:

$$\begin{cases} \sum_{t=1}^{n} y_t = n a_0 + a_1 \sum_{t=1}^{n} t + a_2 \sum_{t=1}^{n} t^2 \\ \sum_{t=1}^{n} t y_t = a_0 \sum_{t=1}^{n} t + a_1 \sum_{t=1}^{n} t^2 + a_2 \sum_{t=1}^{n} t^3 \\ \sum_{t=1}^{n} t^2 y_t = a_0 \sum_{t=1}^{n} t^2 + a_1 \sum_{t=1}^{n} t^3 + a_2 \sum_{t=1}^{n} t^4 \end{cases}$$

Підставимо:

$$\sum_{t=1}^{n} t = \frac{n(n+1)}{2},$$

$$\sum_{t=1}^{n} t^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6},$$

$$\sum_{t=1}^{n} t^3 = \left[\frac{n(n+1)}{2}\right]^2$$

$$\sum_{t=1}^{n} t^4 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \frac{3n^2+3n+1}{5}$$

Параметри параболи можна оцінити наступним рівнянням:

$$a = (T^t T)^{-1} \mathrm{Ty}$$

Створимо адекватну математичну модель динаміки ф'ючерсних контрактів на фінансовому ринку, засновану на нелінійних диференційних рівняннях.

Параметри моделі мають певний економічний зміст (рис.1). Для моделювання динаміки показників фондових ринків складемо систему рівнянь (1).



Рис.1. *Огляд – Ф'ючерс на каву США*

Джерело: сформовано автором на основі даних [5]

$$\frac{dX_1(t)}{dt} = a_1(t)X_1(t) + a_2(t)X_1(t)X_2(t) + a_3(t)X_1(t)X_3(t)$$

$$\frac{dX_2(t)}{dt} = b_1(t)X_2(t)X_1(t) + b_2(t)X_2 + b_3(t)X_2(t)X_3(t) \qquad (1)$$

$$\frac{dX_3(t)}{dt} = c_1(t)X_3(t)X_1(t) + c_2(t)X_3(t)X_2(t) + c_3(t)X_3(t)$$

Де $X_1(t)$ - ціна контракту, $X_2(t)$- об'єм торгів і $X_3(t)$– «відкритий інтерес»;$X_1(t)\ X_2(t)$ – оборот торгів; $X_1(t)\ X_3(t)$ – поточна ліквідність ринку, показує взаємозв'язок між ціною договору та «відкритим інтересом»; $X_2(t)\ X_3(t)$ – взаємозв'язок між обсягом торгів та «відкритим інтересом».

Невідомі параметри $a_1(t), a_2(t), a_3(t), b_1(t), b_2(t), b_3(t), c_1(t), c_2(t), c_3(t)$, визначають ступінь впливу відповідних показників ринку та їх взаємозв'язок. Дані параметри є змінними на деякому досить великому відрізку часу, але кусково-постійні на невеликому інтервалі. Вони характеризують:

$a_1(t)$ – [1/сек] частота зміни ціни;

$a_2(t)$ – [1/сек] частота зміни обороту торгів;

$a_3(t)$ – [1/сек] частота зміни ліквідності ринку;

$b_1(t)$ – [1/руб·сек] вплив ціни зміну обороту торгів;

$b_2(t)$ – [1/сек] частота зміни обсягу торгів;

$b_3(t)$ – [1/шт·сек] вплив відкритого інтересу зміну взаємозв'язку: обсяг – «відкритий інтерес»;

$c_1(t)1(t)$ – [1/руб·сек] вплив ціни зміну ліквідності ринку;

$c_2(t)$– [1/шт·сек] вплив обсягу торгів зміну взаємозв'язку: обсяг – «відкритий інтерес»;

$c_3(t)$– [1/сек] частота зміни відкритого інтересу.

На першому етапі побудови точкового прогнозу визначаються невідомі параметри системи. Для цього модель (1) розглядаємо у фіксовані моменти часу t-2, t-1, t. У матричній формі цей запис має такий вигляд(2):

$$\vec{D}_t = Q_t\overrightarrow{K_t} \tag{2}$$

$$\vec{D}_t = \left[\frac{dx_1(t-2)}{dt} + \frac{dx_1(t-1)}{dt} + \frac{dx_1(t)}{dt} + \frac{dx_2(t-2)}{dt} + \frac{dx_2(t-1)}{dt} + \frac{dx_2(t)}{dt} + \frac{dx_3(t-2)}{dt} + \frac{dx_3(t-1)}{dt} + \frac{dx_3(t)}{dt}\right]; \tag{3}$$

$$\overrightarrow{K_t} = [a_1\ a_2\ a_3\ b_1\ b_2\ b_3\ c_1\ c_2\ c_3\ ] \tag{4}$$

$$Q_t = \begin{bmatrix} A & 0 & 0 \\ 0 & B & 0 \\ 0 & 0 & C \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{vmatrix} X_1(t-2) & X_1(t-2)X_2(t-2) & X_1(t-2)X_3(t-2) \\ X_1(t-1) & X_1(t-1)X_2(t-1) & X_1(t-1)X_3(t-1) \\ X_1(t) & X_1(t)X_2(t) & X_1(t)X_3(t) \end{vmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} X_1(t-2)X_2(t-2) & X_2(t-2) & X_2(t-2)X_3(t-2) \\ X_1(t-1)X_2(t-1) & X_2(t-1) & X_1(t-1)X_3(t-1) \\ X_1(t)X_2(t) & X_2(t) & X_1(t)X_3(t) \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} X_1(t-2)X_3(t-2) & X_2(t-2)X_3(t-2) & X_3(t-2) \\ X_1(t-1)X_3(t-1) & X_2(t-1)X_3(t-1) & X_3(t-1) \\ X_1(t)X_3(t) & X_2(t)X_3(t) & X_3(t) \end{bmatrix}$$

Вектор перших похідних можна знайти різними способами. Якщо тимчасові ряди мають довжину поблизу мінімальної (три значення рівня ряду), похідні обчислюються методом кінцевих різниць. Якщо ж довжина часового ряду становить більше десяти значень, найдоцільніше використовувати сплайни.

Вектор невідомих параметрів системи знаходиться за формулою:

$$\overrightarrow{K_t} = Q_t^{-1}\overrightarrow{D_t}$$

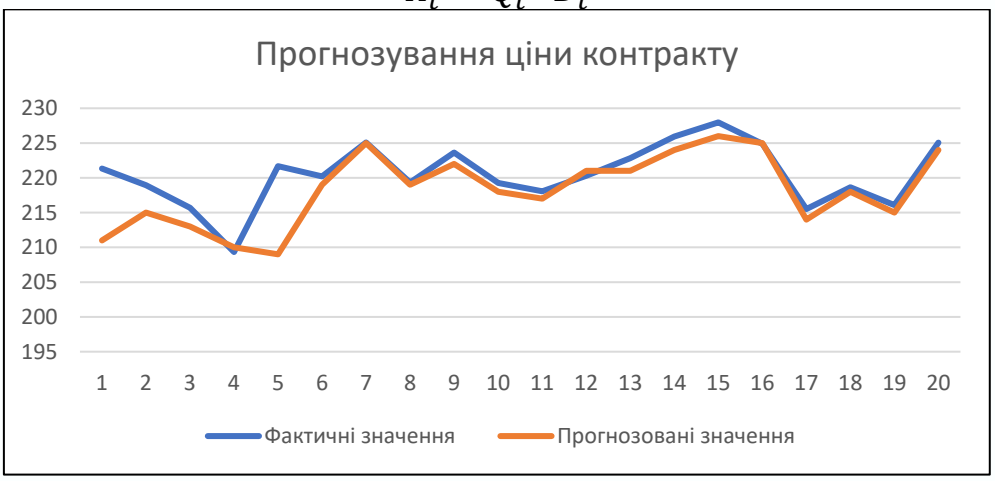


Рис.2. *Порівняння ціни реальних ф'ючерсів на каву в США та прогнозованих, отриманих описаним методом*
Джерело: розроблено автором

Знайдені параметри системи a_1 (t),a_2 (t),a_3 (t),b_1 (t), b_2 (t),b_3 (t), c_1 (t),c_2 (t),c_3 (t) підставляємо модель (1) і вважаємо їх постійними на кроці прогнозування. Далі вирішуючи завдання Коші для системи звичайних диференціальних рівнянь з початковими умовами у точці t, X_1 (t+1) – прогностичне значення ціни контракту, X_2 (t+1)– прогностичне значення обсягу торгів, X_3 (t+1) – прогностичне значення «відкритого інтересу». В результаті отримуємо точковий прогноз на один крок уперед. Під кроком прогнозування розуміється торгова сесія, яка може становити один день, один тиждень, один місяць(рис.5).

Далі в дослідженні використовуються ціни на нафтові ф'ючерси. Ця задача буде реалізована за допомогою мови програмування Python у середовищі Jupyter Notebook (рис.3). Розглянемо коливання за липень 2022 року. Тренд графіку низхідний. Ціна падає плавно, але під час свого коливання до кінця липня графік безперервно піднімається і опускається, що вказує на те, що в цьому русі немає закономірності.

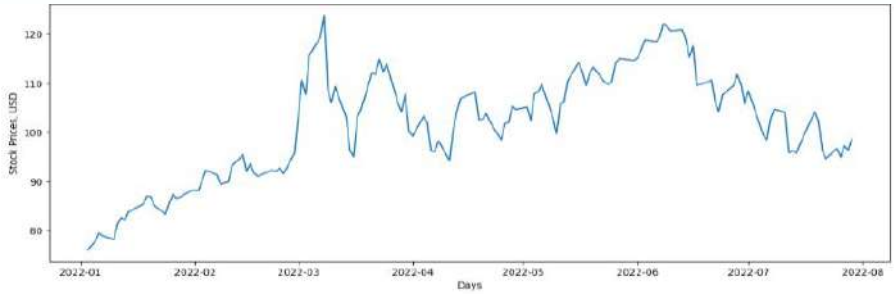


Рис. 3. *Коливання курсу ф'ючерсів*
Джерело: побудовано автором на основі даних [5]

Можна зробити висновок що курс ф'ючерсів у липні має тенденцію до падіння, а також щодня відбуваються випадкові потрясіння падіння курсу ф'ючерсів, що призводить до нерегулярної лінії.

Визначемо дві компоненти геометричного броунівського руху. Перша – це довгострокова тенденція цін на акції, друга – короткострокові випадкові коливання. Призначимо цим компонентам імена. Нехай довгострокові тенденції назвиються *Drift*, а короткострокові коливання – *Diffusion*. Припустимо, що в певний момент часу *(k-1)* і передбачаємо момент часу *(k)*. Записуємо наступні припущення.

Припущення 1: тривалість періоду часу між *(k-1)* і *(k)*, яка є *dt*, відповідає частоті статистичних даних.

Припущення 2: час у нашій симуляції прогресує через підрахунок періодів часу.

Ми знаходимося в точці часу *(k-1)*. Ціна акцій у момент часу *(k-1)* повинна підкорятися довгостроковій тенденції цін на акції, піддаючись випадковому шоку, який використовують для створення прогнозу для моменту часу *(k)*. Отже, потрібно застосувати два компоненти GBM до цієї ціни акцій.

Розглянемо компоненти з математичної точки зору(5):

1)Drift

$$drift_k = \mu - \frac{1}{2}\sigma^2 \rightarrow S_k = S_{k-1} \times e^{drift_k} = S_{k-1} \times e^{\mu - \frac{1}{2}\sigma^2}. \quad (5)$$

Drift відображає довгострокову тенденцію цін на акції. *Drift* є постійною величиною, і якщо припустити, що немає випадкового шоку, то можна застосувати його до ціни акцій у момент часу *(k-1)*. Якщо застосовувати дрейф без будь-яких випадкових потрясінь, ціни на акції плавно піднімаються вгору, якщо дрейф позитивний, або знижуються, якщо дрейф негативний. Зауважимо, що ціни на акції ніколи не можуть стати рівними 0, оскільки *Drift* застосовується через експоненціальну функцію. Тепер перейдемо до дифузії (6).

2)Diffusion

$$diffusion_k = \sigma b_k. \quad (6)$$

Diffusion відображає короткочасні коливання. Масив *b* зберігає потрібну інформацію про випадкові поштовхи та отримує інформацію про випадкові поштовхи зі стандартної нормальної випадкової змінної *b*. При обчисленні дифузійної складової множимо випадкове значення *b(k)* на сигму. Компонент diffusion дозволяє створювати різні сценарії прогнозування курсу акцій.

Отже, роблячи прогноз для моменту часу *(b)*, враховуючи ціну акцій у момент часу *(b-1)*, потрібно додати ефекти обох компонентів. Загальний сукупний ефект дає прогноз для моменту часу *(b)*. Якби був лише компонент Drift, ми б завжди знали, якою стане ціна акцій у наступний момент часу, але

компонент Diffusion порушує цю плавність, вводячи випадковий шок. Таким чином, не спостерігаються монотонні тенденції зростання або зниження цін на акції. Нижче показано, як загальний комбінований ефект застосовується до ціни акцій у момент часу *(b-1)*.

$$S_k = S_{k-1} \times e^{(drift_k + diffusion_k)} = S_{k-1} \times e^{\left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2 + \sigma b_k\right)}. \quad (7)$$

Побудуємо загальне рівняння замкнутої форми геометричного броунівського руху з поправкою на контекст дискретного часу. Зпрогнозуємо значення *S(k)* за допомогою So(відома початкова ціна ф'ючерсів).

$$S_k = S_{k-2} \times e^{\left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2 + \sigma b_{k-1}\right)} \times e^{\left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2 + \sigma b_k\right)}; \quad (8)$$

$$S_k = S_{k-3} \times e^{\left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2 + \sigma b_{k-2}\right)} \times e^{\left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2 + \sigma b_{k-1}\right)} \times e^{\left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2 + \sigma b_k\right)}. \quad (9)$$

Якщо продовжимо це робити, то зрештою буде отримане значення S_o, помножене на багато експоненціальних членів. Розширимо рівняння, виражаючи члени *Diffusion* та *Drift* цього разу окремо.

$$S_k = S_0 \times e^{\left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2\right)} \times .. \times e^{\left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2\right)} \times e^{\sigma b_1} \times .. \times e^{\sigma b_k}; \quad (10)$$

$$S_k = S_0 \times e^{\left(\left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2\right) \times k\right)} \times e^{\sigma \sum_{i=1}^{k} b_i}; \quad (11)$$

$$S_k = S_0 \times e^{\left(\left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2\right) \times k + e^{\sigma \sum_{i=1}^{k} b_i}\right)}. \quad (12)$$

Вище наведено передостаннє рівняння для *S(k)*. Це означає, що можна передбачити *S(k)* з S_o, додавши сукупний ефект *k* багатьох дрейфів і кумулятивну дифузію до *k*. Від S_o до *S(k)* є *k* багато часових точок, які називаються шляхом. Щоб передбачити k моментів часу, треба розглянути загальний вплив усіх випадкових поштовхів, які зустрічаються на шляху. На останньому кроці побудови рівняння змінюємо вищезгадане рівняння, роблячи заміни нижче.

$$t_k = k; \quad (13)$$

$$W_k = \sum_{i=1}^{k} b_i. \quad (14)$$

Це дає нам остаточну форму рівняння з усіма знайомими параметрами.

Отже, знаючи μ, σ,масив *t* і масив *W* можна легко створювати прогнози для всіх часових точок у часовому горизонті прогнозування за один крок.

$$S_k = S_0 \times e^{\left(\left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2\right) \times k + \sigma W_k\right)}. \quad (15)$$

Графічний аналіз отриманого набору прогнозів показує, що модель загалом фіксує волатильність, але погано прогнозує її амплітуду. Крім того, чим нижча волатильність початкового часового ряду, тим слабша відповідь моделі [56].

Отримані прогнози досить точно відображають тренд і загальну довгострокову динаміку, але не чутливі до великих коливань(рис.4).

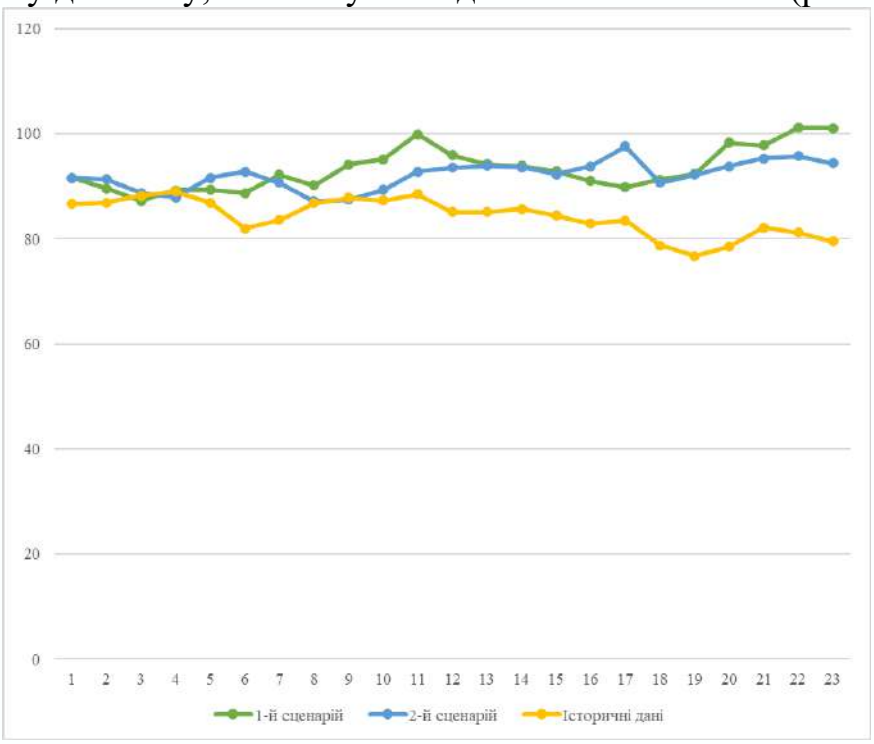


Рис. 4. *Порівняння отриманих результатів з статистичними даними*
Джерело: розроблено автором

Модель ARIMA застосовується до даних часових рядів із властивістю нестаціонарності шляхом застосування різниці в необроблених спостереженнях, щоб зробити дані часових рядів стаціонарними. Після розрізнення модель ARIMA для послідовно корельованих даних може бути виражена у формі(16)

$$y_t = \sum_{i=1}^{p} \alpha_i y_{t-i} + \sum_{j=1}^{q} \beta_j \varepsilon_{t-j} + \varepsilon_t, \qquad (16)$$

де y_t – залежна змінна в період t (в нашому дослідженні - Crude Oil Futures);

p – кількість лагів залежної змінної;

α_i – коефіцієнт перед залежною змінною з лагом i;

q – кількість лагів випадкової помилки;

β_j – коефіцієнт перед випадковою помилкою з лагом j;

ε_t – випадкова помилка моделі, $\varepsilon_t \sim WN(0, \sigma^2)$.

Для дослідження збираються ціни на ф'ючерси з вересня 2021 року по серпень 2022 року. Ми можемо спостерігати, що ціна на ф'ючерси зростала в період з січня 2022 року по червень 2022 року, а потім почала різко спадати,

як показано на рис. 4. Через різкі варіації традиційним моделям ARIMA або моделям SVM важко вловити ці зміни [5].

Результатом роботи алгоритму став набір прогнозів на період з 01.09.2022 по 30.09.2022 (рис. 5).

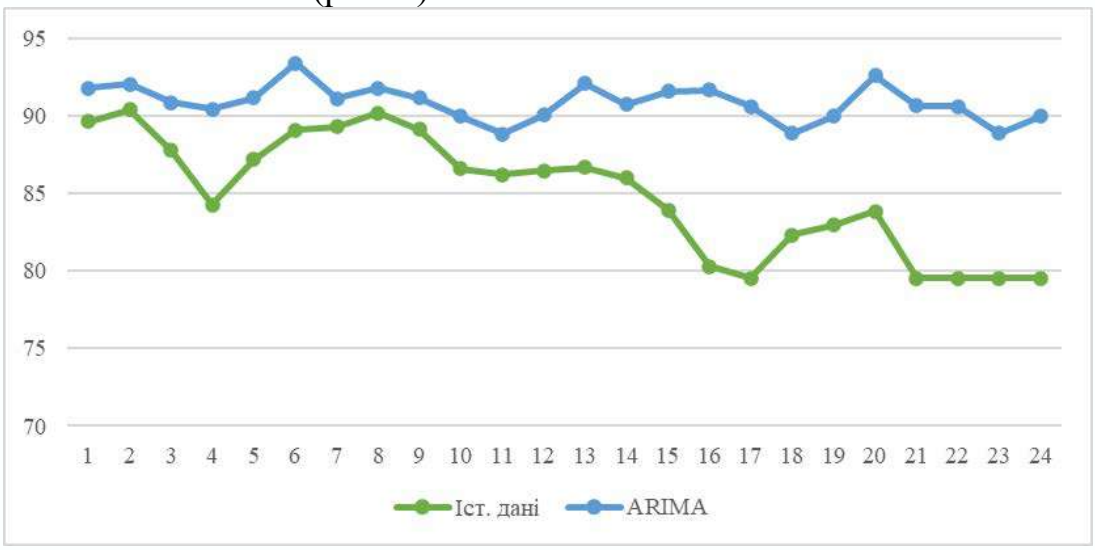


Рис. 5. *Отримані прогнози*

Джерело: розроблено автором

Для прогнозування використовується регресійна модель Random Forest. Це передбачить мінімуми та максимуми на наступні кілька торгових днів, включаючи майбутні ціни на один місяць на ф'ючерси сирої нафти. Результат купівлі, продажу або утримання базується на прогнозованих значеннях.

Статистичні біржові дані часових рядів спочатку експоненціально згладжуються. Застосовується експоненціальне згладжування збільшення ваги для останніх спостережень і експоненціальне зменшення ваг для минулих спостережень. Експоненціально згладжену статистику ряду Y можна рекурсивно обчислити як(17):

$$S_0 = Y_0,$$
$$\text{для } t > 0, S_t = \alpha * Y_t + (1 - \alpha) * S_{t-1}, \quad (17)$$

де α – коефіцієнт згладжування, 0 < α < 1.

Більші значення α зменшують ступінь згладжування. Коли α = 1, згладжена статистика стає рівною фактичному спостереженню. S_t можна обчислити, якщо доступні два спостереження. Це згладжування усуває випадкові коливання або шум із історичних даних, дозволяючи моделі легко ідентифікувати довгострокову цінову тенденцію в поведінці ціни на ф'ючерси. Потім технічні показники обчислюються на основі експоненціально згладжених даних часового ряду, які потім організовуються в матрицю ознак. Прогнозована ціль на день і розраховується таким чином:

$$target_i = Sign(close_{i+d} - close_i), \quad (18)$$

де d – кількість днів, за якими повинен бути зроблений прогноз(18).

Якщо цільове значення дорівнює +1, це вказує на позитивний зсув ціни через d днів, а -1 вказує на негативний зсув через d днів. Цільові значення призначаються як мітки до і-го рядка в матриці ознак.

Таблиця 1

Дані для прогнозування

Назва значення	Опис
Date	Дата ціни.
Open	Open price of the stock, at the beginning of trading day.
High	Найвища точка курсу акції в торговий день.
Low	Найнижча ціна акцій у торговий день.
Close	Ціна акції наприкінці торгового дня.
Adj close	Коригована ціна закриття.
Volume	Кількість проданих акцій на ринку за період.

Джерело: побудовано автором на основі даних [1]



Рис. 6. *Візуалізація даних*

Джерело: розроблено автором

Для цього проекту необхідні статистичні дані, а саме: дата, ціна відкриття, ціна закриття, висока ціна, низька ціну та обсяг торгівлі для кожного торгового дня. Трейдери використовують ці дані, щоб оцінити волатильність акцій (табл.1).

Дані витягуються за допомогою скрипту python. Дані цін на ф'ючерси завантажуються з 1 вересня 2021 р. до 1 вересня 2022 р. Завантажені біржові дані завантажуються у фрейм даних і перетворюються на файл CSV. Результати розрахунків наиедено на рис.6.

Висновки. В даній роботі була створена математична модель динаміки ф'ючерсних контрактів на фінансовому ринку. Розглянуто метод прогнозування ціни ф'ючерсних контрактів на основі нелінійної моделі тренду квадратичної параболи.

Побудовано нелінійну математичну модель динаміки ф'ючерсних контрактів, з використанням системи нелінійних диференційних рівнянь.

Побудовані моделі для прогнозування прибутковості ф'ючерсів, які базуються на методі геометричного броунівського руху, ARIMA та Random Forest. Була визначена оптимальна модель для прогнозування.

Хоча прогнози моделей не є повністю точними і не ліквідують ризик інвестування у фондовий ринок, вони можуть призвести до отримання прибутковості, яка в деякі періоди навіть випереджає прибутковість ринку.

Практична значущість даної роботи полягає в можливості застосовувати моделі при моделюванні інвестиційного портфелю, чи при дослідженні коливань цін.

Література:

1. Mandelbrot, B. "Random Walks, Fire Damage Amount and Other Paretian Risk Phenomena," Operations Research, INFORMS, vol. 12(4),1964, pages 582-585. DOI: 10.1287/opre.12.4.582 Available at: https://ideas.repec.org/a/inm/oropre/v12y1964i4p582-585.html [In English].

2. Samuelson, P.A. An exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money, Journal of Political Economy, 1958. Vol. 66, № 6. P. 467-482. https://doi.org/10.1086/258100 [In English].

3. Naukowe, Z. Deterministic chaos in economic processes modeling Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach. Studia Ekonomiczne, 2015, №234. 152–162 pp. Available at: https://www.ue.katowice.pl/fileadmin/user_upload/wydawnictwo/SE_Artyku%C5%82y_231_250/SE_234/12.pdf [In English].

4. Sorin, V., Pascu, P, Morariu, N. Chaos Models in Economics. JOURNAL OF COMPUTING. 2010. №1. 79-83 pp. Available at: https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1001/1001.3492.pdf [In English].

5. Crude Oil Jan 23 (CL=F) Stock Price, News, Quote & History - Yahoo Finance. Yahoo Finance - Stock Market Live, Quotes, Business & Finance News. URL: https://finance.yahoo.com/quote/CL=F/?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAAIvB7TSbITdWApAgTotrUaJf4lYApTLimtJzNs7Gu10Cf2gpoa0oKoEXNiGPSRVjoalJ3BXkOUTZJtLipqCxwgi-BNxS5amkYzfvj20zsRa8dqzoNVvfzq324vzyTzYS-X_UaCX4TiN76fw1UJdvYI2lMBxj17FVimkWjBbnYqB4 (дата звернення: 23.11.2022).

References:

1. Mandelbrot, B. (1964). Random Walks, Fire Damage Amount and Other Paretian Risk Phenomena. *Operations Research, INFORMS, 12(4)*, 582-585. DOI: 10.1287/opre.12.4.582 Retrieved from https://ideas.repec.org/a/inm/ oropre/v12y1964i4p582-585.html

2. Samuelson, P.A. (1958). An exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money. *Journal of Political Economy, 6(66),* 467-482. https://doi.org/10.1086/258100

3. Naukowe, Z. (2015). Deterministic chaos in economic processes modeling Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach. *Studia Ekonomiczne, 234,* 152–162 Retrieved from https://www.ue.katowice.pl/fileadmin/user_upload/wydawnictwo/SE_Artyku%C5%82y_231_250/SE_234/12.pdf

4. Sorin, V., Pascu, P., Morariu, N. (2010). Chaos Models in Economics. *JOURNAL OF COMPUTING, 1,* 79-83 Retrieved from https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1001/1001.3492.pdf

5. Crude Oil Jan 23 (CL=F) Stock Price, News, Quote & History - Yahoo Finance. *Yahoo Finance.* Retrieved from https://finance.yahoo.com/quote/CL=F/?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAAIvB7TSbITdWApAgTotrUaJf4lYApTLimtJzNs7Gu10Cf2gpoa0oKoEXNiGPSRVjoalJ3BXkOUTZJtLipqCxwgi-BNxS5amkYzfvj20zsRa8dqzoNVvfzq324vzyTzYS-X_UaCX4TiN76fw1UJdvYI2lMBxj17FVimkWjBbnYqB4

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

СЕРІЯ «Педагогіка»

UDC 372.881.1

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-146-157

Skliarenko Olesia Bohdanivna PhD in Philology, Associate Professor at the Chair for Pedagogics, Theory and Methods of Elementary Education, Hryhorii Skovoroda University in Pereiaslav, Sukhomlynskogo St., 30, Pereiaslav, 08401, https://orcid.org/ 0000-0003-3412-6560

THEORETICAL GROUNDS AND METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF IMPLEMENTING THE PEDAGOGICAL TECHNOLGY CLIL

Abstract. The article deals with theoretical approaches and principals that are on the ground of popular and well-known pedagogical technology CLIL. With the help of this studied technology students see the learning process as an interesting path. The founder of this approach was D. Marsh but this educational principal has gained enormous popularity among a lot of the scientists and its fame is still growing. In the article it has been analyzed, that the approach of CLIL is based on the theory, that the performing learning algorithm can easily be used on both languages provided that both languages are sufficiently advanced. The “Iceberg Theory” has been studied as a part of “Common Underlying Proficiency”. That means that the students should possess while their learning process bilingual skills which are universal. For both languages. The theories of S. Toukomma and I. Cummins have been searched as well. Doe to these theories the relationship between cognitive ability and individual bilingualism can be represented with thresholds with a certain level of bilingual competence. The main problem in applying the Threshold Theory is to define precisely the level of linguistic competence which a child has to achieve in order, firstly, to avoid the negative consequences of bilingualism and, secondly, to gain the cognitive benefits of his/her bilingualism. We have also analyzed BICS and CALP theories. They helped to explain why the education system for minority language children sometimes fails. It was found that according to J. Cummins theory, students’ cognitive/academic language competence is not developed enough for them to cope with the demands of the curriculum which is designed for monolingual majority language children. D. Coyle’s Language Triptych was paid attention to in order to explain how language

is used in a CLIL context, which is subdivided into Language of learning, Language for learning, Language through learning.

Keywords: CLIL, monolinguals, bilinguals, students, teaching process, language learning.

Скляренко Олеся Богданівна кандидат філологічних наук, доцент кафедри педагогіки, теорії і методики початкової школи, Університет Григорія Сковороди в Переяславі, вул. Сухомлинського, 30, м. Переяслав, 08401, https//orcid.org/ 0000-0003-3412-6560

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРИНЦИПИ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ CLIL

Анотація. Стаття розглядає теоретичні підходи та принципи, що лежать в основі популярної та відомої педагогічної технології CLIL. За цією технологією учні сприймають процес навчання як цікаву подорож. Засновником цього підходу був Д. Марш, але цей педагогічний принцип здобув величезну популярність серед багатьох науковців і на сьогодні його популярність продовжує зростати. У статті проаналізовано, що підхід CLIL базується на теорії, згідно з якою ефективний алгоритм навчання може бути легко використаний в обох мовах, за умови, що обидві мови достатньо розвинені. До уваги бралася «Теорія айсберга», що аналізувалася як частина «Загальноосвітнього рівня володіння мовою». Визначено, що для успішного навчання учні повинні мати двомовні навички, які є універсальними для обох мов. Також були розглянуті теорії С. Тукомма та І. Каммінса. Згідно з цими теоріями, зв'язок між когнітивними здібностями та індивідуальним білінгвізмом може бути представлений за допомогою порогових значень з певним рівнем білінгвальної компетенції. Основна проблема у застосуванні теорії порогів полягає в тому, щоб точно визначити рівень мовної компетенції, якого має досягти дитина, щоб, по-перше, уникнути негативних наслідків білінгвізму і, по-друге, отримати когнітивні переваги від свого білінгвізму. Ми також проаналізували теорії BICS та CALP. Вони допомогли пояснити, чому система освіти для дітей з мовних меншин іноді дає збої. Виявилося, що згідно з теорією Д. Каммінса, когнітивна/академічна лінгвістична компетенція учнів недостатньо розвинена, щоб впоратися з вимогами навчальної програми, розробленої для одномовних дітей з мовної більшості. Для пояснення того, як використовується мова в контексті CLIL, було розглянуто мовний триптих Д. Койла, який поділяється на мову для навчання, мову для навчання, мову через навчання.

Ключові слова: CLIL, монолінгвалізм, білінгвалізм, учні, навчальний процес, вивчення мови.

Problem Statement. Quite often, in foreign language classes, children learn words, grammar, and do exercises, but they don't see the language as having any practical meaning. In their minds, they need a foreign language for exercises and tests, not for real communication. As a result, motivation decreases, a language barrier and fear of making mistakes are formed. Lack of practice leads to passive knowledge of the language: «I understand everything, but I can't say anything».

CLIL solves this problem. In a lesson where this technology is used, language is no longer the goal, but a means of learning another subject, meaning that students see that they can learn new and interesting information with the help of a foreign language. Learning a language immediately becomes more meaningful because it is used to solve specific problems here and now. So, what is CLIL and why should it be implemented at school? – thus is the question this article deals with.

Analyses of resent studies and publications. The methodology of CLIL and its approaches have evoked the interest of many researchers and recently great number of articles have appeared devoted to this study. Among the researches of CLIL we may name J. Cummins, D. Coyle, Ph. Hood, D. Marsh, A. Malyers, M.Swain and D. Sygmund.

Aim of the article is seen in the try to describe theoretical approaches and methodological principles of realization of the pedagogical technology CLIL.

Presentation of the main research material. CLIL can adjust to traditional school curricula – learning one specific subject through a foreign language or a second language – as well as existing independently of them: studying several disciplines at once in an interconnected way. CLIL is also suitable for educational projects, e.g. developing geographical maps, finding solutions for recycling, etc. It is only necessary to bear in mind that CLIL implies the simultaneous learning of a subject and a foreign language, and one cannot ignore their interrelation when using CLIL [2, p.4]. The aim of learning in this case is not only to learn new information but also to apply it in real life [5, p.19]. Teachers should not limit themselves to teaching only the subject or only the foreign language, but they can vary the inclusion of content and language in the learning process according to their preferences: subject teachers to the subject they teach and foreign language teachers to the language they teach. In other words, there are two approaches in implementing CLIL [6, p.28]:

1) subject-oriented, in which learning is focused on the content of the discipline;

2) linguistically-oriented aims directed toat learning a foreign language through the subject matter.

Let's look at the theoretical statements that justify CLIL pedagogical technology.

In the human cognitive system, language concepts are not separate but interact and are subject to transfer. For example, when lessons are taught in English, this

does not mean that only the part of the brain responsible for that language is developed in the process.

Definitions and concepts learned in one language are transferred to another language. A person who has been taught to use a dictionary in English can also use a dictionary in Spanish; a learner who has been taught the multiplication algorithm in English can also perform the multiplication operation in Ukrainian.

Thus, a concept or an algorithm for performing the operation can easily be used in both languages, provided that both languages are sufficiently advanced. This reasoning leads to the idea of the existence of «Common Underlying Proficiency», i.e. bilingual skills which are universal for both languages.

The cognitive model of bilingualism authored by J. Cummins is called «Iceberg Theory» [3, p. 23; 4, p. 15]. The theory is based on two icebergs having a common underwater part. The two languages are different in their manifestations, so the above-water parts of the iceberg are isolated. The underwater part of the iceberg is a unified whole, i.e. both languages function through the same central operating system of the human brain.

The Common Underlying Proficiency model of bilingualism can be characterised as follows:

− regardless of the language used, the thought process that accompanies speaking, reading, writing or listening is carried out in a single «centre». If a person is proficient in more than one language, their thought processes take place in a single centre of thought;

− bilingualism and multilingualism are possible because the human brain has sufficient capacity to «store» several languages. People can easily communicate in more than one language;

− information processing and learning skills can be developed in one or two languages. School learning and cognitive development can successfully take place both monolingually and bilingually, with a common centre of thought;

− the learner must have a good command of the language of instruction in order to solve the cognitive problems that arise during the learning process;

− speaking, writing, reading and listening skills in the first and second language have a positive effect on the development of the cognitive system as a whole. However, if the skills and abilities in the second language of instruction are not sufficiently developed, the cognitive system will not work at maximum efficiency;

− if one or two languages are not fully functioning or not sufficiently developed, this can have a negative impact not only on learning, but also on the cognitive development of the learner as a whole.

A large amount of research proves that the closer a person approaches mixed bilingualism, the more likely they are to have cognitive advantages compared to

monolinguals. Consequently, the question arises as to under what conditions does bilingualism have a positive, negative or neutral effect on cognitive processes, and how long does it take for a person to gain cognitive advantages from bilingualism?

A theory that explains the interdependence between cognitive ability and the degree of bilingualism of the individual is called «threshold theory». It was developed by Skutnabb-Kangas. Toukomaa and J. Cummins. According to this theory, the relationship between cognitive ability and individual bilingualism can be illustrated using two thresholds. Each threshold represents a certain level of bilingual competence.

The first threshold is the level of bilingual competence that an individual has to achieve in order to avoid negative consequences of bilingualism. The second threshold is the level that needs to be crossed in order to manifest the possible positive effects of bilingualism.

Trying to explain the theory we can image of a three-storey house. On the two sides of each storey are stairs, symbolising the two languages of man. The stairs imply the constant development of the bilingual individual and the progression from floor to floor. On the lower floor of the house are those individuals whose linguistic competence is underdeveloped or not age-appropriate. At this stage bilingualism can have a negative impact on cognitive abilities. For example, a learner who cannot cope with the learning tasks set in his or her mother tongue (L1) or with the language learnt (L2) will inevitably encounter problems with his or her academic performance. In the middle floor of the house, there are learners whose language competence has been developed in only one language and whose level of development corresponds to the requirements of the age group. This group includes learners who can only communicate in one of the two languages. Partial bilinguals have practically no advantage over monolinguals in terms of cognitive development.

It should be noted that in this case bilingualism does not have a significant positive or negative impact. At the top level are the so-called «balanced» bilinguals. At this level, learners have language competence appropriate to their age group in two or more languages. For example, learners can learn in either of the two languages and successfully absorb the learning material. At this level, the positive impact of bilingualism on cognitive ability can be seen.

With well-formed, age-appropriate bilingual competence (formed bilingual competence), bilingual learners have a clear cognitive advantage over their monolingual peers.

Studies by researchers such as Bialystok, Clarkson & Galbraith, Clarkson, Dawe and Cummins support this theory. Dawe conducted a pedagogical experiment in 1983, with bilingual children aged 11 to 13. Their mother tongues were Panjabi, Mirpuri and Jamaican. Dawe proved the group of subjects to have both upper and lower thresholds on tests aimed at detecting deductive mathematical reasoning. As

the language competencies in the two languages developed, the deductive mathematical reasoning skills of the learners developed [3, p. 28; 4, p. 19].

«Threshold theory» is applicable to describe the learning process on a bilingual basis. It also explains the reasons why learners whose mother tongue is not English (e.g. immigrants in the US) cannot reach a certain level of language competence development in the second language and as a result cannot benefit from «weak» forms of bilingual learning. In such a situation a low level of language competence development (e.g. in English) has a negative impact on learning outcomes.

The main problem in applying the «Threshold Theory» is to pinpoint the level of language competence a child needs to achieve in order, firstly, to avoid the negative consequences of bilingualism and, secondly, to benefit cognitively from their bilingualism. It is also not clear at what «linguistic height» the upper limit of a given level becomes the lower limit of the subsequent one. What linguistic skills need to be developed and to what extent to reach the higher threshold?

The main problem in applying the Threshold Theory is to define precisely the level of linguistic competence which a child has to achieve in order, firstly, to avoid the negative consequences of bilingualism and, secondly, to gain the cognitive benefits of his/her bilingualism. It is also not clear at what «linguistic height» the upper limit of a given level becomes the lower limit of the subsequent one. What linguistic skills must be developed and to what extent in order to reach the higher threshold level?

Subsequently, the «Threshold Theory» was refined. The first step was to investigate the relationship between the two languages of the bilingual. J. Cummins put forward the Language Developmental Interdependence hypothesis [10, 12].

This hypothesis suggests that the level of competence in a second language that a child achieves depends largely on the degree of development of his or her first language. When competence in the first language is poorly developed, achieving bilingualism seems rather difficult. Research by A. Huguet confirmed the hypothesis using Spanish and Catalan as examples. Thus, 12-year-olds who speak Catalan better than others also know Spanish better, and vice versa.

Parallel to the first direction of refinement of the Threshold Theory, a second one evolved. It is characterized by distinguishing in the foreign language competence of a bilingual the differences between language proficiency at the level of everyday communication and at a higher level of using the second language in the process of learning and cognitive activities.

J. Cummins, on the other hand, proves that there are two. He found that the spoken (foreign or second) language of everyday communication can be acquired within two years, whereas it takes students 5 to 7 years or more to develop the more complex language skills needed to learn the subjects. In California, Hakuta et al.

determined that it takes three to five years for immigrants to acquire oral English skills, while it can take four to seven years to acquire academic English skills. Thus, this sounded the alarm bell for US English-speaking schools teaching immigrants in immersion programmes, where only one year of English language teaching was supposed.

A good command of simple communicative skills (e.g. talking to a shop assistant) may conceal a lack of development of the academic language needed to meet cognitive needs in the subject lessons. The language used when playing in the schoolyard is very different from mathematical language, for example: «calculate the obtuse angle of a parallelogram using a protractor, then plot the diagonal between the two obtuse angles and find out whether this produces equal triangles».

J. Cummins distinguished two aspects of language competence – «BICS» (basic interpersonal communicative skills) – basic everyday communicative skills and «CALP» (cognitive/academic language proficiency) – cognitive/academic language competence which is needed outside everyday communication situations.

BICS is present where there is a contextual support for understanding a second language. «Context-sensitive» face-to-face situations provide non-verbal support that facilitates understanding. Facial expressions, body language, immediate feedback, cues and prompts complement verbal communication.

CALP, on the other hand, is present in «context-unconditioned» situations in which higher-order thinking skills such as analysis, synthesis, evaluation, comparison, hypothesis-making, classification, prediction and generalisation are required, language is not context-unconditioned. CALP is formed and developed through learning.

The difference between BICS and CALP can be shown by comparing them to playground language and school language. Playground language is direct, supported by facial expressions, gestures and other forms of non-verbal communication. Its purpose is to engage in social, playful activities. In contrast, playground language is more abstract, educational language used to teach mathematics, physics, biology, chemistry, literature, etc.

Highlighting the differences between BICS and CALP has made a difference and has influenced both the learning process and the assessment of learning outcomes. Teachers, even more than academics, believe that awareness of the differences between BICS and CALP is a new way of looking at teaching methods, which will enable them to provide the right amount and quality of language support that children need. In addition, teachers in the United States, for example, have come to the conclusion that exaggerated requirements in testing bilingual children are dangerous.

The BICS/CALP theory does not claim to be a general theory of language formation and development, it is applicable only in the context of second language

subject teaching. Nor has it been designed to determine the point at which reading in a second language should be introduced in lessons or subject learning in English. The BICS/CALP theory has been unfairly criticised because it did not address many conceptual concepts and contexts that it was not, in principle, intended to discuss. In view of its limited applicability, it is important to show for which situations it can be used and for which it cannot:

The BICS/CALP theory can be applied to situations where children who seem to be fluent in a second language do not cope with curriculum tasks in that language. It outlines the «two-stage» process of second language acquisition. Children and adults improve their knowledge of a second language continuously, step by step, rather than in leaps and bounds. This development of language competence is comparable to a gradual increase in television broadcasting. Bilinguals' language competences are constantly developing, interacting, dynamic and a complex system. They are not dichotomies which are divided into unrelated parts.

2. The BICS/CALP theory provides an opportunity to understand and explain the results of previous research in the field of bilingual subject learning. However, many scholars argue that the theoretical hypothesis of the existence of BICS/CALP does not indicate how the difference between them can be precisely defined and rigorously tested, so they are difficult to operate in research.

3. Terms like BICS and CALP are imprecise, simplistic and often misused. These are hypothetical terms some tend to regard as real entities. These terms can be used to classify students, especially if they have more developed BICS than CALP.

4. The relationship between linguistic and cognitive development is not straightforward, i.e. the development of one competence has a non-linear effect on the development of the other. The relationship between cognitive and linguistic development is influenced by various factors (e.g. public policy, social stratification, level of culture and motivation, context, educational institutions, family and society)

5. The sequential nature of acquiring first BICS and then CALP is the typical route for immigrant children learning a second language. However, this order is not always absolute, sometimes there are exceptions (e.g. a scholar who can read research papers in a second language but cannot speak it).

6. CALP explains pupils' ability to perform well on tests of school subjects (erudition tests) in a second language as they relate to specific, traditional, learning activities. Educational practice supports the «middle class» view that BICS/CALP theory gives special status to those styles of language spoken by educated «middle class» people and therefore downgrades the spoken style of «working class» language, which was not the intention of J. Cummins. Knowledge of this theory has convinced many educators not to prematurely admit students with poor language skills into mainstream English classes (such as Spanish-speaking children in the US), so there is no «language discrimination» effect.

7. Oral communication sometimes requires cognitive skills as much as learning skills. For example, a well-thought-out logic of statements, the use of metaphors and other abstractions are also needed in spoken language.

8. Different socio-cultural contexts require the application of different appropriate language clichés and thinking skills, school is not the only context in which the development of higher-order language skills takes place.

BICS and CALP theory have helped to explain why the education system for minority language children sometimes fails. For example, in the United States, special curricula have been developed and implemented to ensure that minority language learners reach a level of English that enables them to communicate with their peers, teachers and engage in classes with majority language learners. They are transferred to mainstream classes when they achieve superficial fluency in English, i.e. they have developed sufficient language competence (BICS) to be able to study in the mainstream curriculum. However, such children do not learn well afterwards. According to J. Cummins theory, their cognitive/academic language competence is not developed enough for them to cope with the demands of the curriculum which was designed for monolingual majority language children.

J. Cummins believes that in the process of bilingual education «general skills of proficiency», i.e. the universal skills of a bilingual person should be well developed. These can be developed in the first or second language, or in two languages simultaneously.

J. Cummins in his methodological guidelines for CALP application distinguished the following three directions: cognitive, academic and linguistic [3, p. 23; 4, p. 45].

Cognitive: learning should be conducted at a high level of complexity in which thinking skills such as evaluation, inference, generalisation and classification are developed.

Academic: Language learning should be integrated into the content of curricula so that learners implicitly learn the language of specific subject areas.

Linguistic: critical language awareness should be developed on two fronts: linguistic and socio-cultural.

BICS/CALP theory is further developed in the form of a two-factor model of communication [1, 32].

The first factor describes the measure of contextual support provided to learners in communication. Communication is contextualised when it is supported non-verbally, in particular by body language. For example, facial expressions, gestures, posture, intonation facilitate understanding. An example of contextually conditioned communication is the dialogue between two children who can hardly use each other's languages, but can communicate freely through gestures, body language and other forms of non-verbal communication. It is not uncommon to see two young children speaking different languages, playing together without any

difficulty. Communication is context-unconditioned when it is only verbal, i.e. there is little hinting or non-verbal information to aid understanding of the meanings of words. An example of context-unconditioned communication is communication in the school classroom, where meanings are conveyed by words whose meanings are derived from precise definitions given by the teacher or presented in a book.

The second factor describes the necessary level of development of cognitive skills required to carry out communicative activities. Cognitive communication is present in the classroom when there is rapid processing of large amounts of information of high complexity. Communication that does not require cognitive skills occurs when a person has sufficient language skills to be able to communicate casually. An example would be talking on the street, in a shop or at a stadium, where information processing is relatively simple and straightforward.

Superficial language proficiency, or in other words, basic communicative skills for everyday communication, manifests itself in contextually conditioned, non-cognitive communication skills. More complex cognitive/academic language competence (CALP) is context-independent cognitive communication.

J. Cummins assumes that fluency in the second language develops independently of its development in the mother tongue. On the contrary, context-independent, cognitive communication in both languages develops interdependently and can be improved either by using one or both languages. Thus, this theory shows that bilingual education will only be successful if learners have sufficient linguistic competence in the first and second languages to work in context-independent, cognitively demanding situations in the classroom.

When planning the learning process on a bilingual basis, the two-factor model described above should be relied upon.

The teacher should take full account of the learner’s linguistic development, experience and understanding of a topic. In these circumstances, he or she may engage with learners in activities in which higher-order cognitive skills are developed, but contextual support may be provided as needed. The cognitive «Threshold Theory» and the «Two-Factor Communication Model» are the theoretical basis for the modern pedagogical technology of bilingual CLIL teaching. Choosing subject content is relatively easy, it is hard to understand how to teach it. Learning content is more effective when learners' cognitive abilities are well developed. Consequently, CLIL teachers need to actively involve learners in the learning process: helping them to become aware of what they are learning and how to get the most out of it.

The best known and most widely used description of cognitive ability is Blum’s Taxonomy. Benjamin Blum created a hierarchy of six thought operations, ordered from lower to higher order. According to this system [6, p.27], lower-order thinking operations involve the knowledge of defining, naming, describing and

using objects. Higher-order thinking operations are analysis, synthesis of knowledge, which are necessary when learners use new information in a given situation, separate information into parts or assemble ideas into a whole in order to understand information better and create something new. The use of Blum's taxonomy is one of the CLIL techniques to facilitate learners' understanding of the learning process.

Undoubtedly, learners' cognitive abilities often outstrip their foreign language abilities. As a consequence, when implementing CLIL the dilemma arises of how to balance the development of both. D. Marsh [5, p. 32] quotes Snow, Mehta and Genesee (2008) on the distinction between content-obligatory language (the level of language proficiency required to learn a discipline) and content-compatible language (the language used both to facilitate learning of subject content and to achieve the set linguistic-cultural objectives of the programme), which allows consistent implementation of content and foreign language learning objectives. That is, learners need to have a certain level of foreign language competence in order to learn the subject content and teachers need to structure the linguistic material so that it is learned at the same time as the subject. Teachers need to link subject and linguistic goals in order to plan lessons. D. Coyle [2, p.5]. has developed the Language Triptych to explain how language is used in a CLIL context, which is subdivided into Language of learning, Language for learning, Language through learning.

*Language **of** learning* – language needed to learn certain content, e.g. mathematics, engineering, biology, etc. In this case, the choice of language structures, terms, functional vocabulary will depend on the subject content.

*Language **for** learning* – vocabulary, structures, functions to learn: are necessary for learners to be able to work within the language they are learning. This aspect is the most important because learners find it difficult to use a language that is new to them. Teachers should support the use of the foreign language through various techniques, e.g. group work, pair work, debates and discussions, etc.

*Language **through** learning* – the language that is mastered in the CLIL learning process. Here, it is very important to help learners advance their learning by giving them the opportunity to become aware of new linguistic aspects, consolidate them and expand their linguistic knowledge, skills and abilities. The acquisition of a foreign language takes place systematically because language and speech units appear in different specific contexts. That is, through thematic texts (and other types of material) which need to be provided with grammatical structures and functions so that learners know how to use them correctly in the communication process.

Conclusions. As it can be considered from the given material, the process of teaching students according the CLIL approach requires good level of language command and cognitive abilities to analyze the staff in the foreign language. But its

usage will allow students to communicate more effectively with each other using a foreign language; expand their intercultural knowledge; develop communication skills in a foreign language in natural settings; develop students' thinking and unlock their creative potential; increase students' motivation and confidence; train all language skills; improve language competence and natural speaking skills; develops interest in different languages and their use in different spheres of life.

References:

1. Baker C. (1996). *Foundations of Bilingual Education and Bilingualism*. Clevedon: Multilingual Matters [in English].

2. Coyle D., Hood Ph., Marsh D. (2010). *CLIL: Content and Language Integrated Learning*. Cambridge: Cambridge University Press [in English].

3. Cummins J. (1995). Heritage language teaching in Canadian schools. *In: O. Garcia and C. Baker (Eds), Policy and Practice in Bilingual Education: Extending the Foundations*. Clevedon: Multilingual Matters. Pp. 103-117 [in English].

4. Cummins J. (2001). *Negotiating Identities: Education for Empowerment in a Diverse Society (2nd ed.)*. Los Angeles: California Association for Bilingual Education. Pp 1182-1190 [in English].

5. Mehisto P., Frigols M-J., Marsh D. (2008). *Uncovering CLIL. Oxford: Macmillan Education* [in English].

6. Met M. (1997). Integrating Language and Content: Issues to Consider. *Ikastaria.* Vol.9. Pp.27-39 [in English].

Література:

1. Baker C. (1996). *Foundations of Bilingual Education and Bilingualism*. Clevedon: Multilingual Matters [in English].

2. Coyle D., Hood Ph., Marsh D. (2010). *CLIL: Content and Language Integrated Learning*. Cambridge: Cambridge University Press [in English].

3. Cummins J. (1995). Heritage language teaching in Canadian schools. *In: O. Garcia and C. Baker (Eds), Policy and Practice in Bilingual Education: Extending the Foundations*. Clevedon: Multilingual Matters. Pp. 103-117 [in English].

4. Cummins J. (2001). *Negotiating Identities: Education for Empowerment in a Diverse Society (2nd ed.)*. Los Angeles: California Association for Bilingual Education. Pp 1182-1190 [in English].

5. Mehisto P., Frigols M-J., Marsh D. (2008). *Uncovering CLIL. Oxford: Macmillan Education* [in English].

6. Met M. (1997). Integrating Language and Content: Issues to Consider. *Ikastaria.* Vol.9. Pp.27-39 [in English].

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 378.011.3-057.87:338.48(043.2).

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-158-166

Акімова Ольга Вікторівна доктор педагогічних наук, професор, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,вул. Острозького, 32, м. Вінниця, 21000, тел.: (098) 273-67-92, https://orcid.org/0000-0001-6988-6258

Дяченко Максим Олегович аспірант, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, вул. Острозького, 32, м. Вінниця, 21000, тел.: (0432) 61-66-20

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦІВ ТУРИСТИЧНОЇ ГАЛУЗІ

Анотація. У статті представлені різні підходи до формування професійної компетентності майбутніх фахівців туристичної галузі. Доведено, що професійна компетентність розглядається у науковій літературі як здатність особистості продуктивно вирішувати професійні задач різних рівнів: управлінського, аналітичного, проектувального. Визначено, що ключові компетенції – це інваріативні до професійної діяльності та включають таки види діяльності, як: науково-дослідна, педагогічна, аналітична, правова, організаційна, правова. Схарактеризовано макростратегії формування професійної компетентності майбутніх фахівців туристичної галузі. Перша макростратегія базується на теорії про нереальність навчити людини без її активної участі у цьому процесі, найкращим вирішенням цієї проблеми є створення сприятливих умов пізнавальної діяльності. Друга макростратегія заснована на використанні аудиторного обговорення викладачами і студентами професійних проблем. Третя макростратегія передбачає дидактичну взаємодію всіх суб'єктів освітнього процесу через використання евристичного типу навчання, ділових ігор тощо. Визначено значення практичної підготовки у процесі формування професійної компетентності майбутніх фахівців туристичної сфери та фактори від котрих залежить її ефективність, а саме від : технології організації практичної підготовки, що передбачає спрямованість змісту освіти на майбутню професійну діяльність; формування умінь й навичок починаючи з практичних занять з використанням активних методів, таких як діалог, дискусія, ділові ігри, тренінги. Виокремлено компоненти професійної компетентності майбутніх фахівців з туризму, а саме : мотиваційний, що включає наявність мотивованість до

майбутньої туристичної професії, інтересу до пізнавальної діяльності; когнітивний, що передбачає наявність глибоких професійно спрямованих знань з туризму; креативно-діяльнісний, що включає фахові знання й уміння, творчий потенціал; рефлексивний, що передбачає наявність критичного мислення та здатності до самоаналізу.

Ключові слова: фахівці з туризму, туристична галузь, професійна компетентність, ринок праці фахівців, маркетологія туристичної сфери.

Akimova Olha Viktorivna Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University,Ostrozhskoho St., 32, Vinnytsia, 21000, tel.: (098) 273-67-92, https://orcid.org/0000-0001-6988-6258

Diachenko Maksym Olehovych Postgraduate, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University,Ostrozhskoho St., 32,Vinnytsia, 21000, tel.: (0432) 61-66-20

FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF TOURISM INDUSTRY SPECIALISTS

Abstract. The article presents various approaches to the formation of professional competence of future specialists in the tourism industry. It has been proven that professional competence is considered in the scientific literature as the ability of an individual to productively solve professional tasks at various levels: managerial, analytical, and design. It was determined that key competencies are invariant to professional activity and include such types of activity as: scientific research, pedagogical, analytical, organizational, and legal. Macro strategies for the formation of professional competence of future specialists in the tourism industry are characterized. The first macro-strategy is based on the theory that it is impossible to teach a person without his active participation in this process, the best solution to this problem is to create favorable conditions for cognitive activity. The second macro-strategy is based on the use of classroom discussion by teachers and students of professional problems. The third macro-strategy involves the didactic interaction of all subjects of the educational process through the use of a heuristic type of learning, business games, etc. The importance of practical training in the process of forming the professional competence of future specialists in the tourism sector and the factors on which its effectiveness depends are determined, namely: the technology of the organization of practical training, which provides for the orientation of the content of education on future professional activity; formation of abilities and skills starting with practical classes using active methods, such as dialogue, discussion, business games, trainings. The components of the professional

competence of future tourism specialists are singled out, namely: motivational, which includes the presence of motivation for the future tourism profession, interest in cognitive activities; cognitive, which implies the presence of deep professionally oriented knowledge of tourism; creative and active, including professional knowledge and skills, creative potential; reflective, which implies the presence of critical thinking and the ability to introspect.

Keywords: tourism specialists, tourism industry, professional competence, labor market of specialists, marketing of the tourism sphere.

Постановка проблеми. Нині відбувається переосмислення підходів до розвитку туристичної галузи та її знчення в різних сферах життєдіяльності людей – соціальній, культурологічній й освітній через ознайомлення з досягненнями інших країн, світовим духовним та матеріальним надбанням. Туризм набув трансконтинентального характеру, створені міжнародні організації, такі як Всесвітня туристичня організація, що нині перетворилася в окремий орган Організації Об'єднаних Націй. Розвиток туризму, формування туристичної галузі в Україні залежить від наявності кваліфікованих, конкурентоспроможних на ринку праці фахівців цієї галузі. Підготовка таких фахівців у закладах вищої освіти спрямована на формування професійної компетентності фахівців з туризму.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У науковій літературі представлено наукові дослідження різних аспектів проблеми формування професійної компетентності майбутніх фахівців туристичної сфери, а саме : формування професійної компетентності майбутніх фахівців з туризму у процесі вивчення дисципліни «Спеціалізований туризм» (Н. Маковецька); формування професійної компетентності майбутніх маркетологів туристичної галузі у процесі фахової підготовки (Г. Зайчук); стратегії формування професійної компетентності фахівців сфери туризму в процесі вивчення іноземних мов (М. Прадівлянний, Н. Бондар, Г. Щука); організація практичної підготовки майбутніх фахівців туристичної індустрії (Г. Щука); формування професійної компетентності майбутніх агентів з організації туризму у професійному коледжі (В. Любарець).

Мета статті полягає у теоретичному аналізі проблеми формування професійної компетентності фахівців туристичної галузі.

Виклад основного матеріалу. У стандарті вищої освіти спеціальності 242 «Туризм» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти виписано основні компетентності та результати навчання, котрі є орієнтиром для здійснення освітньої діяльності викладачами відповідних дисциплін [1]. Так, Н. Маковецька у статті «Формування професійної компетентності майбутніх фахівців з туризму у процесі вивчення дисципліни «Спеціалізований туризм»

формулює компетентності, котрими мають оволодіти майбутні фахівці з туризму у конкретно визначеній дисципліні, серед яких такі: розуміння основних тенденцій і регіональних пріоритетів розвитку туризму; розуміння особливостей організації комплексного туристичного обслуговування; усвідомлення принципів і технологій організації роботи туристичної індустрії; здатність здійснювати моніторинг, аналіз, систематизацію інформації, презентацію туристичної інформації; уміння будувати індивідуальні туристичні інтереси, застосовувати сучасні туристичні технології [2].

На думку Г. Зайчук, професійна компетентність фахівців туристичної сфери включає сукупність професійних та ключових компетенцій. При цьому, професійні компетенціх розглядаємо як здатність особистості продуктивно вирішувати професійні задач різних рівнів: управлінські, аналітичні, проектувальні; ключові компетенції – це інваріативні до професійної діяльності та включають таки види діяльності, як: науково-дослідна, педагогічна, аналітична, правова, організаційна, правова. Формування цих компетенцій передбачає інкорпорування майбутнього фахівця через різні способи діяльності (розвиток здібностей) у процес засвоєння ним різних фахових практик (видів діяльності). Професійна компетентність фахівця туристичної сфери характеризується автором як структура, котра інтегрує досвід, фахові знання, вміння та навички, особистісні якості, до її суттєвих ознак належать: гнучкість, мобільність, критичність та креативність мислення. Компетенції характеризуються також як здатність особистості до професійної діяльності, що формується через інтеграцію й диференціацію міждисциплінарних знань за умови їх постійного оновлення й удосконалення. Г. Зайчук пропонує моделювання процесу формування професійної компетентності фахівців туристичної сфери побудувати через включення певних елементів, а саме : цільового, змістовного; процесуального; контрольного [3, с. 12] .

М. Прадівлянний, Н. Бондар визначають у термінах професійної компетентності освітньо-кваліфікаційні характеристики студентів – мабутніх фахівців туристичної сфери. В освітньо-професійній програмі «Туризм» професійна компетентність фахівців туристичної сфери визначається як засвоєння системою професійних знань, умінь, навичок, володіння фаховими термінами, усвідомлення та здатність до вирішення проблем професійної діяльності. Дослідивши досвід Оксфордськогоуніверситету автори пропонують до використання педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх фахівців туристичної сфери, котрі засновані на використанні макростратегій. Перша макростратегія базується на теорії про нереальність навчити людини без її активної участі у цьому процесі,

найкращим вирішенням цієї проблеми є створення сприятливих умов пізнавальної діяльності. Друга макростратегія заснована на використанні аудиторного обговорення викладачами і студентами професійних проблем. Третя макростратегія передбачає дидактичну взаємодію всіх суб'єктів освітнього процесу через використання евристичного типу навчання, ділових ігор тощо [4, с. 169].

Важливого значення у процесі формування професійної компетентності майбутніх фахівців туристичної сфери відіграє практична підготовка. Ефективність котрої залежить від ряду факторів, а саме від : технології організації практичної підготовки, що передбачає спрямованість змісту освіти на майбутню професійну діяльність; формування умінь й навичок починаючи з практичних занять з використанням активних методів, таких як діалог, дискусія, ділові ігри, тренінги. Г. Щука, яка досліджувала проблему організації практичної підготовки майбутніх фахівців туристичної індустрії, стверджує, що важливою передумовою ефективної практичної підготовки фахівців є формування професійного мислення студента. Професійне мислення забезпечує самостійне вирішення професійних завдань у нестандартних умовах виробничого процесу, здатність прогнозувати результати власної діяльності. Ще однією умовою розвитку професійного мислення майбутнього фахівця туристичної сфери є удосконалення змісту професійної підготовки, забезпечення набуття студентами професійних умінь. Перспективним напрямом формування професійної компетентності автор називає індивідуалізацію професійної підготовки майбутніх фахівців туристичної сфери, особливо практичної підготовки. Важливою умовою удосконалення процесу формування професійної компетентності є професійна компетентність викладачів, що не тільки посилює практичну підготовку , але й формує у студентів професійну культуру, розвиває професійне мислення, професійні навички на власному прикладі [5, с. 120].

В. Любарець, досліджуючи проблему формування професійної компетентності майбутніх агентів з організації туризму у професійному коледжі, виокремлює основні вимоги до туристичної сфери, зокрема : вища освіта у туристичній сфері має сприяти прогресивному розвитку туризму й туристичної інфраструктури; до туристської освіти залучати молодь, що має відповідну мотивацію, яскраві здібностями, належну інтелектуальну підготовку, що є важливим для майбутньої діяльності у сфері туризму; завданням професійної підготовки майбутніх фахівців туризму є забезпечення студентів фундаментальними професійними знаннями, достатнім рівнем загальної культури, вихованням громадянської позиції. Основною метою туристичної освіти автор вважає формування компетентних фахівців туристичної сфери, що оволоділи фаховими знаннями і є

кокурентноспроможними на ринку праці. Професійна компетентність фахівці з туризму визначається автором як інтегрована особистісна здатність, яка уможливлює здійснення професійної діяльності у сфері туризму на основі використання наявних фахових знань, умінь, особистісних якостей. Актуальним завданням професійної підготовки майбутніх фахівців з туризму є постійний перегляд та оновлення змісту освіти відповідно до сучасних вимог до фахівців профілю, суттєвим є оптимальний набір навчальних дисциплін, встановлення їх взаємозв'язків, послідовність вивчення [6].

Н. Сударєва запропонувала власне розуміння поняття формування професійної компетентності майбутніх фахівців із спортивно-оздоровчого туризму, у котрому це поняття визначається як інтегративна характеристика особистісно-професійних якостей майбутнього фахівця, що відображає відношення до туристської діяльності, якість фахових знань та умінь, творчі здібності особистості. Автором виокремлено компоненти професійної компетентності майбутніх фахівців з туризму, а саме : мотиваційний, що включає наявність мотивованість до майбутньої туристичної професії, інтересу до пізнавальної діяльності; когнітивний, що передбачає наявність глибоких професійно спрямованих знань з туризму; креативно-діяльнісний, що включає фахові знання й уміння, творчий потенціал; рефлексивний, що передбачає наявність критичного мислення та здатності до самоаналізу. Автором визначено педагогічні умови формування професійної компетентності фахівців з туризму, до яких віднесено : перша - «розвиток особистості студента на основі гуманізації й гуманітаризації освітнього процесу з урахуванням майбутньої діяльності у галузі спортивно-оздоровчого туризму»; друга - «організація співпраці, орієнтованої на створення ситуацій успіху у майбутній професійній діяльності у галузі спортивно-оздоровчого туризму»; третя – «педагогічне оцінювання в умовах кредитно-модульної системи навчання» [7, с. 130].

У науковій літератрі є й інші підходи до структурування поняття пофесійної компетентності фахівців туристичної галузі. Наприклад, виокремлюються такі складові : духовна компетентність, що передбачає усвідомлення сенсу життя, відношення до професійної діяльності, ієрархії ідеалів; психічна компетентність, котра передбачає інтелектуальну здатність до набуття знань і навичок; фізична компетентність як наявний фізичний стан організму; технологічна компетентність, що передбачає здатність до використання технічних засобів; соціальна компетентність – це наявність сформованих Soft skills [8, с. 67].

Деякі науковці (Н. Бахмат) важливим напрямом формування професійної компетентності майбутніх фахівців туристичної сфери вважають професійну мобільність майбутніх фахівців сфери туризму. З іншого боку

професійна компетентність фахівців з туризму сприяє розвитку мобільності для вирішення професійних проблем у галузі туризму.Формування мобільності фахівців має великого значення для посилення професійного й творчого потенціалу на світовому ринку праці. Зміст професійної підготовки в сфері туризму базується на принципах системності та єдності. Н. Бахмат вважає, що розвиток професійної мобільності у фахівця з туризму пов'язан з наповненням змісту навчання практичним професійно спрямованим змістом, спрямованим на розвиток професійних компетентностей, формування системи професійних цінностей. Професійна мобільність фахівців галузі туризму орієнтується на: *особистісну компетентність*, що включає певні якості особистості, такі як здатність до творчості, ініціативність, готовність до ризику, прагнення до саморозвитку; *професійну компетентність* як систему компетентностей особистості, що стосуються професії – це знання й уміння, досвід творчого вирішення нестандартних професійних ситуацій, навички проєктування та прогнозування розвитку галузі туризму тощо; *соціальну компетентність* як здатність до соціального життя, постановка й досягнення цілей, прийняття рішень [9].

Висновки. Таким чином, до особливостей формування професійної компетентності майбутніх фахівців з організації туризму відносять: урахування інноваційності змісту професійної підготовки; інтегрований підхід до формування змісту дисциплін фахової підготовки; урахування глобального характеру сфери туризму; конкретизацію особистісно-професійних цілей навчання; визначення новітніх шляхів реформування професійної підготовки майбутніх фахівців туристичної сфери.

Література:

1. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 242 «Туризм» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (Н No1068 від 04.10.2018). URL: http://surl.li/ehmcw

2. Маковецька Н. Формування професійної компетентності майбутніх фахівців з туризму у процесі вивчення дисципліни «Спеціалізований туризм». Економіка та суспільство, (46). 2022. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-46-22

3. Зайчук Г. М. Формування професійної компетентності майбутніх маркетологів туристичної галузі у процесі фахової підготовки. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук. 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. Київ. 2010. 21 с. URI: http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/10577

4. Прадівлянний М. Г., Бондар Н. Д. Стратегії формування професійної компетентності фахівців сфери туризму в процесі вивчення іноземних мов. 2017. С. 168-174. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK& P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=vvpi_2017_6_27

5. Щука Г. П. Організація практичної підготовки майбутніх фахівців туристичної індустрії. Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка № 16 (203), 2010 С.117-125.

6. Любарець В. В. Формування професійної компетентності майбутніх агентів з організації туризму у професійному коледжі. Автореферат дис. канд. пед. наук. 2013. URL: http://ephsheir.phdpu.edu.ua:8081/xmlui/handle/8989898989/183

7. Сударєва Н. С. Формування професійної компетентності майбутніх фахівців із спортивно-оздоровчого туризму у вищих навчальних закладах. 2010. с. 128-132. URL: http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/35601

8. Казарницькова Я. Л. Модель сучасного фахівця туристичної індустрії та його професійна компетентність. Вісник Луганського національного університету ім. Тараса Шевченка. Серія: Педагогічні науки. №10 (173). 2009. С.67-74. URL: http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN5/08klyipk.pdf

9. Бахмат Н. В. Професійна мобільність майбутніх фахівців сфери туризму. Вісник післядипломної освіти. Випуск 11(40) «Серія «Педагогічні науки». 2021. URL: https://doi.org/10.32405/2218-7650-2020-11(40)

References:

1. Standart vyshchoi osvity za spetsialnistiu 242 «Turyzm» dlia pershoho (bakalavrskoho) rivnia vyshchoi osvity [Standard of higher education in specialty 242 “Tourism” for the first (bachelor) level of higher education]. (N No1068 vid 04.10.2018). URL: http://surl.li/ehmcw [in Ukrainian].

2. Makovetska N. (2022). Formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv z turyzmu u protsesi vyvchennia dystsypliny «Spetsializovanyi turyzm». [Formation of professional competence of future tourism specialists in the process of studying the discipline “Specialized tourism”]. Ekonomika ta suspilstvo, (46). URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-46-22 [in Ukrainian].

3. Zaichuk H. M. (2010). Formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnikh marketolohiv turystychnoi haluzi u protsesi fakhovoi pidhotovky. [Formation of professional competence of future tourism marketers in the process of professional training]. Avtoreferat dysertatsii na zdobuttia naukovoho stupenia kandydata pedahohichnykh nauk. 13.00.04 – teoriia i metodyka profesiinoi osvity. Kyiv. 21. URI: http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/10577 [in Ukrainian].

4. Pradivliannyi M. H., & Bondar N. D. (2017). Stratehii formuvannia profesiinoi kompetentnosti fakhivtsiv sfery turyzmu v protsesi vyvchennia inozemnykh mov. [Strategies for the formation of professional competence of specialists in the field of tourism in the process of learning foreign languages]. 168-174. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=vvpi_2017_6_27 [in Ukrainian].

5. Shchuka H. P. (2010). Orhanizatsiia praktychnoi pidhotovky maibutnikh fakhivtsiv turystychnoi industrii. [Organization of practical training of future tourism industry specialists]. Visnyk LNU imeni Tarasa Shevchenka № 16 (203). 117-125. [in Ukrainian].

6. Liubarets V. V. (2013). Formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnikh ahentiv z orhanizatsii turyzmu u profesiinomu koledzhi. [Formation of professional competence of future tourism agents in a professional college]. Avtoreferat dys. kand. ped. nauk. URI: http://ephsheir.phdpu.edu.ua:8081/xmlui/handle/8989898989/183 [in Ukrainian].

7. Sudarieva N. S. (2010). Formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv iz sportyvno-ozdorovchoho turyzmu u vyshchykh navchalnykh zakladakh. [Formation of professional competence of future specialists in sports and health tourism in higher educational institutions]. 128-132. URI: http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/35601 [in Ukrainian].

8. Kazarnytskova Ya. L. (2009). Model suchasnoho fakhivtsia turystychnoi industrii ta yoho profesiina kompetentnist. [A model of a modern tourism industry specialist and his professional competence]. Visnyk Luhanskoho natsionalnoho universytetu im. Tarasa Shevchenka. Seriia: Pedahohichni nauky. №10 (173). 67-74. URL: http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN5/08klyipk.pdf [in Ukrainian].

9. Bakhmat N. V. (2021). Profesiina mobilnist maibutnikh fakhivtsiv sfery turyzmu. [Professional mobility of future specialists in the field of tourism. Bulletin of postgraduate education]. Visnyk pisliadyplomnoi osvity. Vypusk 11(40) «Seriia «Pedahohichni nauky». URI: https://doi.org/10.32405/2218-7650-2020-11(40) [in Ukrainian].

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 37.015.3:614.46

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-167-176

Бабаджанян Вікторія Володимирівна старший викладач кафедри фізичного виховання, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», вул. Кирпичева, 2, м. Харків

Семаль Наталія Володимирівна кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент кафедри фізичного виховання, Ужгородський національний університет, факультет здоров'я та фізичного виховання, площа Народна, 3, м. Ужгород, 88000, https://orcid.org/0000-0002-1998-3460

Беседа Наталія Анатоліївна кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки та освіти, Маріупольський державний університет, вул. Преображенська, 6, м. Київ, https://orcid.org/0000-0002-1454-1938

Фаріонов Володимир Миколайович старший викладач кафедри фізичного виховання та спорту, Національний університет кораблебудування, імені адмірала Макарова, проспект Героїв України, 9, м. Миколаїв, https://orcid.org/0000-0001-5345-6886

Курій Олена Володимирівна старший викладач кафедри фізичного виховання, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», вул. Кирпичева, 2, м. Харків

СУЧАСНИЙ СТАН ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯСТУДЕНТІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПІД ЧАС ВІЙНИ В УКРАЇНІ

Анотація. У статті розкрито особливості організації фізичного виховання студентів у закладах вищої освіти. Підчас війни в Україні. Виявлено недоліки дистанційного навчання під час занять фізичними вправами. Зазначено сучасні підходи, рішення та методи фізичного виховання студентів в умовах війни. Проведено аналіз рівня фізичної підготовленості та рухової активності студентської молоді в умовах дистанційного навчання. Проаналізовано стан здоров'я сучасної молоді та досліджено рівень мотивації студентів до занять з фізичного виховання. Під час аналізу літературних джерел визначено різні підходи до вирішення цієї проблеми: переосмислення змісту фізкультурно-оздоровчої освіти; удосконалення фізкультурно-оздоровчої роботи у закладах вищої освіти та педагогічної підготовки фахівців; підвищення рівня соматичного здоров'я в результаті впровадження

контролю за функціональним станом організму в процесі фізкультурно-оздоровчої діяльності. Певне занепокоєння викликає невизначеність самої системи організації фізичного виховання студентів. На сучасному етапі розвитку суспільства фізична культура є одним з найважливіших чинників формування, зміцнення і збереження здоров'я людини. Все це безпосередньо стосується студентської молоді. Підвищення ефективності фізичного виховання студентів вимагає вирішення низки наукових проблем, пов'язаних з пошуком і науковим обґрунтуванням більш раціональних форм, засобів і методів оптимізації стану їх здоров'я і фізичної працездатності.

Визначено, що основним завданням сучасної системи фізичного виховання у закладах вищої освіти є: підвищення у студентів рівня фізичної підготовленості, забезпечення оптимальних умов для їх фізичного розвитку, формування потреби до систематичних занять фізичними вправами.

Аргументовано, що кожний заклад вищої освіти та викладачі мають змогу самі обирати методи та способи викладання фізичної культури, головне, щоб студенти досягали результатів та покращували своє фізичне та емоційне здоров’я.

Ключові слова: студенти, фізичне виховання, дистанційне навчання, рухова активність, самостійне опрацювання.

Babadzhanian Viktoriia Volodymyrivna Senior lecturer of the Department of Physical Education, National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Kirpycheva St., 2, Kharkiv

Semal Nataliia Volodymyrivna Candidate of Sciences in Physical Education and Sports, Associate Professor of the Department of Physical Education, Uzhhorod National University, Faculty of Health and Physical Education, Narodna Square, 3, Uzhgorod, 88000, https://orcid.org/0000-0002-1998-3460

Beseda Nataliia Anatoliivna Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Pedagogy and Education, Mariupol State University, Preobrazhenska St., 6, Kyiv, https://orcid.org/0000-0002-1454-1938

Farionov Volodymyr Mykolaiovych Senior lecturer at the Department of Physical Education and Sports, Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Heroiv Ukrainy Ave., 9, Mykolaiv, https://orcid.org/0000-0001-5345-6886

Kurii Olena Volodymyrivna Senior lecturer of the Department of Physical Education, National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Kirpycheva St., 2, Kharkiv

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

THE CURRENT STATE OF PHYSICAL EDUCATION OF STUDENTS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS DURING THE WAR IN UKRAINE

Abstract. The article reveals the peculiarities of the organization of physical education of students in higher education institutions. During the war in Ukraine. The disadvantages of distance learning during physical exercises are revealed. The modern approaches, solutions and methods of physical education of students in wartime are indicated. The analysis of the level of physical fitness and motor activity of students in the conditions of distance learning is carried out. The state of health of modern youth is analyzed and the level of students' motivation for physical education is investigated. The analysis of literature sources has identified various approaches to solving this problem: rethinking the content of physical education; improving physical education and health work in higher education institutions and pedagogical training of specialists; improving the level of somatic health as a result of introducing control over the functional state of the body in the process of physical education and health activities. The uncertainty of the system of organization of physical education of students is of some concern. At the present stage of society development, physical culture is one of the most important factors in the formation, strengthening and preservation of human health. All this is directly related to student youth. Increasing the effectiveness of physical education of students requires solving a number of scientific problems related to the search and scientific substantiation of more rational forms, means and methods of optimizing their health and physical performance.

It is determined that the main task of the modern system of physical education in higher education institutions is to increase students' level of physical fitness, provide optimal conditions for their physical development, and form the need for systematic physical exercise.

It is argued that each higher education institution and teachers have the opportunity to choose the methods and ways of teaching physical education, the main thing being that students achieve results and improve their physical and emotional health.

Keywords: students, physical education, distance learning, physical activity, self-study.

Постановка проблеми. Вже рік як в Україні триває війна, під час якої студенти навчаються, а викладачі проводять заняття у дистанційному форматі. Але не дивлячись на це, головним і основним завданням сучасної системи фізичного виховання у закладах вищої освіти є підвищення у студентів під час війни рівня фізичної підготовленості, дотримання і забезпечення оптимальних

умов для фізичного розвитку, формування мотивації до систематичних занять фізичними вправами в умовах війни задля підтримки оптимального рівня психічного та фізіологічного здоров'я фізичне виховання відіграє важливу роль при формуванні та розвитку у молоді професійної та культурної компетентностей. Проведений аналіз наукових досліджень показав, що більшість розробок та сучасних підходів, які використовуються закладами вищої освіти під час проведення занять з фізичного виховання в умовах війни не є ефективними та не вирішує поставлених завдань. На основі всього вище зазначеного є потреба у пошуку нових, ефективних форм і методів навчання з фізичного виховання студентів, які навчаються дистанційно у закладах вищої освіти під час війни в Україні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. багато вчених почали займатися дослідженням стану фізичного виховання студентів в вишах України ще з початком пандемії короновірусу у 2019 році. Деякі науковці запропонували впровадження нових форм і методів занять руховою активністю, інші дослідники почали застосовувати інновації, які стосуються змісту навчання здобувачів.

Дослідженням цієї проблематики присвячені роботи: В. Назимка, А. Туренкова, С. Романчука та ін. Аналізом навчання студентів в умовах дистанційного навчання займалися: О. Васютинська, Н. Рибачук, С. Моїсєєв, В. Гузар.

Мета статті полягає у вивченні сучасного стану фізичного виховання студентів у закладах вищої освіти під час війни в Україні.

Виклад основного матеріалу. Т. Круцевич і Н. Пангелова зазначають, що ситуацію, яка склалася ще до війни зі здоров'ям студентської молоді є «катастрофічною», а «сучасна система фізичного виховання перебуває в занепаді» [1]. На нашу думку ця проблема значно поглибилася з початком пандемії короновірусу, а на сьогодні з військовими діями, які тривають на території нашої держави.

Науковець Коваль О.Г. вважає, що систематична рухова діяльність сприяє поліпшенню кровообігу головного мозку, посиленню нервових зв'язків, уповільненню процесу втрати клітин, профілактиці стресу й депресій. Усе це позитивно позначається на розумових здібностях людини. Рухова активність (особливо аеробної спрямованості, а також спортивні ігри, що вимагають інтелектуальної напруги) є могутнім чинником уповільнення процесу старіння головного мозку, збереження пам'яті, ефективності мислення [2].

Якщо розглянути «Стратегію розвитку фізичного виховання та спорту серед студентської молоді на період до 2025 року», то можемо побачити, що головною метою закладів вищої освіти є забезпечення учасників навчально-

виховного процесу оздоровчою руховою активністю, заняттям фізичною культурою і спортом для всебічного гармонійного розвитку та формування здоров'я як найвищої соціальної цінності в державі, виявлення резервних можливостей організму, формування гуманістичних цінностей, патріотичних почуттів, позитивного іміджу держави у світовому співтоваристві; формування ціннісного ставлення до власного фізичного здоров'я та спортивного, фізичного й духовного вдосконалення [3].

У зв'язку з війною на території нашої держави заклади вищої освіти перейшли на дистанційну форму навчання, що призвело до зниження фізичної активності у здобувачів. Більшість матеріалів для вивчення та виконання вправ виноситься на самостійне опрацювання та опанування.

На думку Башанець Н. самостійні заняття фізичними вправами – це тренувальні заняття, основною метою яких є відновлення і зміцнення здоров'я, збереження або підвищення працездатності, розвиток рухових якостей, удосконалення фізичних здібностей і фізичне вдосконалення. Вони сприяють збільшенню рухової активності студентів, підтриманню тижневого рухового режиму, забезпеченню всебічного розвитку і рухової підготовки [4, с. 221].

З точки зору Мартинова Н. самостійні заняття фізичними вправами заповнюють дефіцит рухової активності, сприяють більше ефективному відновленню організму після стомлення, різнобічному фізичному розвитку, засвоєнню теоретичного матеріалу з фізичного виховання, підвищенню розумової й фізичної працездатності, є засобом активного відпочинку [5, с. 65].

Ті умови в яких знаходяться здобувачі вищої освіти на сьогоднішній день призвели до зниження фізичної активності. А це в свою чергу призводить до зниження розумової активності, нехватці кисню в організмі і т. д.

При дослідженні поставленої проблематики, ми виявили, що наприклад викладачі кафедри фізичної культури та спорту Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» вважають, що форми самостійних занять із фізичної культури визначаються їхньою метою та завданнями. До них відносяться: ранкова гігієнічна гімнастика, фізкультурно-оздоровчі заняття впродовж навчального дня, самостійні тренувальні заняття. Найдоступнішими засобами самостійних занять в умовах дистанційного навчання є: ранкова гігієнічна гімнастика, ходьба, оздоровчий біг, оздоровча аеробіка, ритмічна гімнастика, атлетична гімнастика, фізкультурно-оздоровчі заняття впродовж навчального дня [6, с. 62].

Довгань Н. у своїх дослідженнях дотримується думки, що під час війни студентам потрібно дотримуватися рухової активності. Рухова активність розглядається ним, як процес цілеспрямованої, свідомої, планомірної діяльності над собою, яка орієнтована на формування фізичної культури особистості. Він включає сукупність видів рухової діяльності, що визначають

і регулюють дієву позицію особистості щодо власного здоров'я, психофізичного стану та фізичного вдосконалення. Науковцем визначено специфічні принципи рухової активності, які реалізуються у фізичному вихованні ЗВО: принцип системності; принцип стратегічної цілісності; принцип функціональності; принцип систематичності, доступності та індивідуальності; принцип вікової адекватності педагогічного впливу. Також він дотримується думки, що під час війни доцільним є застосування фітнес-технологій під час фізичного виховання. Адже, впровадження фітнес-технології з розвитку рухової активності здобувачів вищої освіти, як високоефективну систему оздоровчих занять, спрямованих на покращення фізичних кондицій, зміцнення здоров'я, гармонійного фізичного розвитку, що значно покращить фізичний та психологічний стан здобувачів освіти в умовах війни [7, с.12].

Самоленко Т., Гордійчук Б. пропонують для проведення занять з фізичного виховання застосовувати корпоративну платформу дистанційного навчання Київського національного торговельно-економічного університету, щоб активно працювати зі студентами під час війни. Студенти всі питання надсилають у робочий час та відсилають на електронну пошту і звертаються за контактними номерами викладачів.

Заняття з фізичного виховання в КНТЕУ йдуть за секційною системою навчання. Студенти розподіляються по відділеннях з різною спортивною спеціалізацією з урахуванням зацікавленості, попереднього рухового досвіду, наявності певної спеціальної підготовки. Кожен студент он-лайн відвідує секційні заняття, які проводяться згідно робочої програми для груп.

Тому, для викладачів Київського торговельно-економічного університету (КНТЕУ) для ефективної роботи створена детальна інструкція щодо розміщення матеріалів для дистанційного навчання студентів. Студенти свої заняття фізичними вправами повинні виконувати в домашніх умовах. В умовах війни звична фізична активність відсутня. Брак елементарної фізичної активності, коли немає змоги вийти зі своєї квартири, або студент взагалі знаходиться за кордоном. Важливо кожного дня виконувати вправи для розвитку фізичних якостей.

В Київському національному торговельно-економічному університеті організована робота на корпоративній платформі дистанційного навчання системи «Moodle», для удосконалення навчального процесу студентів перших та других курсів різних факультетів. Заняття відбуваються відповідно до розкладу у вигляді відео-конференції на платформі сервісу ZOOM, де проводять он-лайн практичні заняття. Перед роботою у систему дистанційного навчання, кожний студент звернувся до викладача, для отримання доступу до дисципліни. Кожен викладач кафедри фізичної культури розмістив на

корпоративній платформі дистанційного навчання КНТЕУ: робочу програму, методичні рекомендації для підготовки до практичних занять та різноманітні комплекси вправ для розвитку фізичних якостей у відео вигляді. На курсі є можливість отримувати додаткову інформацію з питань фізичного виховання і спорту в університеті і брати участь в опитуваннях. Також студентам кафедри фізичної культури надаються завдання для самостійного опрацювання. Студенти самостійно опрацьовують методичний матеріал, щодо вивчення правил різних видів спорту.

Дистанційна робота будується на застосування фізичних вправ для подальшого самовдосконалення і покращення фізичної підготовленості студентів. Основна задача допомогти студенту самостійно випрацювати систему звички до занять фізичною активністю [8, с. 140].

Науковці Орленко Н., Скидан І., Гейченко С. у своїх працях висвітлюють власні надбання проведення занять з фізичного виховання в умовах війни. Під час військового стану заняття з фізичного виховання проводяться в дистанційному режимі і спрямовані більш на самостійні заняття студентів і можуть мати найрізноманітніші форми, але, в першу чергу, вони спрямовуються на зміцнення здоров'я, підвищення працездатності, оволодіння необхідними уміннями та навичками, вдосконалення професійної діяльності, формування соціальної активності та свідомості.

Важливе значення для успішного оволодіння навчальним матеріалом, підвищення рівня життєдіяльності мають правильна організація праці та відпочинку, здоровий спосіб життя, який, поряд з заняттями фізичними вправами, включає в себе відмову від багатьох шкідливих та згубних звичок, що дуже важливо під час військових дій.

Процес навчання складається з навчальної діяльності педагога і спеціально організованої пізнавальної діяльності студентів. Ефективність навчання залежить від підготовленості і можливостей студентів. Викладачу з фізичного виховання важливо вміти правильно визначати рівень розвитку фізичних якостей та забезпечувати психічну готовність і мотивацію до оволодіння фізичними вправами. Навчання як діяльність починається лише тоді, коли студент усвідомлює потребу у набутті нових знань, умінь, навичок, а педагог усвідомлює потребу передати знання, накопичені людством [8, с. 69].

В національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» практикується три основні форми навчання: денна, дистанційна та «самостійне опрацювання». Науковці вважають, що навчання очно, є найефективнішим спосіб здобути нові навички, покращити здоров’я, зарядитися мотивацією та попрацювати в команді. Дистанційне навчання менш практичне, адже в більшості випадків студенти лінуються. Викладач не може контролювати правильність виконання вправ та допомогти кожному,

тому ці пари не дають бажаних результатів. Більшість студентів віддають перевагу самостійному опрацюванню, тому що, коли займаються самостійно – вони працюють на результат. Це може бути ранкова пробіжка, заняття із тренером в спортзалі чи годинка фізичних вправ вдома. Хлопцям імпонують секції футболу, боксу, волейболу і т.д.

Перевагою в цьому виші є те, що саме тут під час війни студенти можуть відвідати різноманітні секції. Такі як футбол, баскетбол, волейбол, секція тенісу та більярду, кіберспорт, секція фітнесу та черлідингу [10].

На думку професора Стадника В. провідним завданням системи освіти в умовах воєнного стану є збереження та зміцнення здоров'я і підвищення рівня фізичної підготовленості студентської молоді України. Наразі постала гостра необхідність посилення ролі фізичного виховання у ЗВО у зміцнення психологічного здоров'я. Психологічний стан розглядається як визначальний чинник впливу на когнітивну, вольову, та мотиваційну сферу здобувачів вищої освіти. Педагогічні засади фізичного виховання здобувачів вищої освіти ЗВО в умовах воєнного стану обумовлені насамперед створенням умов для повної реалізації та їхнього фізичного розвитку в ході навчального процесу, організованого на основі сучасних загальнонаукових і спеціальних технологій теорії, методики і практики фізичної культури.

Загалом процес фізичного виховання здобувачів вищої освіти має бути скерований на формування стійкого психологічного стану задля протидії викликам, які неминуче трапляються в умовах воєнного стану [11].

Висновки. Отже, дослідивши визначену нами проблематику, ми дійшли висновку, що основним завданням сучасної системи фізичного виховання у закладах вищої освіти є: підвищення у студентів рівня фізичної підготовленості, забезпечення оптимальних умов для їх фізичного розвитку, формування потреби до систематичних занять фізичними вправами.

Фізичне виховання є невід'ємною частиною формування загальної та професійної культури особистості сучасного фахівця, системи гуманістичного виховання здобувачів освіти. В той же час, результати численних досліджень науковців свідчать, що сучасні підходи, які використовуються під час організації освітнього процесу з фізичного виховання в умовах війни у закладах вищої освіти є різноманітними та досить цікавими: це можуть бути різноманітні фітнес-вправи, які виконуються з інвентарем та без нього; аеробіка, яка підвищує мотивацію до занять, поліпшує настрій та самопочуття і, в залежності від виду, що використовується, може сприяти розвитку фізичних якостей і формуванню життєво необхідних рухів; метод колового тренування, який можна успішно використовувати як здобувачам освіти основного відділення, так і тим, хто займається спортом.

А найголовніше – це те, що кожний заклад вищої освіти та викладачі мають змогу самі обирати методи та способи викладання фізичної культури, головне, щоб студенти досягали результатів та покращували своє фізичне та емоційне здоров'я.

Література:

1. Круцевич Т., Пангелова Н. Сучасні тенденції щодо організації фізичного виховання у вищих навчальних закладах. *Спортивний вісник Придніпров'я.* 2016. №3. С. 109–114.

2. Коваль О.Г. Формування рухової активності студентів під час навчання у вищому навчальному закладі. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*. 2018. Випуск 11. С. 189-196.

3. Пермяков О., Оніщук Л., Йопа Т., Остапов А. Сучасна система фізичного виховання в умовах ЗВО. *Професіоналізм педагога: теоретичні і методичні аспекти*. Вип. 13, 2020. С. 102-112.

4. Башавець Н. А. Сучасні особливості педагогічного процесу фізичного виховання студентів вищих навчальних закладів і рекомендації щодо його вдосконалення. *Наука і освіта.* 2016. № 4. С. 105–111.

5. Мартинова Н. П. Самостійні заняття в системі фізичного виховання студентів закладів вищої освіти. *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія: Педагогічні науки*. 2019. Вип. 4 (327). С. 62–70.

6. Йопа Т. В., Пермяков О. А. Активізація рухової активності студентів в умовах пандемії. *Вища школа*. 2020. №6 (195). С. 61-64.

7. Грибан Г. П. Фізичне виховання: проблеми та перспективи: монографія. Житомир: Рута, 2020. 384 с.

8. Самоленко Т.В., Гордійчук Б.В., Дембіцька О.О., Дубовік Р.Г. Рухова активність студентів в рамках дистанційного навчання. *Актуальні наукові дослідження в сучасному світі*. 2020. Вип. 4(60), ч. 4. С. 139-140.

9. Орленко Н.А., Скидан І. В., Гейченко С. П. Фізичне виховання студентів ЗВО під час військових дій в Україні. Фізичне виховання в контексті сучасної освіти: тези доп. XVII міжнародної науково-методичної конференції. Київ, 2022. С. 68 - 70.

10. Яковенко Б. Д., Воробйов О. В., Фізичне виховання студентів в умовах війни. *Актуальні проблеми фізичної культури, спорту та фізичного виховання:* тези доп. III Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю (м. Полтава, 01 грудня 2022 р.). Полтава, 2022. С. 26-27.

11. Стадник В. Педагогічні основи психологічного забезпечення процесу фізичного виховання здобувачів вищої освіти в умовах воєнного стану. *Інноватика у вихованні*. 2022. Випуск 16. С. 132-140.

References:

1. Krutsevych, T., Panhelova, N. (2016). Suchasni tendentsii shchodo orhanizatsii fizychnoho vykhovannia u vyshchykh navchalnykh zakladakh [Modern trends in the organization of physical education in higher education institutions]. *Sportyvnyi visnyk Prydneprovia – Sports Bulletin of the Prydniprovia*, 3, 109–114 [in Ukraine].

2. Koval, O.H. (2018). Formuvannia rukhovoi aktyvnosti studentiv pid chas navchannia u vyshchomu navchalnomu zakladi [Formation of students' motor activity while studying at a higher educational institution]. *Visnyk Kamianets-Podilskoho natsionalnoho universytetu imeni Ivana Ohiienka. Fizychne vykhovannia, sport i zdorovia liudyny – Bulletin of Kamianets-Podilskyi Ivan Ohienko National University. Physical education, sport and human health*, 11, 189-196 [in Ukraine].

3. Permiakov, O., Onishchuk, L., Yopa, T., Ostapov, A. (2020). Suchasna systema fizychnoho vykhovannia v umovakh ZVO [The modern system of physical education in higher education institutions]. *Profesionalizm pedahoha: teoretychni i metodychni aspekty – Professionalism of a teacher: theoretical and methodological aspects*, 13, 102-112 [in Ukraine].

4. Bashavets N. A. (2016). Suchasni osoblyvosti pedahohichnoho protsesu fizychnoho vykhovannia studentiv vyshchykh navchalnykh zakladiv i rekomendatsii shchodo yoho vdoskonalennia [Modern features of the pedagogical process of physical education of students of higher educational institutions and recommendations for its improvement]. *Nauka i osvita – Science and education*, 4, 105–111 [in Ukraine].

5. Martynova N. P. (2019). Samostiini zaniattia v systemi fizychnoho vykhovannia studentiv zakladiv vyshchoi osvity [Independent classes in the system of physical education of students of higher education institutions]. *Visnyk Luhanskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Seriia: Pedahohichni nauky - Bulletin of Luhansk Taras Shevchenko National University. Series: Pedagogical Sciences*, 4 (327), 62–70 [in Ukraine].

6. Iopa T. V., Permiakov O. A. (2020). Aktyvizatsiia rukhovoi aktyvnosti studentiv v umovakh pandemii [Activation of students' physical activity in a pandemic]. *Vyshcha shkola - Higher education*, 6 (195), 61-64 [in Ukraine].

7. Hryban H. P. (2020). Fizychne vykhovannia: problemy ta perspektyvy [Physical Education: Problems and Prospects]: monohrafiia. Zhytomyr: Ruta, 2020. 384 s. [in Ukraine].

8. Samolenko T.V., Hordiichuk B.V., Dembitska O.O., Dubovik R.H. (2020). Rukhova aktyvnist studentiv v ramkakh dystantsiinoho navchannia [Motor activity of students in the framework of distance learning]. *Aktualni naukovi doslidzhennia v suchasnomu sviti – Actual scientific research in the modern world* , 4(60), ch. 4, 139-140 [in Ukraine].

9. Orlenko N.A., Skydan I. V., Heichenko S. P. (2022). Fizychne vykhovannia studentiv ZVO pid chas viiskovykh dii v Ukraini. Fizychne vykhovannia v konteksti suchasnoi osvity: tezy dop. *XVII mizhnarodnoi naukovo-metodychnoi konferentsii – XVII international scientific and methodological conference*. (pp. 68-70). Kyiv [in Ukraine].

10. Iakovenko B. D., Vorobiov O. V. (2022). Fizychne vykhovannia studentiv v umovakh viiny. Aktualni problemy fizychnoi kultury, sportu ta fizychnoho vykhovannia: tezy dop. *III Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi Internet-konferentsii z mizhnarodnoiu uchastiu – III All-Ukrainian scientific and practical Internet conference with international participation* (pp. 26-27). Poltava [in Ukraine].

11. Stadnyk V. (2022) Pedahohichni osnovy psykholohichnoho zabezpechennia protsesu fizychnoho vykhovannia zdobuvachiv vyshchoi osvity v umovakh voiennoho stanu [Pedagogical bases of psychological support of the process of physical education of higher education students under martial law]. *Innovatyka u vykhovanni – Innovation in education*, Vypusk 16,132-140 [in Ukraine].

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 656.61.052:658.3.05:316.46.001.5(045)

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-177-188

Ворохобіна Діана Леонідівна старший викладач кафедри гуманітарних дисциплін, Дунайський інститут Національного університету «Одеська морська академія», вул. Фанагорійська, 9, м. Ізмаїл 68601, тел.: (050) 316-09-81, https://orcid.org/0000-0002-7414-4133

ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ ЛІДЕРСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З НАВІГАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ СУДНОМ: ОГЛЯД ЗАРУБІЖНОЇ ТЕОРІЇ І ПРАКТИКИ

Анотація. Метою статті є узагальнення результатів досліджень і публікацій, у яких висвітлено особливості змісту, формування та розвитку лідерської компетентності майбутніх фахівців з навігації та управління судном у зарубіжній педагогічній теорії і практиці. Автор робить висновок, що у зарубіжних публікаціях з проблеми лідерства наголошується на тому, що для фахівців судноводіння важливе значення має розвиток навичок приймати раціональні рішення та вирішувати складні ситуації.

Важливою ознакою набуття статусу лідера є здатність капітана судна до командної роботи та згуртування команди.

Автором визначено досить широкий спектр компетенцій, що мають демонструвати лідери в умовах професійної управлінської діяльності. Ці компетенції мають бути притаманними й керівництву суднових команд – фахівцям з навігації та управління судном. Йдеться про здатність до комплексного бачення проблеми та цілепокладання, навички міжособистісного спілкування, самопізнання та технічної компетентності щодо специфіки діяльності, до якої залучений лідер. Крім того, загальновизнаними для лідерів є такі компетенції, як чесність, комунікативність, технічна компетентність, усвідомлення та прийняття різноманітності світу, здатність до розвитку інших, орієнтація на результат, управління змінами, навички міжособистісного спілкування, вирішення проблем, прийняття рішень, політична обізнаність, стратегічне мислення, орієнтація на клієнта, ділові навички, лідерство в команді, навички впливу, управління конфліктами, емоційний інтелект, соціальна та екологічна відповідальність, відкритість до культури організації, почуття гумору та відкритість до інновацій.

Узагальнення змісту публікацій з проблеми лідерства дозволило автору зробити висновок, що для ефективного лідерства важливими є також

когнітивні компетенції, зокрема дивергентне та критичне мислення, креативність, здатність до аналізу і вирішення проблем, стратегічне мислення, аналітичні навички та математичні здібності.

Професія судноводія відноситься до декількох типів: «людина – людина», «людина – техніка». З огляду на це для представників професій цих типів важливе значення мають функціональні компетенції – кваліфікація та навички, необхідні для щоденного вирішення проблем або виконання конкретної діяльності.

Ключові слова: лідерська компетентність; лідерські якості та властивості; фахівці з навігації та управління судном; професійна підготовка; майбутні судноводії.

Diana Leonidivna Vorohobina Senior lecture, the Department of Humanities, Danube Institute of National University «Odesa Maritime Academy», Fanahoriyska St., 9, Izmail, 68601, tel.: (050)316-09-81, https://orcid.org/0000-0002-7414-4133

THE PROBLEM OF FORMING LEADERSHIP COMPETENCE TO FUTURE SPECIALISTS IN NAVIGATION AND SHIP HANDLING: A REVIEW OF FOREIGN THEORY AND PRACTICE

Abstract. The aim of the article is to summarize the results of research and publications highlighting the peculiarities of the content, formation and development of leadership competence of future specialists in navigation and ship handling in foreign pedagogical theory and practice. The author concludes that foreign publications on leadership emphasize that it is important for navigation professionals to develop the skills of making rational decisions and resolving complex situations.

An important feature of becoming a leader is the captain's ability to work as a team and to unite the crew.

The author identifies a fairly wide range of competencies that leaders should demonstrate in the context of professional managerial activity. These competencies should also be inherent in the ship's crew leadership – specialists in navigation and ship handling. It's about the ability to have a comprehensive vision of the problem and to set goals, interpersonal communication skills, self-knowledge, and technical competence in the specifics of the activity in which the leader is involved. In addition, such competencies as honesty, communication skills, technical competence, awareness and acceptance of the world's diversity, ability to develop others, result orientation, change management, interpersonal communication skills, problem solving, decision-making, political awareness, strategic thinking, customer focus, business skills, team leadership, influence skills, conflict management,

emotional intelligence, social and environmental responsibility, openness to the organization's culture, sense of humor and openness to innovation are generally recognized for leaders.

Summarizing the content of publications on leadership, the author has concluded that cognitive competencies are also important for effective leadership, including divergent and critical thinking, creativity, ability to analyze and solve problems, strategic thinking, analytical skills, and mathematical abilities.

There are several types of navigator's profession: «man to man» and «man to technology». In view of this, some of the functional competencies – the qualifications and skills necessary to solve problems or perform specific activities on a daily basis – are important for representatives of these types of professions.

Keywords: leadership competence; leadership qualities; navigation and ship handling specialists; professional training; future navigators.

Постановка проблеми. Актуальність формування і розвитку лідерства фахівців з навігації та управління судном не викликає сумнівів, оскільки однією з важливих умов забезпечення охорони життя членів суднової команди і пасажирів, збереження суднового майна та вантажу, а також захисту морського середовища від негативного впливу судноплавства є системна підготовка фахівців у галузі річкового та морського транспорту до дій в екстремальних умовах плавання та аварійних ситуаціях. При настанні таких умов і ситуацій важливо, щоб капітан судна та його помічники своїми управлінськими діями забезпечити належний порядок на судні, ефективну взаємодію всіх членів екіпажу з метою запобігання паніки та некваліфікованих дій. Якщо на транспортному морському судні з відносно невеликим за чисельністю екіпажем, що складається з професійно підготовлених фахівців, ймовірність виникнення паніки є невеликою, то на великотоннажних суднах (пасажирських лайнерах, танкерах, експедиційних суднах, учбових, вантажопасажирських тощо) з великою кількістю людей, що не є членами суднового екіпажу, цілком можливим є виникнення цієї проблеми.

З огляду на це роль капітана, як керівника – лідера, набуває особливо важливого значення в екстремальних умовах. Саме ефективні управлінські дії капітана (або особи, яка його замінює) та його розпорядження, накази і вказівки є обов'язковими для виконання всіма членами екіпажу незалежно від місця знаходження судна – у відкритому морі чи в порту.

Проте підходи до визначення змісту, умов формування та розвитку лідерської компетентності у зарубіжній науковій теорії і практиці залишаються різними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зміст і особливості професійної підготовки майбутніх судноводіїв та фахівців річкового і

морського транспорту досить широко представлені у публікаціях авторів різних галузей наук. Зокрема неперервну професійну підготовку майбутніх судноводіїв у вищих морських навчальних закладах на засадах системного підходу представив О. Даниленко [1]. Дослідження проблем системи підготовки фахівців водного та морського транспорту виконано К. Ткаченком [2], а Л. Герганов визначив концептуальні засади професійного навчання кваліфікованих робітників морського профілю на виробництві [3]. Різноманітні аспекти проблеми удосконалення підготовки майбутніх фахівців у морських закладах вищої освіти на засадах діяльнісного, компетентнісного, технологічного та системного підходів розкрито у працях О. Безбаха, С. Волошинова, С. Єгорової, В. Кліндухової, М. Мусоріної, О. Тимофєєвої, В. Смелікової, О. Фролової, М. Шермана та інших.

Щодо розвитку лідерських якостей, формування лідерства та розвитку лідерської компетентності фахівців водного транспорту, то ці важливі питання також були предметом уваги окремих вчених, але досить фрагментарно. Зокрема у працях О. Безлуцької представлено характеристику теоретичних аспектів формування лідерських якостей офіцера-судноводія, а також психологічні основи розвитку лідерських якостей майбутніх судноводіїв у вищому навчальному закладі [4]. Особливості розвитку лідерства в судновому екіпажі було предметом уваги Є. Костирі, В. Топалова, Л. Позолотіна і В. Торського [5].

Важливі аспекти психологічного забезпечення розвитку лідерських якостей фахівців морського транспорту були предметом уваги Г. Криворотька [6] та П. Криворучко [7].

Однак вирішення наукового завдання щодо визначення особливостей формування лідерської компетентності майбутніх фахівців з навігації та управління судном у зарубіжній педагогічній теорії і практиці не було предметом окремого дослідження.

Метою статті є узагальнення результатів досліджень і публікацій, у яких висвітлено особливості змісту, формування та розвитку лідерської компетентності майбутніх фахівців з навігації та управління судном у зарубіжній педагогічній теорії і практиці.

Виклад основного матеріалу. У зарубіжній педагогічній теорії і практиці лідерство розглядається переважно у двох аспектах – статичному і процесному. В основу цих аспектів покладено прояв лідерських якостей особистості. Наявність статичного аспекту продукує процесний аспект. Відповідно до основних видів діяльності (індивідуальна та групова) виокремлюють два види лідерства – індивідуальне та організаційне. Індивідуальне лідерство передбачає, що суб’єктом прояву лідерства є окрема особистість. В цьому випадку лідерство може реалізовуватися стосовно себе

(саморозвиток особистості), так і відносно інших особистостей. Індивідуальне лідерство є первинним відносно організаційного. Щодо організаційного (або інституційного) лідерства, то суб'єктом його прояву є організація. Прояв організаційного лідерства може здійснюватися як безпосередньо стосовно себе (саморозвиток організації), так і стосовно інших організацій.

У зарубіжній педагогічній теорії і практиці [8; 9; 10; 11] відповідно до основних видів суспільної діяльності та соціального управління визначаються політичне, державне (адміністративне), підприємницьке (бізнес), громадське (соціальне), освітнє та інші типи лідерства. Щодо судноводіїв та типу лідерства представників цієї професії, то капітан судна – це лідер, який керує діями всіх членів екіпажу, тобто йдеться про соціальне лідерство. Крім цього, відповідно до обов'язків капітана, він здійснює адміністративні повноваження (адміністративне лідерство); забезпечує безпечне плавання та збереження команди корабля (управлінське лідерство), з ефективну роботу всіх служб на кораблі; дбає про організацію аварійно-рятувальних робіт під час отримання сигналу лиха з іншого корабля.

Результати узагальнення наукових джерел вказують на те, що найбільш поширеними є три основні теоретичні підходи до розуміння лідерства [11;12]: харизматичний, ситуаційний та синтетичний.

Відповідно до харизматичного підходу лідером може бути той, хто володіє певними особистісними якостями і спроможний організувати інших для ефективної діяльності. В основу харизматичного підходу покладено віру і повагу до лідера, вплив його харизми на діяльність інших людей. Харизматичний лідер є ототожненням ціннісних орієнтацій певної соціальної групи (колективу), зокрема команди судна, які для нього є домінуючими над власними інтересами, а власні цінності харизматичний лідер трансформує в загально групові інтереси [11;12]. Харизматичному лідеру притаманні високі розумові здібності, комунікабельність і життєва мудрість.

Відповідно до ситуаційного підходу лідерами стають завдяки різним ситуаційним чинникам, а для ефективного управління і керівництва вирішальну роль мають потреби і особисті якості підлеглих, характер виконуваних ними завдань, їхні потреби, рівень поінформованості.

Дослідженнями Ф. Фідлера (австрійський психолог, автор теорії ефективного лідерства) встановлено три основні чинники, які детермінують «сприятливість» ситуацій: взаємовідносини між лідером і підлеглими; структура виконуваного завдання; сила влади (або повноважень) відповідно до офіційної позиції лідера [13; 14].

Щодо синтетичного підходу, то лідерство розглядається як сумісна групова діяльність, як процес організації міжособистісних відносин в групі, а лідер є суб'єктом управління цим процесом. За змістом діяльності

виокремлюють лідера-натхненника, лідера-виконавця, та одночасно лідер-натхненника і лідера-виконавця). За характером діяльності лідери можуть бути універсальними або ситуаційними, а за стилем лідерства – авторитарними, демократичними або ліберальними.

У зарубіжних публікаціях з проблеми лідерства [15] наголошується на тому, що для фахівців судноводіння важливе значення має розвиток навичок приймати раціональні рішення та вирішувати складні ситуації. Капітан морського судна має навчитися делегувати деякі повноваження членам суднової команди, довіряти їй і керувати нею, щоб досягти місця призначення судна.

Важливою ознакою набуття статусу лідера є здатність капітана судна до командної роботи та згуртування команди (тимбілдинг або командотворення, англ. Team building – побудова команди).

Оскільки мореплавство є екстремальною професією, бо відкрите море ніколи не буває спокійним надовго і ризики для безпечної експлуатації суден існують завжди, тому фахівцям із судноплавства потрібно бути спритними і вміти швидко адаптуватися, щоб у складних і непередбачуваних умовах демонструвати здатність до чіткого планування дій і, відповідно, виконання (реалізації) цього плану. Тому для майбутніх фахівців з навігації і управління судном важливою лідерською рисою є здатність до планування [16].

Автори публікацій з проблеми лідерства [17] наголошують, що керівник, якщо він прагне на роль лідера, повинен розуміти свою команду, знати її потенціал та можливості. Це в повній мірі стосується і капітана судна. Кожен з членів суднової команди має свою роль на судні, виконує свої обов'язки за посадою і часто бере участь у процесі прийняття рішень або наданні пропозицій щодо формування спільного рішення. Водночас роль капітана судна, як лідера полягає в тому, щоб керувати своєю командою, щоб прийняти остаточне рішення. У цьому полягає здатність керівника-лідера до динамічного прийняття рішень.

Доцільно також розглянути компетенції, що мають демонстрували лідери в умовах професійної управлінської діяльності. Ці компетенції мають бути притаманними й керівництву суднових команд – фахівцям з навігації та управління судном. За висновками дослідників [18], які за допомогою теоретичних та емпіричних методів визначили обов'язкові лідерські навички для ефективного лідерства, основними з них є здатність до комплексного бачення проблеми та цілепокладання, навички міжособистісного спілкування, самопізнання та технічної компетентності щодо специфіки діяльності, до якої залучений лідер. Крім того, загальноприйнятими для лідерів є такі компетенції, як чесність, комунікативність, технічна компетентність, усвідомлення та прийняття різноманітності світу, здатність до розвитку інших,

орієнтація на результат, управління змінами, навички міжособистісного спілкування, вирішення проблем, прийняття рішень, політична обізнаність, стратегічне/візійне мислення, орієнтація на клієнта, ділові навички, лідерство в команді, навички впливу, управління конфліктами, емоційний інтелект, соціальна та екологічна відповідальність, відкритість до культури організації, почуття гумору та відкритість до інновацій [9; 18; 19]

Узагальнення змісту публікацій з проблеми лідерства [20; 21] дозволяє зробити висновок, що для ефективного лідерства важливими є також когнітивні компетенції, зокрема дивергентне та критичне мислення, креативність, здатність до аналізу і вирішення проблем, стратегічне мислення, аналітичні навички та математичні здібності.

Професія судноводія відноситься до декількох типів: «людина – людина», «людина – техніка». З огляду на це деякі вчені наголошують на тому, що для представників професій цих типів важливе значення мають функціональні компетенції – кваліфікація та навички, необхідні для щоденного вирішення проблем або виконання конкретної діяльності. До них належать мовні та комунікативні навички, технологічні навички (ремонт, налагодження, обслуговування технологічного обладнання, машин, установок, транспортних засобів, обслуговування електрообладнання, приладів, апаратів), мультикультурні компетенції (знання загальної та інших культур, іноземних мов тощо), здібності до навчання та особистісний розвиток, навички планування кар'єри, управлінські навички та навички прийняття рішень [20; 21]. Крім того, іншими функціональними компетенціями, які формують лідерство фахівців з управляння судном є навички міжнародного середовища та навички глобалізації [9; 19; 22]. Це обумовлено особливостями міжнародного та світового судноплавства. У сучасному глобалізованому світі водний транспорт завдяки своїм перевагам (собівартістю, обсягами, габаритністю тощо) забезпечує близько 70 % міжнародного товарообігу, а в острівних державах – Великобританії, Японії і Австралії – майже 100 % [1].

Ще один важливий блок компетенцій судноводіїв стосується навичок, які дозволяють фахівцям цієї професії встановлювати та підтримувати стосунки з іншими: рефлексія, самопрезентація, навички міжособистісного спілкування, навички командної роботи, здатність до співчуття, чесність, навички мобілізації, особисті та соціальні цінності а також етична поведінка [20].

Також для розв'язання проблеми формування лідерської компетентності майбутніх фахівців з навігації та управління судном важливим є визначення чинників, які в умовах навчального, квазіпрофесійного або професійного середовища впливають на формування і розвиток компетенцій лідера.

Узагальнення літератури з проблеми дослідження дозволило виявити такі передумови: наявність первинної соціалізації, знання специфіки професійної діяльності, можливість отримання консультацій, характеристика середовища та попередній досвід роботи [21]. Крім того, іншими важливим чинниками формування лідерства є вторинна соціалізація (освіта, друзі) [23], наставництво, коучинг і навчання на робочому місці [8], семінари, індивідуальні тренінги [24], курси підвищення кваліфікації та самостійний професійний і особистісний розвиток.

Отже, лідерська компетентність фахівців з навігації та управління судном є однією з найважливіших у структурі готовності до професійної діяльності. Про це наголошується в міжнародних актах (Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року й однойменного Кодексу із змінами і доповненнями, внесеними Манільськими поправками від 25 червня 2010 року). Зазначається, що офіцери суднової команди, зокрема капітани суден та їхні помічники (фахівці з навігації та управління судном) повинні володіти уміти застосувати управлінські навички керівника, демонструвати вміння працювати в команді, застосовувати методи управління завданнями і робочим навантаженням членів суднової команди, використовувати методи ефективного управління ресурсами навігаційного містка (у тому числі й ресурсами суднової команди – персоналом), приймати рішення з урахуванням досвіду роботи у складі суднової команди. Також серед вимог до керівного складу суднової команди визначено й інші професійно-особистісні властивості та риси, зокрема впевненість, емоційний інтелект, високий рівень мотивації, впевненість у своїх силах та оптимізм, професіоналізм та відповідальність, робочий авторитет, особиста ефективність, навички ведення переговорів, харизматичність та вміння вибудовувати комунікації, здійснювати менеджмент та мотивацію персоналу суднової команди тощо [25]. Майбутні судноводії у контексті лідерства повинні вміти також піклуватися про здоров'я, безпеку підлеглих і членів екіпажу; здійснювати планування, координацію, розподіл і призначення персоналу; забезпечувати виконання встановлених дисциплінарних правил; підтримувати серед членів суднової команди атмосферу взаєморозуміння, взаємодопомоги, доброзичливості та толерантності; забезпечувати дотримання громадянських і загальнолюдських прав, а також цінностей [25].

Узагальнення наукових джерел [1–3] та матеріалів публікацій [26] дозволяють стверджувати, що капітан судна повинен вміти переконувати інших діяти за його вказівками та виконувати його розпорядження. Він повинен бути лідером у питаннях етичної поведінки та бути прикладом, який наслідуватиме весь склад суднової команди.

Проблема лідерства актуалізується також у положеннях Міжнародної конвенції з охорони людського життя на морі (SOLAS, від англ. International Convention for the Safety of Life at Sea;) та Конвенції ООН у морському праві.

Наголошується зокрема, що посада капітана судна передбачає виконання обов'язків, що визначаються не тільки державою, під прапором якої йде судно, але й державами, в яких розташовані морські порти. Зокрема у Конвенції SOLAS (розділ V, правило 34 «Безпека судноводіння та попередження небезпеки») зазначається, що капітан і вахтовий помічник капітана, який несе ходову навігаційну вахту, у разі небезпеки повинні вжити всіх необхідних заходів для забезпечення безпеки судна, безпеки людей на судні і для забезпечення безпеки мореплавання (судноводіння) та захисту морського навколишнього середовища.

Висновки. Отже, лідерська компетентність є важливою комплексною характеристикою готовності фахівців з навігації та управління судном до професійної діяльності. Це підтверджують результати узагальнення наукових джерел з проблеми формування і розвитку лідерства, положень міжнародних нормативних актів з питань підготовки та дипломування фахівців морської транспортної галузі. Зміст лідерської компетентності майбутніх судноводіїв охоплює широкий спектр знань психології роботи з членами суднової команди, управління людськими ресурсами, комунікації, командотворення, уміння та навички підтримувати серед членів суднової команди атмосферу взаєморозуміння, толерантності, взаємодопомоги, мотивації персоналу, а також організаторські, професійно-ділові, емоційно-комунікативні, інтелектуально-креативні та морально-вольові властивості.

Перспективами подальших досліджень є визначення діагностичного апарату для з'ясування стану сформованості лідерської компетентності у майбутніх фахівців з навігації та управління судном.

Література:

1. Даниленко О. Б. Неперервна професійна підготовка майбутніх судноводіїв у вищих морських навчальних закладах: теорія і практика : монографія. Запоріжжя : АА Тандем, 2020. 564 с.

2. Ткаченко К. Дослідження проблем системи підготовки фахівців водного та морського транспорту. *Економічний аналіз*. 2012. Вип. 10. Ч. 2. С. 71–74.

3. Герганов Л. Д. Теоретичні і методичні засади професійної підготовки кваліфікованих робітників морського транспорту на виробництві : дис. … д-ра пед. наук : 13.00.04. Київ, 2016. 485 с.

4. Безлуцька О. П. Лідерські якості офіцера-судноводія: теоретичний аспект. Інноваційна педагогіка. Випуск 14. Т. 1. 2019. С. 28–32.

5. Костиря Є. В., Топалов В. П., Позолотін Л. А., Торський В. Г. Лідерство в судовому екіпажі = Leadershsip : навчальний посібник. Одеса : Астропринт, 2011. 128 с.

6. Криворотько Г. С. Психологічна характеристика особливих умов діяльності моряків далекого плавання. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ*, 2 (1), 2012. С. 400–408.

7. Криворучко П. П. Психологічне забезпечення професійної діяльності корабельних спеціалістів у тривалому плаванні: дис. … канд. психол. наук: 20.02.02. Київ: Київський військовий гуманітарний ін-т, 1998. 263 с.

8. Allio, R. J. (2005). Leadership development: teaching versus learning. Management Decision, Vol. 43, No. 7/8, pp. 1071–1077.

9. Jokinen, T. (2005). Global leadership competencies: a review and discussion. Journal of European Industrial Training, Vol. 29, No. 3, pp. 199–216.

10. Rappe, C., Zwick, T. (2007). Developing leadership competence of production unit managers. Journal Management Development, Vol. 26, No. 4, pp. 312–330.

11. Нестуля О. О., Нестуля С. І., Кононец Н.В. Основи лідерства: електронний посібник для самостійної роботи студентів. Полтава : ПУЕТ, 2018. 241 с.

12. Скібіцька Л.І. Лідерство та стиль роботи менеджера: Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2009. 192 с.

13. Fiedler, Fred E. (1970). Personality, motivational systems, and behavior of high and low LPC persons (p. 38). Washington : University of Washington.

14. Fiedler, Fred Edward. (1967). Theory of Leadership Effectiveness. New York : McGraw-Hill Inc., US.

15. Walumbwa, F.O., Hartnell, C.A., & Oke, A. (2010). Servant leadership, procedural justice climate, service climate, employee attitudes, and organizational citizenship behavior: A crosslevel investigation. Journal of Applied Psychology, 95, 517–529.

16. Bono, J.E., & Judge, T.A. (2004). Personality and transformational and transactional leadership: A meta-analysis. The Journal of Applied Psychology, 89, 901–910.

17. Reed, L.L., Vidaver-Cohen, D., & Colwell, S.R. (2011). A New Scale to Measure Executive Servant Leadership: Development, Analysis, and Implications for Research. Journal of Business Ethics, 101, 415–434.

18. Thach, E., Thompson, K. J. (2007). Trading places – Examining leadership competencies between for-profit vs. Public and non-profit leaders. Leadership & Organization Development Journal, Vol. 28, No. 4, pp. 356–375.

19. Harris, P. R. (2001). Ensuring European leadership in the global marketplace. European Business Review, Vol. 13, No. 6, pp. 336–345.

20. Medveš, Z. (2006). Informativni in formativni nivo v kurikularnem načrtovanju. Vzgoja in izobraževanje, Let. 37, št. 1, pp. 19–21.

21. Svetlik, I. (2005). O kompetencah. V: Pezdirc, M. S. (ur.). Kompetence v kadrovski praksi, pp. 12-27. Ljubljana: GV izobraževanje.

22. Manning, T. T. (2003). Leadership Across Cultures: Attachment Style Influences. Journal of Leadership & Organizational Studies, Vol. 9, No. 3, pp. 20–30.

23. Cugmas, Z. (1991). Vpliv izobraževalnega okolja na otrokovo samovrednotenje in razumevanje kognitivne kompetence. Sodoba pedagogika, Vol. 5, No. 6, pp. 287–309.

24. Rappe, C., Zwick, T. (2007). Developing leadership competence of production unit managers. Journal Management Development, Vol. 26, No. 4, pp. 312–330.

25. Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року : Документ від 07 липня 1978 р. No 995_053. База даних «Законодавство України». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_053#Text.

26. Сорока О. М. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Організація колективної діяльності та лідерство». Ізмаїл, 2019. 92 с.

References:

1. Danylenko O. B. Neperervna profesiina pidhotovka maibutnikh sudnovodiiv u vyshchykh morskykh navchalnykh zakladakh: teoriia i praktyka [Continuing professional training of future navigators in maritime higher education institutions: theory and practice]: monohrafiia. Zaporizhzhia : AA Tandem, 2020. 564 s. [in Ukrainian].

2. Tkachenko K. Doslidzhennia problem systemy pidhotovky fakhivtsiv vodnoho ta morskoho transportu [Research of the problem of the system of training of water and sea transport specialists]. *Ekonomichnyi analiz*. 2012. Vyp. 10. Ch. 2. S. 71–74. [in Ukrainian].

3. Herhanov L. D. Teoretychni i metodychni zasady profesiinoi pidhotovky kvalifikovanykh robitnykiv morskoho transportu na vyrobnytstvi [Theoretical and methodical bases for professional training of qualified sea transport workers on production]: dys. … d-ra ped. nauk : 13.00.04. Kyiv, 2016. 485 s. [in Ukrainian].

4. Bezlutska O. P. Liderski yakosti ofitsera-sudnovodiia: teoretychnyi aspekt [Leadership skills of a ship navigator officer: theoretical aspect]. *Innovatsiina pedahohika*. Vypusk 14. T. 1. 2019. S. 28–32. DOI https://doi.org/10.32843/2663-6085- 2019-14-1-5. [in Ukrainian].

5. Kostyirya E. V., Topalov V. P., Pozolotin L. A., Torskiy V. G. Liderstvo v sudovom ekipazhe. Leadershsip [Leadership in the ship's crew. Leadership]: uchebnoe posobie. Odessa : Satroprint, 2011. 128 s. [in Ukrainian].

6. Kryvorotko H.S. Psykholohichna kharakterystyka osoblyvykh umov diialnosti moriakiv dalekoho plavannia [Psychological characteristics of special conditions for seafarers in long-distance voyage]. Naukovyi visnyk Lvivskoho derzhavnoho universytetu vnutrishnikh sprav, 2 (1)´2012. S. 400–408. [in Ukrainian].

7. Kryvoruchko P.P. Psykholohichne zabezpechennia profesiinoi diialnosti korabelnykh spetsialistiv u tryvalomu plavanni [Psychological support for the professional activity of shipboard specialists in a long voyage]: dys. … kand. psykhol. nauk: 20.02.02. Kyiv: Kyivskyi viiskovyi humanitarnyi in-t, 1998. 263 s. [in Ukrainian].

8. Allio, R. J. (2005). Leadership development: teaching versus learning. Management Decision, Vol. 43, No. 7/8, pp. 1071-1077. [in English].

9. Jokinen, T. (2005). Global leadership competencies: a review and discussion. Journal of European Industrial Training, Vol. 29, No. 3, pp. 199-216. [in English].

10. Rappe, C., Zwick, T. (2007). Developing leadership competence of production unit managers. Journal Management Development, Vol. 26, No. 4, pp. 312–330. [in English].

11. Nestulia O. O., Nestulia S. I., Kononets N.V. Osnovy liderstva: elektronnyi posibnyk dlia samostiinoi roboty studentiv. – Poltava : PUET, 2018. – 241 s. [in English].

12. Skibitska L.I. Liderstvo ta styl roboty menedzhera: Navchalnyi posibnyk [Leadership and the manager's work style: A study guide.]. – K.: Tsentr uchbovoi literatury, 2009. – 192 s. [in Ukrainian].

14. Fiedler, Fred Edward. (1967). Theory of Leadership Effectiveness. New York : McGraw-Hill Inc., US. [in English].

15. Walumbwa, F.O., Hartnell, C.A., & Oke, A. (2010). Servant leadership, procedural justice climate, service climate, employee attitudes, and organizational citizenship behavior: A crosslevel investigation. Journal of Applied Psychology, 95, 517–529. [in English].

16. Bono, J.E., & Judge, T.A. (2004). Personality and transformational and transactional leadership: A meta-analysis. The Journal of Applied Psychology, 89, 901–910. [in English].

17. Reed, L.L., Vidaver-Cohen, D., & Colwell, S.R. (2011). A New Scale to Measure Executive Servant Leadership: Development, Analysis, and Implications for Research. Journal of Business Ethics, 101, 415–434. [in English].

18. Thach, E., Thompson, K. J. (2007). Trading places – Examining leadership competencies between for-profit vs. Public and non-profit leaders. Leadership & Organization Development Journal, Vol. 28, No. 4, pp. 356–375. [in English].

19. Harris, P. R. (2001). Ensuring European leadership in the global marketplace. European Business Review, Vol. 13, No. 6, pp. 336-345. [in English].

20. Medveš, Z. (2006). Informativni in formativni nivo v kurikularnem načrtovanju. Vzgoja in izobraževanje [Informative and formative level in curriculum planning. Upbringing and education], Let. 37, št. 1, pp. 19-21. [in Slovenian].

21. Svetlik, I. (2005). O kompetencah. Kompetence v kadrovski praksi [About competences. Competence in personnel practices], pp. 12–27. [in Bulgarian]

22. Manning, T. T. (2003). Leadership Across Cultures: Attachment Style Influences. Journal of Leadership & Organizational Studies, Vol. 9, No. 3, pp. 20–30. [in English].

23. Cugmas, Z. (1991). Vpliv izobraževalnega okolja na otrokovo samovrednotenje in razumevanje kognitivne kompetence. Sodoba pedagogika, Vol. 5, No. 6, pp. 287–309. [in English].

24. Rappe, C., Zwick, T. (2007). Developing leadership competence of production unit managers. Journal Management Development, Vol. 26, No. 4, pp. 312–330. [in English].

25. Mizhnarodna konventsiia pro pidhotovku i dyplomuvannia moriakiv ta nesennia vakhty 1978 roku [International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978] : Dokument vid 07 lypnia 1978 r. No 995_053. Baza danykh «Zakonodavstvo Ukrainy». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_053#Text. (data zvernennia: 16.12.2021) [in Ukrainian].

26. Soroka O.M. Konspekt lektsii z navchalnoi dystsypliny «Orhanizatsiia kolektyvnoi diialnosti ta liderstvo» [Synopsis of lectures on the academic discipline "Organization of collective activity and leadership"]; Izmail, 2019. 92 s. [in Ukrainian].

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 378.147.091.33:004(430)

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-189-197

Гапчук Яна Анатоліївна аспірантка, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, вул. Острозького, 32, м. Вінниця, 21000, тел.: (063) 294-86-07, https://orcid.org/0000-0003-1739-7326

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ У ПРОЦЕСІ Е-НАВЧАННЯ У НІМЕЧЧИНІ

Анотація. У статті розглянуто процес трансформації та переходу від звичайних форм роботи до дистанційного навчання на основі Е-навчання у ЗВО Німеччини. Показано, що початок пандемії COVID-19 в чергове підштовхнув ЗВО до перегляду та вдосконалення концепцій Е-навчання і розгляду системи оцінювання навчальних результатів у процесі Е-навчання. Автор розглядає принципи оцінювання навчальних результатів, що покладені в основу Е-навчання, а саме: інструменти оцінювання та заходи повинні відповідати навчальним цілям і навичкам, які вимагаються від студента протягом програми чи курсу дистанційної освіти; стратегії оцінювання та управління мають бути невід'ємними частинами навчального досвіду, дозволяючи студентам оцінювати свій прогрес, визначати області перегляду та відновлювати безпосередні цілі навчання; стратегії оцінювання та вимірювання повинні відповідати особливим потребам, характеристикам і ситуаціям дистанційного навчання. До спектру варіантів оцінювання навчальних результатів студентів у процесі Е-навчання належить оцінювання діяльності такої як неоцінені дії та зворотній зв'язок, вбудовані в навчальні матеріали, тематичні тести та тести для самооцінки, які дозволяють студентам перевірити власні знання; офіційний відгук та неформальний діалог з викладачами, наставниками груп чи одногрупниками, а також тести без оцінок, які готують студентів до формального оцінювання. У системі оцінювання успішність студентів у процесі Е- навчання у ЗВО Німеччини також використовуються можливості Е-навчання для інтеграції оцінювання в навчальний процес, Е-комунікації в поєднанні з процесами розробки, необхідними для розміщення курсу у форматі Е-навчання, сприяють інтеграції отриманих результатів у структурування змісту, завдань, спільних проектів, створення продуктів і процедур оцінювання.

Ключові слова: Е-навчання, дистанційне навчання, система оцінювання, освітнє середовище, оцінювання навчальних результатів, само оцінювання.

Hapchuk Yana Anatoliivna Postgraduate, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Ostrozhskoho St., 32, Vinnytsia, 21000, tel.: (063) 294-86-07, https://orcid.org/0000-0003-1739-7326

SYSTEM FOR ASSESSMENT OF EDUCATIONAL RESULTS IN THE PROCESS OF E-LEARNING IN GERMANY

Abstract. The article examines the process of transformation and transition from conventional forms of work to distance learning based on E-learning in German higher education institutions. It is shown that the beginning of the COVID-19 pandemic once again prompted higher education institutions to review and improve the concepts of E-learning and consider the system for evaluating educational results in the E-learning process. The author examines the principles of evaluation of learning outcomes, which are the basis of E-learning, namely: evaluation tools and measures should correspond to the learning goals and skills required of the student during the distance education program or course; assessment and management strategies should be integral parts of the learning experience, allowing students to assess their progress, identify areas for revision and re-establish immediate learning objectives; assessment and measurement strategies should be tailored to the specific needs, characteristics and situations of distance learning. The range of options for evaluating students' educational results in the E-learning process includes assessment of activities such as ungraded activities and feedback embedded in educational materials, thematic tests and self-assessment tests that allow students to test their own knowledge; formal feedback and informal dialogue with teachers, group mentors or peers, as well as ungraded tests that prepare students for formal assessment. In the system of evaluating the success of students in the process of e-learning in higher education institutions in Germany, the possibilities of e-learning are also used for the integration of evaluation into the educational process, e-communication, in combination with the development processes necessary for the placement of the course in the e-learning format, contributes to the integration of the obtained results in structuring content, tasks, joint projects, creating products and assessment procedures.

Keywords: E-learning, distance learning, assessment system, educational environment, assessment of educational results, self-assessment.

Постановка проблеми. Відповідно до організації освітня система Німеччини є децентралізованою, тому за якість освіти відповідає влада федеральних земель. Сучасні зміни та виклики у суспільстві змусили ЗВО переглянути та покращити організацію навчального процесу, створити цифрове освітнє середовище та покращити якість Е-навчання. З початком

розповсюдження пандемії COVID-19 у Німеччині, усі уряди федеральних земель закрили навчальні заклади, проте міністерства освіти та сенати видали наказ про те, щоб студенти продовжували навчання та отримували при цьому підтримку. Тому дистанційне навчання було запроваджено як альтернативу денному навчанню в аудиторії, з метою забезпечення гнучких умов навчання, а отже постало питання оцінювання навчальних результатів студентів у нових умовах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Важливі аспекти функціонування системи оцінювання навчальних результатів студентів у закладах вищої освіти Німеччини висвітлюються такими українськими ученими як М. Гончарук, М. Плащовата, А. Турчин, питанню оцінювання результатів у процесі Е-навчання присвячені роботи таких зарубіжних дослідників як К. Ваннемаха (K. Wannemacher), І. Юнерманн (I. Jungermann), Ю. Шольц (J. Scholz), А. Шляйхер (A. Schleicher). Однак з початком пандемії було внесено деякі зміни у освітній процес, тому питання оцінювання навчальних результатів у процесі Е-навчання у Німеччині потребує окремого висвітлення.

Мета статті – дослідження системи оцінювання навчальних результатів студентів у процесі Е-навчання у Німеччині

Виклад основного матеріалу. Відповідно до ініціативи Європейської Ради необхідним заходом є цифровізація освітнього середовища та вдосконалення систем Е-навчання, що сприятиме створенню мережі пов'язаних між собою університетів задля надання можливості студентам отримати науковий ступінь, поєднуючи навчання в кількох країнах ЄС, що сприятиме міжнародній конкурентоспроможності європейських університетів [1].

Під час пандемії COVID-19 метою політики федеральних урядів було продовження навчального процесу з переходом від звичайного денного навчання до дистанційного. Система Е-навчання, що функціонувала у ЗВО забезпечила можливість швидкого переходу на дистанційну форму навчання, проте учасники навчального процесу зіткнулись із багатьма проблемами щодо технічного обладнання, педагогічних змін, урядових інструкцій та індивідуальних потреб студентів. Оскільки не було надано конкретних вказівок щодо структури викладання, форм підтримки студентів та оцінювання результатів навчання. Як наслідок, успіх дистанційного навчання головним чином залежав від того, наскільки добре викладачі та студенти були оснащені, підготовлені та залучені до дистанційного навчання.

Хоча базові принципи оцінювання ефективності студентів не змінювались при використанні Е-навчання, тепер середовище Е-навчання значно відрізнялось від традиційних методів навчання, оскільки технологія підвищувала рівень ефективності оцінювання в середовищах Е-навчання, тому

вона також повинна була компенсувати відсутність легкого доступу до особистого спостереження навчального прогресу. Для основи системи оцінювання навчальних результатів було взято набір принципів розроблених університетом штату Пенсільванія для оцінки Е-навчання в дистанційній освіті та керівництво для їх впровадження на практиці [2].

Принципи підкреслюють важливість інтеграції оцінювання з навчанням:

- Інструменти оцінювання та заходи повинні відповідати навчальним цілям і навичкам, які вимагаються від студента протягом програми чи курсу дистанційної освіти;
- стратегії оцінювання та управління мають бути невід'ємними частинами навчального досвіду, дозволяючи студентам оцінювати свій прогрес, визначати області перегляду та відновлювати безпосередні цілі навчання;
- стратегії оцінювання та вимірювання повинні відповідати особливим потребам, характеристикам і ситуаціям дистанційного навчання [2].

Оскільки Е-навчання значною мірою вимагає, щоб навчальні курси були розроблені заздалегідь, викладач як розробник має можливість не лише планувати ситуації для включення оцінювання в інструкцію, а й переглядати навчальний зміст та запланований досвід перед впровадженням програми Е-навчання. Це може забезпечити достовірність оцінювання результатів навчання. Положення щодо розвитку Е-навчання вимагають, щоб викладач використовував повний спектр навчальних навичок у процесі викладання Е-навчання. Всі елементи інструкції повинні бути прописані заздалегідь, що забезпечить об'єктивність оцінок, які не збігаються зі змістом або акцентом інструкції. Крім того, комунікаційні можливості асинхронного Е-навчання дозволяють отримати більшу вибірку успішності студентів, таким чином відкриваючи двері можливостей впливати на тип і діапазон оцінювання успішності студентів [3, с. 188].

Переглядаючи спектр варіантів оцінювання, доступних за допомогою Е-навчання в умовах дистанційного навчання, легко сказати, що вони мало відрізняються від тих, які зазвичай використовуються під час денного навчання. Наприклад Е. Мейєн (E. Meyen) та Р. Ауст (R. Aust) описують п'ять різних видів оцінювальної діяльності:

- Неоцінені дії та зворотній зв'язок, вбудовані в навчальні матеріали;
- тематичні тести та тести для самооцінки, які дозволяють студентам перевірити власні знання;
- офіційний відгук про завдання від викладача чи інструкторів (за наявності), наставників академічних груп чи одногрупників;

- неформальний діалог з викладачами, наставниками чи одногрупниками;
- тести без оцінок, які готують студентів до формального оцінювання.

Хоча вищезгадані різновиди оцінювання діяльності не є унікальними для Е-навчання, різниця полягає в тому, що технології роблять їх більш здійсненними та більш ефективними для планування та виконання [3, с. 190].

На думку Е. Мейєн (Е. Meyen) оцінювання в умовах Е-навчання може включати заходи, що вбудовані або стратегічно розміщені в курсі, спрямовані на залучення студентів до демонстрації постійного прогресу. Подання діяльності як незалежного навчального досвіду або як засобу для структурування спільних проектів і повернення відповідей електронною поштою сприймається студентами як значне збільшення корисності зворотного зв'язку. Здатність до своєчасного та частого зворотного зв'язку перетворює досвід оцінювання на можливість навчання Вирішальним фактором у забезпеченні значущого зворотного зв'язку є близькість зворотного зв'язку до завдання, яке є фокусом зворотного зв'язку. Тобто, якщо студенти хочуть отримати максимальну вигоду від зворотного зв'язку, вони повинні вміти пов'язувати зворотний зв'язок із логікою, яку вони використали, генеруючи свою відповідь [3, с. 190].

Оцінюючи успішність студентів у процесі Е- навчання також використовуються можливості Е-навчання для інтеграції оцінювання в навчальний процес. Е-комунікації в поєднанні з процесами розробки, необхідними для розміщення курсу у форматі Е-навчання, сприяють інтеграції оцінок у структурування змісту, завдань, спільних проектів, створення продуктів і процедур оцінювання. Крім того, оцінювання у процесі Е-навчання можна зробити менш нав'язливим і перетворити його на навчальну стратегію таким чином, щоб студенти сприймали оцінювання як можливість продемонструвати те, що вивчають, а не як доказ для виставлення оцінок. Для прикладу кожне заняття супроводжується принаймні однією діяльністю, яка потребує відповіді студентів, щоб продемонструвати своє розуміння змісту матеріалу. На кожному занятті також збираються формувальні дані як вхідні дані для викладача щодо вдосконалення курсу. Нарешті, після завершення курсу студенти надають зворотній зв'язок за допомогою інструменту, призначеного для оцінки ефективності навчання. Це той самий інструмент, який використовується в усьому ЗВО для оцінювання результатів навчання. Такі методи формування оцінювання заохочують студентів розглядати його як спільне підприємство, оскільки навчання оцінюється на додаток до їх успішності [4, с. 683].

За умови, що навчальний курс також включає проєктну діяльність спільної команди. Студенти повинні сформувати команди, спілкуючись одне

з одним, а потім вибрати лідера команди. Склад команди та теми проєкту підлягають затвердженню викладачем, який чітко визначає, як проєкт пов'язаний з курсом. Інструкції щодо проєктів містяться в п'яти-шести послідовних мультимедійних заняттях із супутніми заходами. Команди працюють над завданнями та завершують діяльність спільними зусиллями. Викладач надає відгук керівнику групи, який відповідає за обмін відгуками з членами команди. Кожна відповідь на діяльність розглядається викладачем як незалежний елемент проєкту. Команди можуть звертатися до викладача за відгуками, що стосуються будь-якої відповіді на проблемне питання, щоб переконатися, що вони розуміють відповідний елемент проєкту. Після завершення діяльності, пов'язаної з проєктом, команда об'єднує відгуки в редакцію проєкту, а потім подає його як єдиний продукт для оцінки.

Оскільки робота в команді може бути однією з цілей курсу, кожен студент отримує однакову оцінку за проєкт. Цей підхід до оцінки продуктивності добре працює, коли курс Е-навчання включає суттєвий результат, що передбачає групову діяльність та кооперацію. Оцінка базується насамперед на тому, наскільки ефективно команда відповідає вимогам кожного елементу проєкту та наскільки вони використовують відгуки викладача, щоб покращити кінцевий проєкт як корисний продукт [5, с. 100].

Розгляд системи оцінювання у ЗВО Німеччини, як невід'ємної частини навчання відкриває багато можливостей для аналізу успішності студентів. Мінімально використовуються тести, а іспити обмежуються традиційними проміжними та випускними іспитами. Іспити здаються в режимі онлайн, при цьому студенти мають можливість надіслати свої відповіді онлайн або особисто доставити їх викладачу. Іспити складаються з есе та предметних завдань залежно від характеру та змісту курсу. Оскільки курси є самостійними, студенти складають іспити в різний час. Щоб максимізувати навчальну цінність іспитів, докладний відгук надається щодо кожного пункту. Іспити оцінюються за групами, щоб допомогти викладачеві підтримувати систему відліку для очікуваної продуктивності. Під час Е-навчання завжди виникає проблема безпеки та того, чи дійсно зарахований студент є особою, яка складає іспити. У майбутньому технології допоможуть вирішити цю проблему. Враховуючи велику кількість можливостей відповісти, малоймовірно, що ймовірність обману є більшою, ніж у традиційному курсі. Тим не менш, викладачі повинні бути уважними до індикаторів, які свідчать про шахрайство. Це можна частково контролювати в дизайні курсу та в структуруванні того, що оцінюється за допомогою іспитів та інших зразків робіт студентів [6].

Ще одним засобом для оцінювання успішності студентів, який виявився корисним для оцінювання ефективності Е-навчання, є командний звіт. Щоб

бути ефективним, це вимагає синхронного досвіду. Команди формуються для дослідження певної теми, на яку вони мають підготувати розповідь. Для створення живої презентації використовується презентація Power Point та використання аудіоресурсу. Презентація Power Point публікується заздалегідь до запланованого часу доповіді, щоб інші студенти, зараховані до курсу, могли переглянути її до звіту. Членам команди важливо брати участь у всіх аспектах підготовки та представлення звіту. Дана техніка дозволяє викладачам не тільки спостерігати за поведінкою, яка не є очевидною під час оцінювання відповідей тестування, але також дозволяє викладачеві оцінювати окремих членів команди. Ключовим є виділення достатнього часу для взаємодії, а не для презентації [7].

Моніторинг прогресу студента через розробку Е-портфоліо сприяє двом основним типам оцінювання, формувальному та підсумковому. Формувальне оцінювання можна використовувати для виявлення сильних сторін, на які можна спиратися, і слабких сторін, які потребують рекомендаційного зворотного зв'язку, який спонукатиме як викладача, так і студента до роздумів про шляхи покращення професійного розвитку та навчання. Підсумкове оцінювання виконує скоріше ретроспективну функцію, оскільки є документуванням досягнень і професійних навичок. Традиційно портфоліо широко використовувалося в образотворчому мистецтві як засіб для демонстрації вибраних творів художника. За останні роки використання портфоліо та оцінювання результатів роботи стало стандартною практикою в різних сферах. Портфоліо зазвичай містить вибрані зразки робіт, які представляють сильні та слабкі сторони студента. Крім того, при такому використанні оцінка портфоліо забезпечує точніші засоби вимірювання академічних і професійних навичок. По суті, оцінка портфоліо та результативності є способами оцінки діяльності, яка є репрезентативною для навичок, застосованих для виконання завдання, незалежно від того, чи це завдання пов'язане з проектною роботою, чи пов'язане з серією навчальних цілей і завдань. На додаток до надання доказів глибини та широти знань і навичок професійне портфоліо, якщо його складено продумано, може слугувати «ресурсом знань» для подальшого використання [8, с. 71].

З розвитком Е-навчання портфоліо перетворилося на інструмент управління для викладачів і студентів. Завдяки використанню технологій Е-портфоліо в гіпермедійному форматі може стати системою «управління особистою/професійною інформацією», яка робить значний внесок у педагогіку Е-навчання у вищій освіті на додаток до професійного розвитку та розвитку цифрових компетентностей (K-12) для студента.

Висновки. Таким чином, зміни у організації освітнього процесу та перехід до дистанційних форм роботи, зокрема спричинених початком

пандемії, сприяють перегляду та оновленню системи оцінювання навчальних результатів у процесі Е-навчання у Німеччині. Використання Е-навчання у процесі професійної підготовки студентів у ЗВО робить опору на оцінювання особистого та спільного досвіду, роботу в групі, над проєктом та ведення Е-портфоліо важливою для подальшого розвитку компетентностей та покращення результатів навчання.

Література:

1. European Universities initiative URL: https://education.ec.europa.eu/education-levels/higher-education/european-universities-initiative.

2. Schneider R., Sachse K., Schipolowski S., Enke F. Teaching in Times of COVID-19: The Evaluation of Distance Teaching in Elementary and Secondary Schools in Germany. Front. Educ. 6:702406. 2021. DOI: https://doi.org/ 10.3389/feduc.2021.702406

3. Meyen E. L., Aust R. J., Bui Y. N., Isaacson R. E. Assessing and Monitoring Student Progress in E-Learning Environments.*Teacher Education and Special Education*, v25 n2. 2002. P.187-98. URL:https://core.ac.uk/download/pdf/303039289.pdf

4. Rakić S., Pavlović M., Softic S., Lalic B., Marjanovic U. An Evaluation of Student Performance at e-Learning Platform. 2019. P. 681-686. DOI: https://doi.org/10.1109/ICETA48886.2019.9040066.

5. Yang F., Frederick W., Li B. Study on student performance estimation, student progress analysis, and student potential prediction based on data mining. *Computers & Education*. Volume 123, 2018. P. 97-108. DOI: https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.04.006

6. Kearns L. R. Student Assessment in Online Learning: Challenges and Effective Practices. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching.* Vol. 8, No. 3, September 2012. URL: https://jolt.merlot.org/vol8no3/kearns_0912.pdf

7. Attwell G., Kuusinen R. Evaluating E-learning: A Guide to the Evaluation of E-learning. 2007. URL: http://pontydysgu.org/wp-content/uploads/2007/11/eva_europe_vol2_prefinal.pdf

8. Al-Fraihat D., Joy M., Masa'deh R., Sinclair J. Evaluating E-learning systems success: An empirical study. *Computers in Human Behavior*. Volume 102, 2020. P. 67-86. DOI: https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.08.004.

References:

1. European Universities initiative URL: https://education.ec.europa.eu/education-levels/higher-education/european-universities-initiative.

2. Schneider, R., & Sachse, K., & Schipolowski, S., & Enke, F. (2021). Teaching in Times of COVID-19: The Evaluation of Distance Teaching in Elementary and Secondary Schools in Germany. Front. Educ. 6:702406. DOI: https://doi.org/ 10.3389/feduc.2021.702406

3. Meyen, E. L., & Aust, R. J., & Bui, Y. N., & Isaacson, R. E. (2002). Assessing and Monitoring Student Progress in E-Learning Environments.*Teacher Education and Special Education*, v25 n2. 187-98. URL:https://core.ac.uk/download/pdf/303039289.pdf

4. Rakić, S., & Pavlović, M., & Softic, S., & Lalic, B., & Marjanovic, U. (2019). An Evaluation of Student Performance at e-Learning Platform. 681-686. DOI: https://doi.org/ 10.1109/ICETA48886.2019.9040066.

5. Yang, F., & Frederick, W., & Li B. (2018). Study on student performance estimation, student progress analysis, and student potential prediction based on data mining. *Computers & Education.* Volume 123. 97-108. DOI: https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.04.006

6. Kearns, L. R. (2012). Student Assessment in Online Learning: Challenges and Effective Practices. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*. Vol. 8, No. 3.. URL: https://jolt.merlot.org/vol8no3/kearns_0912.pdf

7. Attwell, G., & Kuusinen, R. (2007). Evaluating E-learning: A Guide to the Evaluation of E-learning. URL: http://pontydysgu.org/wp-content/uploads/2007/11/eva_europe_vol2_prefinal.pdf

8. Al-Fraihat, D., & Joy, M., & Masa'deh, R., & Sinclair, J. (2020). Evaluating E-learning systems success: An empirical study. *Computers in Human Behavior*. Volume 102. 67-86. DOI: https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.08.004.

УДК 378.018.8:377.011.3-051]:378.016:744(045)

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-198-208

Гедзик Андрій Миколайович доктор педагогічних наук, професор кафедри технологічної освіти, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, вул. Садова, 3, м. Умань, 20300, https://orcid.org/0000-0003-4516-356X

Сусла Наталія Миколаївна кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри технологічної освіти, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, вул. Садова, 3, м. Умань, 20300, тел.: (067) 452-71-93, https://orcid.org/0000-0003-2185-1675

ДИДАКТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ МАЙБУТНІМИ ПЕДАГОГАМИ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ ТЕМИ «РОЗРІЗИ ТА ПЕРЕРІЗИ»

Анотація. У статті представлено аналіз алгоритму формування графічних понять, які належать до теми «Розрізи та перерізи» курсу «Графічний практикум» у процесі графічної підготовки майбутніх фахівців, що навчаються за спеціальністю 015 Професійна освіта. Згадана тема є однією із ключових для оволодіння основами графічної грамоти. Окрім того названі поняття є важливими для виконання графічних документів у середовищі системи автоматизованого проєктування. Проведене дослідження доводить що формування графічних понять, які пов'язані з вивченням теми про розрізи та перерізи у майбутніх фахівців буде значно ефективнішим, якщо навчання буде проводитися з використанням спеціальних вправ, що мають методичне обґрунтування.

Доведено, що результативність вивчення відповідних тем значною мірою визначається ефективністю використання засобів візуалізації. Тему доцільно розділити на декілька частин: перерізи, прості розрізи, поєднання частини вигляду з частиною розрізу, розрізи тонкостінних елементів деталей, складні розрізи. На завершальному етапі доцільно провести практичне заняття, на якому розглянути питання порівняльної характеристики розрізів і перерізів на прикладі виконання креслень різних виробів та виконати контрольну роботу.

Результати досліджень переконують, що з перших кроків необхідно навчити студентів певній послідовності міркувань, бачення взаємозв'язку виглядів і розрізів, яке демонструється на кресленні не лише за допомогою

проекційного зв'язку але і умовними позначеннями. Після вивчення матеріалу про три основні види простих розрізів разом із студентами необхідно сформулювати загальні поняття, класифікацію та термінологію. З метою економії часу доцільно використовувати фронтальні завдання для виконання вертикальних і горизонтальних розрізів. На початковому етапі варто виконувати завдання з мінімальною графічною складністю.

Процес формування знань і вмінь, пов'язаних з алгоритмом виконання розрізів і перерізів, має базуватися на принципах природовідповідності, психолого-фізіологічних основах готовності студентів до графічної діяльності.

Ключові слова: графічна підготовка майбутніх педагогів професійного навчання; розрізи; перерізи; січна площина; спеціальні вправи; аналіз геометричної форми предмета; вигляди.

Hedzyk Andrii Mykolayovych Doctor of Sciences (Pedagogy), Professor of the Vocational Education and Technology Profiles Department, Uman Pavlo Tychyna State Pedagogical University, Garden St., 3, Uman, 20300, https://orcid.org/0000-0003-4516-356X

Susla Natalia Mykolaivna Ph.D.(Pedagogy), Senior Lecturer of the Vocational Education and Technology Profiles Department, Uman Pavlo Tychyna State Pedagogical University, Garden St., 3, Uman, 20300, тел.: (067) 452-71-93, https://orcid.org/0000-0003-2185-1675

DIDACTIC FEATURES OF THE STUDY OF THE THEME "SECTIONS AND CROSS-SECTIONS" BY FUTURE TEACHERS OF VOCATIONAL EDUCATION

Abstract. The article deals with the analysis of the algorithm for the formation of graphic concepts related to the theme "Sections and cross-sections" of the course "Graphics workshop" in the process of graphic training of future specialists studying in the specialty 015 Vocational education. The mentioned theme is one of the key ones for mastering the basics of graphic literacy. Besides, these concepts are important for the execution of graphic documents in a computer environment. The conducted research proves that the formation of graphic concepts related to the study of sections and cross-sections by future specialists will be much more effective if the training is carried out using special exercises that have the methodological rationale.

It has been proven that the effectiveness of studying relevant topics is largely determined by the effectiveness of using visualization tools. It is advisable to divide the theme into several parts: cross-sections, simple sections, the combination of part

of the view with the section part, sections of thin-walled elements of parts, complex sections. At the final stage, it is advisable to conduct a practical session in order to consider the issue of comparative characteristics of sections and cross-sections on the example of drawings of various products and to perform a control work.

Research results convince us that from the first steps it is necessary to teach students a certain sequence of reasoning, a vision of the relationship between views and sections, which is demonstrated on the drawing not only with the help of a projection connection, but also with conventional signs. After studying the material about three main types of simple sections, the general concepts, classification and terminology need to be formulated together with students. In order to save time, it is advisable to use frontal tasks for performing vertical and horizontal sections. At the initial stage, it is worth completing tasks with minimal graphic complexity.

The process of forming knowledge and skills, connected with the algorithm for performing sections and cross-sections, should be based on the principles of conformity to nature, the psychological and physiological foundations of students' readiness for graphic activities, objects with a simple geometric shape.

Keywords: graphic training of future teachers of vocational training; sections; cross-sections; cutting plane; special exercises; conventional signs; analysis of the geometric shape of the object; views.

Постановка проблеми. Освітньо-професійна програма підготовки майбутніх педагогів професійного навчання передбачає формування технологічних та технічних компетентностей особистості, підготовку до професійної діяльності в умовах сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства. У згаданому контексті дисципліни блоку графічної підготовки доцільно розглядати як цілісний процес формування графічної культури особистості, а не лише передумову професійної підготовки, яка включає графічні знання і вміння. Такий підхід визначає нові вимоги до методичної підготовки викладача відповідних дисциплін, виникає необхідність постійного вдосконалення його професійного рівня.

Аналіз наукових досліджень і публікацій засвідчує, що проблеми графічної підготовки в системі професійної освіти України представлені у працях А. Верхоли, О. Джеджули, М. Козяра, В. Моштука, В. Науменка, Г. Райковської, В. Сидоренка, Д. Тхоржевського, В. Чепка, Н. Щетини, М. Юсупової та інших дослідників. Аналіз публікацій у фахових виданнях, виступи на семінарах і конференціях, свідчать про те, що такі дослідження продовжуються. Але, разом з тим, питання оптимізації формування понять, які пов'язані з темою «Розрізи та перерізи» курсу «Графічний практикум», приділено недостатньо уваги.

Метою статті є аналіз можливостей оптимізації методики формування знань і вмінь щодо виконання розрізів та перерізів у процесі графічної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання.

Виклад основного матеріалу. Одним із найважливіших етапів процесу графічної підготовки студентів, які навчаються за спеціальністю 015 Професійна освіта є опрацювання питань пов'язаних з поняттями про розрізи і перерізи. Неможливо вести мову про якісне виконання завдань конструктивного, технологічного та технічного характеру без уявлень про призначення розрізів та перерізи, їх класифікацію, правила виконання і позначення.

Акцент під час вивчення відповідних тем повинен бути зроблений на алгоритмах виконання та читання креслень, які містять прості розрізи, поєднання половини розрізу та половини вигляду, місцеві розрізи, складні розрізи, вмінні вибирати найбільш раціональний вид розрізу. Слід зауважити, що навчальний час на практичних заняттях неварто економити на вправах для закріплення вивченого матеріалу. Практичне значення згаданих тем надзвичайно важливе тому що переважна кількість робочих креслень деталей, складальних креслень а також креслень, які використовуються для візуалізації навчальної, довідникової та іншої інформації містять розрізи та перерізи. Сформувати відповідні вміння вільно читати і виконувати креслення і ескізи, які містять розрізи та перерізи, підняти на вищий рівень просторове мислення студентів – основна мета вивчення названих тем.

В процесі реалізації таких завдань варто акцентувати увагу на демонстрації переваги розрізів в порівнянні з перерізами. Загальні поняття щодо розрізів і перерізів, спільні характеристики і відмінності у правилах їх графічного зображення повинні розглядатись перед вивченням класифікації та особливостей розрізів. Доцільно теми поділити на кілька частин: перерізи, прості розрізи, поєднання частини вигляду з частиною розрізу, розрізи тонкостінних елементів деталей, складні розрізи. На завершальному етапі доцільно провести практичне заняття, на якому розглянути питання порівняльної характеристики розрізів та перерізів на прикладі виконання креслення різних виробів, виконати контрольну роботу. Результативність вивчення відповідних тем багато в чому визначається ефективністю використання засобів візуалізації.

В процесі опрацювання графічних понять, які пов'язані з перерізом варто звернути увагу на те, що не дивлячись на відносну простоту алгоритм утворення перерізу викликає зазвичай низку труднощів у більшості студентів. Тому варто зосередитись на виконанні таких завдань: навчити безпомилково орієнтуватися в питаннях характеристики і призначення різних видів перерізів; на найбільш характерних прикладах продемонструвати доцільність

використання перерізів; розвинути у студентів вміння я обирати доцільний для конкретного випадку вид перерізу, раціонально розміщувати його на полі креслення.

В якості прикладів, які допоможуть продемонструвати доцільність використання перерізу, можна використати типові за формою деталі з невеликими за розмірами пазами та отворами. Такі деталі (вироби) зображують, як правило, використовуючи одну – дві проекції, в такому випадку поперечну форму предмету достатньо показати за допомогою перерізу.

Переріз допомагає досить «економно» показати форму предмета, коли представлені проекції не дають повного уявлення про неї.

Наочні посібники допомагають продемонструвати доцільність використання перерізів у вищеперерахованих випадках.

Пояснюючи призначення перерізів і сферу їх використання, викладач вирішує завдання, яке полягає не лише у формальній класифікації перерізів з точки зору правил їх розміщення і оформлення на кресленні, але і в тому, щоб навчити студентів свідомо вирішувати питання доцільності вибору перерізу і місця його розміщення на полі креслення.

Вивчення матеріалу про види перерізів повинно завершуватись виконанням індивідуального графічного завдання, яке відображає основні випадки використання перерізів. Для таких завдань, як правило, використовують креслення деталі циліндричної форми з отворами і пазами різних розмірів.

Характерний нескладний приклад можна підібрати і для виконання накладеного перерізу. Це може бути рукоятка ключа, профіль прокату та інше.

Завдання для виконання перерізів видаються як в прямокутній, так і в аксонометричній проекції. Кількість заданих виглядів повинна бути мінімально необхідна. В результаті такого підходу з’являється необхідність представлення додаткових контурів деталі за допомогою перерізів.

Окрім графічного зображення перерізу викладачу потрібно звернути увагу на оформлення роботи: позначення, написи, розміри, шорсткість. Детальніше варто зупинитись на виставленні тих розмірів, які характеризують визначену форму предмету і не можуть бути вказані на заданих виглядах креслення. Завершується вивчення підтеми вправами на читання і аналіз креслення. Розглянувши кілька типових креслень, які містять перерізи, рекомендується виконати ці креслення для додаткової графічної роботи.

Вивчення підтеми щодо простих розрізів та їх класифікації розпочинають в залежності від положення січної площини відносно горизонтальної площини проекції. При вивченні фронтального, профільного і горизонтального розрізів необхідно вказати на те, що розрізи можуть бути

представлені і на додаткових проекціях. Однак, під час поточного етапу навчання розрізи потрібно виконувати використовуючи лише основні проекції креслення. В такий спосіб можна уникнути помилок, які є типовими для багатьох студентів окремо від базових виглядів.

До простих повних розрізів належать також і похилі розрізи. На перших заняттях варто утриматися від їх детального вивчення. Можна обмежитися лише інформацією про їх наявність та продемонструвати зразки. В подальшому можна за допомогою динамічної моделі виконати завдання на похилий розріз [1].

Аналіз або виконання креслення з розрізами повинні проводитися в такій послідовності: на одному з виглядів вказується, як потрібно перетнути деталь, яка частина її умовно відкидається і що при цьому утворюється. Як і де перетинається деталь вказує лінія розрізу (розімкнена лінія). На питання де і що при цьому утворюється відповідь дає надпис і зображення розрізу.

З перших кроків необхідно навчити студентів до певної послідовності міркувань, бачення взаємозв'язку виглядів і розрізів, що демонструється на кресленні не лише за допомогою проекційного зв'язку але і умовними позначеннями.

Після опрацювання матеріалу про три основні види простих розрізів потрібно сформулювати разом із студентами загальні поняття, класифікацію і термінологію. З метою економії часу доцільно використати фронтальні завдання на виконання вертикальних та горизонтальних розрізів. На початковому етапі варто виконати завдання з мінімальною графічною складністю, використовуючи предмети з простою геометричною формою.

Після того як значна кількість студентів виконає завдання варто продемонструвати зображення використаних для завдання предметів в аксонометрії.

Вправи на застосування основних розрізів виконуються в аудиторії з акцентом на недопущення типових помилок. Такими помилками можуть бути: креслення розрізу окремо (поряд з виглядом), перетворення вигляду в розріз шляхом штрихування ділянки, яка потрапляє в зону дії січної площини (студенти забувають про те що невидимі раніше контури цієї ділянки стають видимими), неповне виконання на розрізі окремих контурів предмета розміщених за січною площиною, нанесення на зображені розрізу лінії зовнішнього контуру, які розділяють заштриховану ділянку на окремі елементи, неповне нанесення позначень, які супроводжують розріз.

Для виконання індивідуального завдання студентам пропонується три види завдань:

1. Накреслити третій вигляд за двома заданими і виконати задані розрізи на основних виглядах;

2. Виконати три зображення з розрізами по заданому наочному зображенню предмета;

3. Докреслити необхідні лінії на розрізі.

Завдання першого й третього видів, як правило виконуються в аудиторії і доопрацьовуються у форматі домашнього завдання.

Завдання другого виду доцільно запропонувати студентам виконати самостійно.

Перетворення вигляду в розріз повинно виконуватися переважно на прикладах де зовнішня поверхня, яка повернута до спостерігача має виступи, впадини та отвори. Тоді в процесі виконання розрізу на заданому вигляді лінії цих контурів не потребують додаткової інформації і є можливість опрацювати внутрішню будову предмета.

Така доцільність визначається двома основними аргументами: розміщення розмірів за їх належністю до окремих елементів деталі і технологічними вимогами. Розміри, які належать до зовнішніх контурів деталі, рекомендується розміщувати на тих зображеннях де ці контури чітко визначені, розміри ж які, відносяться до внутрішніх контурів, наносити на відповідних розрізах. Завдання для самостійної роботи на виконання простих повних розрізів не рекомендується перевантажувати розмірами з відхиленнями, позначеннями посадок і шорсткості поверхонь. Не варто також витрачати час на читання креслень по опрацьованому матеріалу, зважаючи на те, що отримана інформація стосовно розрізів є досить обмеженою і не викличе у студентів інтересу до цієї роботи.

Теоретична частина підтеми «Поєднання частини вигляду і частини розрізу» може бути представлена на одному занятті включаючи демонстрацію характерних прикладів і визначення завдань.

Зважаючи на те, що поєднання частини вигляду з частиною розрізу і місцевий розріз у багатьох випадках оформляють однаково, досить важливо підкреслити кількісну сторону цих понять. Відомо, що місцевий розріз демонструє лише невелику ділянку предмета у порівнянні з частиною вигляду.

У зв’язку з цим доцільно розглянути три випадки, які мають найбільший практичний інтерес: загальний випадок (межею розрізу і вигляду слугує суцільна хвиляста лінія), місцевий розріз (теж саме, але на досить обмеженій ділянці) і поєднання половини вигляду з половиною розрізу.

Візуалізувавши випадки поєднання частини вигляду з частиною розрізів, можна перейти до поєднання половини вигляду з половиною розрізу. Пояснюючи доцільність цього поєднання необхідно підкреслити, що такий підхід дозволяє не лише зберегти зображення зовнішній контурів предмета, але і представити форму деталі, або її складових частин з мінімальною кількістю проекцій.

Пояснюючи матеріал про правила поєднання половини вигляду і половини розрізу, варто звернути увагу на два випадки, коли лінією розподілу є вертикальна або горизонтальна вісь симетрії. На цих прикладах можна продемонструвати особливості нанесення розмірів. Для закріплення матеріалу студентам пропонується виконати індивідуальні завдання. Доцільно типові приклади доповнити заголовком і коротким формулюванням призначення і правил зображення розрізу. Під час роботи в аудиторії викладач повинен звернути особливу увагу на усунення помилок, які типові для розрізів взагалі та для даних розрізів (неправильне використання хвилястої лінії). Особливий інтерес у студентів викликає процес вивчення питань щодо розрізів тонкостінних деталей. Потрібно показати доцільність використання умовностей не типових для простих розрізів, коли січна площина проходить у повздовжньому напрямку, наприклад – спиці. Такий прийом реалізує три основні цілі:

1. Унеможливлює перше, хибне уявлення про дійсну форму предмета, коли відносно легка за конструкцією деталь представляється по заштрихованій стінці занадто масивною і коли заштрихована спиця створює уявлення диску.

2. Мінімізувати трудомісткість креслення і не захаращувати зображення заштрихованими ділянками, що зменшує об’ємне уявлення про деталь і її складові частини.

3. У складальних кресленнях, де не завжди визначаються форми кожної деталі штриховка ребр або спиць може ввести в оману.

Рекомендується запропонувати два приклади для фронтального виконання їх в аудиторії: один на розріз через тонкі стінки, другий через спиці. Приклади повинні відображати лише основні особливості розрізів цього типу. Наступні аудиторні і домашні завдання повинні бути комплексного характеру, тобто супроводжуватися додатковими вимогами до використання розрізів за заданим напрямками, поєднанню частини вигляду з частиною розрізу, а також нанесенні розмірів.

Число домашніх завдань з даної підтемі достатньо обмежити одним або двома, зробивши акцент на деталі, які мають тонкостінні елементи. Вправи на читання креслень із названої підтеми можна обмежити коротким аналізом типових креслень, інший час використати для виконання перерізів та розрізів.

Якщо студенти якісно засвоїли матеріал стосовно простих розрізів то вивчення складних (особливо ступінчатих) розрізів для них не створить труднощів.

Потрібно представити загальні поняття про складні розрізи, пояснити чим вони відрізняються від простих на прикладах доступних для швидкого сприйняття. Доцільно звернути увагу на питання пріоритетності їх

використання. Варто показати в динаміці процес утворення складного розрізу. Під час графічного виконання студентами складного розрізу можуть виникнути типові труднощі:

1. На розрізі зображується суцільна лінія умовної січної площини в ділянці переходу від однієї заданої січної площини до іншої;
2. Невдалий і інколи неправильний вибір переходу, який поєднує заданий напрямок січних площин;
3. Неправильне позначення ліній перерізу і надписів, або їх відсутність.

Після опрацювання матеріалу щодо ступінчатих розрізів переходять до вивчення ламаних розрізів.

Методично обґрунтованим прикладом пояснення цього розрізу є порівняння базових виглядів з правильним і неправильним зображенням розрізу. Використання ламаних розрізів доцільно показати на кресленні диска або зігнутого важеля.

Другий приклад демонструє характерну особливість розгортання і суміщення похилої січної площини, що призводить до порушення звичного проекційного зв'язку. Креслення важеля зручне в цьому випадку тим, що забезпечує можливість в подальшому окрім складного розрізу використовувати перерізи які створюють можливість аналізу поперечної форми предмета. Для ілюстрації і закріплення уявлень про складні розрізи студентам пропонується виконати фронтально приклади ступінчастого і ламаного розрізів. Закінчується вивчення підтеми індивідуальними завданнями.

Завдання щодо ступінчастого розрізу можна ускладнити виконанням розрізів на двох виглядах із трьох. При цьому третій вигляд пропонується побудувати за двома заданими. Завдання на ламаний розріз достатньо виконати за двома заданими виглядами [5].

Практичні заняття базуються на графічному виконанні самостійних, індивідуальних комплексних завдань; читанні виробничих креслень; виконанні контрольних робіт. Завдання повинні відрізнятися різноманіттям вихідної інформації. Можуть бути використані такі види завдань:

- побудувати третій вигляд за двома заданими, з використанням корисних розрізів і перерізів;
- побудувати дві, три прямокутних проекції за аксонометричним зображенням з використанням корисних розрізів, перерізів. Такий тип завдань доцільно доповнити нанесенням позначень шорсткості поверхонь;
- виконати перерізи і розрізи наочно представленої деталі. Рекомендується використовувати металеві деталі різної конструкції, з

яких можна зняти розміри. Можна в такому випадку виконувати спочатку ескіз з наступним виконанням робочого креслення;

- аналіз робочих креслень, які містять одночасно різні види розрізів та перерізів.

Перераховані та схожі завдання за рахунок змістового навантаження дозволяють в умовах дефіциту часу оптимізувати процес опрацювання матеріалу та уникнути формалізму.

Висновок. Процес формування знань та вмінь, пов'язаних з алгоритмом виконання розрізів та перерізів, повинен максимально враховувати принципи природовідповідності, психолого-фізіологічні основи готовності студентів до графічної діяльності. Зокрема, на всіх етапах вивчення тем про розрізи та перерізи потрібно визначати такий перелік видів графічних робіт, використовувати такі методи навчання, які сприяли б змістовому наповненню алгоритму читання та виконання креслення у свідомості студентів та одночасно забезпечували б розвиток уявлень про умовний перетин об'єкту січними площинами, аналіз геометричної форми предмета, визначення необхідної кількості виглядів, утворення розрізів та перерізів, опрацювання інформації основного напису, умовних позначень і т. д. Розв'язанню представлених у статті питань сприяло б вивчення психолого-фізіологічних основ графічної діяльності в середовищі системи автоматизованого проєктування на прикладі алгоритму виконання розрізів та перерізів.

Література:

1. Верхола А. П. Дидактические основы оптимизации процесса обучения дисциплинам вуза : дис… д-ра пед. наук : 13.00.01. Киев, 1989. 426 с.

2. Горбатюк Р. М. Теоретико-методичні засади професійної підготовки майбутніх інженерів педагогів комп'ютерного профілю: автореф. дис. … докт. пед. наук : 13.00.04. Тернопіль, 2011. 40 с.

3. Джеджула О. М. Теорія і методика графічної підготовки студентів інженерних спеціальностей вищих навчальних закладів : дис. … д-ра пед. наук : 13.00.04. Тернопіль, 2007. 458 с.

4. Райковська Г. О. Наукові підходи та сучасний стан з графічної підготовки майбутніх фахівців у ВНЗ. *Вісник Житомирського державного університету ім. Франка. Житомир.* 2007. Вип. 35. С. 109–114.

5. Щетина Н. П. Графічна діяльність як засіб розумового розвитку учнів VIII–IX класів на уроках креслення : дис. … канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2001. 224 с.

References:

1. Verkhola, A. P. (1989). Didakticheskiye osnovy optimizatsii protsessa obucheniya distsiplinam vuza [Didactic foundations for optimizing the process of teaching university]. Kyiv, 426 p.

2. Horbatiuk R. M. (2011). Teoretyko-metodychni zasady profesiinoi pidhotovky maibutnikh inzhenerivpedahohiv kompiuternoho profiliu [The theoretical and methodological principles of professional training of future engineers-teachers of computer profile]. Extended abstract of candidate's thesis. Ternopil, 40 p. [in Ukrainian].

3. Dzhedzhula, O. M. (2007). Teoriia i metodyka hrafichnoi pidhotovky studentiv inzhenernykh spetsialnostei vyshchykh navchalnykh zakladiv [The theoretical and methodological principles of professional training of future engineers-teachers of computer profile]. Doctor's thesis. Ternopil, 426 p.

4. Raikovska, H. O. (2007). Naukovi pidkhody ta suchasnyi stan z hrafichnoi pidhotovky maibutnikh fakhivtsiv u VNZ [Scientific approaches and modern state of a graphic training of future specialists in HEI]. Bulletin of Zhytomyr Ivan Franko State University, issue 35, pp.109–114 [in Ukrainian].

5. Shchetyna, N. P. (2001). Hrafichna diialnist yak zasib rozumovoho rozvytku uchniv VIII–IX klasiv na urokakh kreslennia [Scientific approaches and current state of graphic training of future specialists in universities]. Candidate's thesis. Kyiv, pp.109– 114. [in Ukrainian].

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 373.24:070+004+659.1

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-209-218

Гужанова Тетяна Сергіївна кандидат філологічних наук, доцент кафедри дошкільної освіти та педагогічних інновацій, Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. Велика Бердичівська, 40, м. Житомир, 10008, тел.: (041) 243-14-17, https://orcid.org/0000-0003-2666-8554

Денисюк Ірина Олександрівна асистент кафедри дошкільної освіти та педагогічних інновацій, Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. Велика Бердичівська, 40, м. Житомир, 10008, тел.: (041) 243-14-17, https://orcid.org/0000-0001-9009-5768

ВЗАЄМОДІЯ ЗАКЛАДУ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ ТА СІМ'Ї ЩОДО ФОРМУВАННЯ МЕДІАГРАМОТНОСТІ В ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Анотація. Зі стрімким розповсюдженням соціальних мереж та всесвітньої павутини Інтернет можна спостерігати швидке поширення різноманітних рекламних роликів. У них людина може побачити різноманітні інформаційні продукти, які одразу хочеться купити, адже ці продукти мають чарівні властивості та дуже необхідні. Чи впливає перегляд реклами на дітей та чому медіаграмотність важлива для дітей старшого дошкільного віку? У дитини старшого дошкільного віку ще відсутня можливість здійснювати аналіз побаченого, диференціювати віртуальний світ та реальність.

Бути медіаграмотним означає можливість знайти те, що шукаєш, вибрати те, що потрібно, й визначити, наскільки достовірною є дана інформація. Поряд із володінням достовірними стратегіями пошуку варто вміти зберігати, повторно застосовувати та розповсюджувати інформацію.

У даній статті проаналізовано поняття «медіа» та «медіаграмотність», описано роботу закладу дошкільної освіти та сім'ї щодо формування в дітей старшого дошкільного віку медіаграмотності. Проаналізовано результати опитування батьків щодо формування поняття «медіаграмотності» в дітей старшого дошкільного віку. Здійснено порівняльний аналіз очікувань та реальності дитячих іграшок, після перегляду рекламних роликів.

Необхідність взаємодії закладу дошкільної освіти та сім'ї щодо формування медіаграмотності в дітей старшого дошкільного віку виникає через неперервність процесу. Важливо проводити спільну роботу через ігрову діяльність. Дитина старшого дошкільного віку може стати режисером та зняти

у рекламному ролику улюблену іграшку. Допомогти в цьому можуть батьки чи вихователь. Зазначено, що чим раніше розпочнеться взаємодія закладу дошкільної освіти та сім'ї щодо формування медіаграмотності в дітей старшого дошкільного віку, тим ефективніше дитина буде орієнтуватись в інформаційному просторі.

Ключові слова. медіаграмотність, медіа, реклама, ЗМІ, заклад дошкільної освіти.

Huzhanova Tetyana Serhiyivna PhD in Philogogic Sciences, Associate Professor of the Department of Preschool Education and Pedagogical Innovations, Zhytomyr Ivan Franko State University, Velika Berdychivska St., 40, Zhytomyr, 10008, tel.: (041) 243-14-17, https://orcid.org/0000-0003-2666-8554

Denysiuk Iryna Oleksandrivna Assistant professor of the Department of Preschool Education and Pedagogical Innovations, Zhytomyr Ivan Franko State University, Velika Berdychivska St., 40, Zhytomyr, 10008, tel.: (041) 243-14-17, https://orcid.org/0000-0001-9009-5768

THE INTERACTION OF THE PRESCHOOL EDUCATION INSTITUTION AND THE FAMILY REGARDING THE FORMATION OF MEDIA LITERACY IN CHILDREN OF OLDER PRESCHOOL AGE

Abstract. With the rapid spread of social networks and the Internet, one can observe the rapid spread of various commercials. In them, a person can see a variety of information products that he immediately wants to buy, because these products have magical properties and are very necessary. Does viewing advertising affect children and why is media literacy important for older preschoolers? A child of older preschool age does not yet have the ability to analyze what he sees, to differentiate between the virtual world and reality.

Being media literate means being able to find what you're looking for, choose what you need, and determine how reliable the information is. Along with having sound search strategies, you should be able to store, reuse and distribute information.

This article analyzes the concepts of "media" and "media literacy", describes the work of the preschool education institution and the family on the formation of media literacy in older preschool children. The results of a survey of parents regarding the formation of the concept of "media literacy" in older preschool children were analyzed. A comparative analysis of expectations and reality of children's toys was carried out after watching commercials.

The need for interaction between the preschool education institution and the family regarding the formation of media literacy in children of older preschool age

arises due to the continuity of the process. It is important to work together through play activities. A child of older preschool age can become a director and shoot a commercial for his favorite toy. Parents or a teacher can help with this. It is noted that the earlier the interaction between the preschool education institution and the family begins regarding the formation of media literacy in older preschool children, the more effectively the child will navigate the information space.

Keywords. media literacy, media, advertising, mass media, preschool education institution.

Постановка проблеми. На сьогодні світ інформаційних технологій стрімко розвивається. Дитина дошкільного віку може отримувати інформацію з різних джерел: телефон, планшет, телевізор, радіо, мережа Інтернет тощо. Через невеликий життєвий досвід та особливості дитячої психіки діти дошкільного віку не вміють відокремлювати важливу інформацію в потоці даних. Завдання дорослих підтримати та розвивати в дітей інформаційну культуру.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Важливі аспекти впливу медіа на особистість людини були розкриті такими українськими ученими як Д. Вербівський, О.Євстратієва, К. Крутій, Т. Уварова, Г. Степанова, та інші. Однак питання формування медіаграмотності в дітей старшого дошкільного віку поки що не систематизоване та розроблене не в повному обсязі.

Мета статті – обґрунтувати необхідність розвитку медіаграмотності в дітей старшого дошкільного віку через взаємодію закладу дошкільної освіти з батьками.

Виклад основного матеріалу. Стан розвитку медіаосвіти в Україні на сьогодні поки знаходиться на початковому етапі й спрямований на інтеграцію медіаосвіти та медіаграмотності в освітній простір. Проте, наукові дослідження медіаосвіти в Україні здійснюються в різних напрямах та розвиваються швидкими темпами. Пріоритетними в нашій країні є педагогічний та інформаційний підходи, а також культурологічний та соціально-психологічний. Значний внесок у вивчення зазначених проблем у педагогіці зробили українські науковці В. Андрущенко, І. Дичківська, Н. Духаніна, В. Кремень, В. Лозовий, Г. Онкович, І. Чемерис. Психологічний вплив ЗМІ на особистість людини досліджували Г. Боришполець, Л. Найдьонова, Н. Череповська.

Сьогодні засоби масової інформації (ЗМІ) дуже часто називають «другою владою». Вони несуть в собі потік інформації, який одразу має схвальний чи негативний відгук. Дитині дошкільного віку важко оцінити та відібрати потрібну інформацію, тому виникає потреба у розвитку її медіаграмотності через взаємодію сім'ї та закладу дошкільної освіти.

У комунікації ме́діа або ме́дія (англ. media, від лат. medium — посередник) — засоби передавання, зберігання та відтворення інформації, призначені для її донесення крізь просторові, часові чи інші перепони [1].

Сучасні медіа можна розглядати з різних позицій функціонування. (Рис.1)

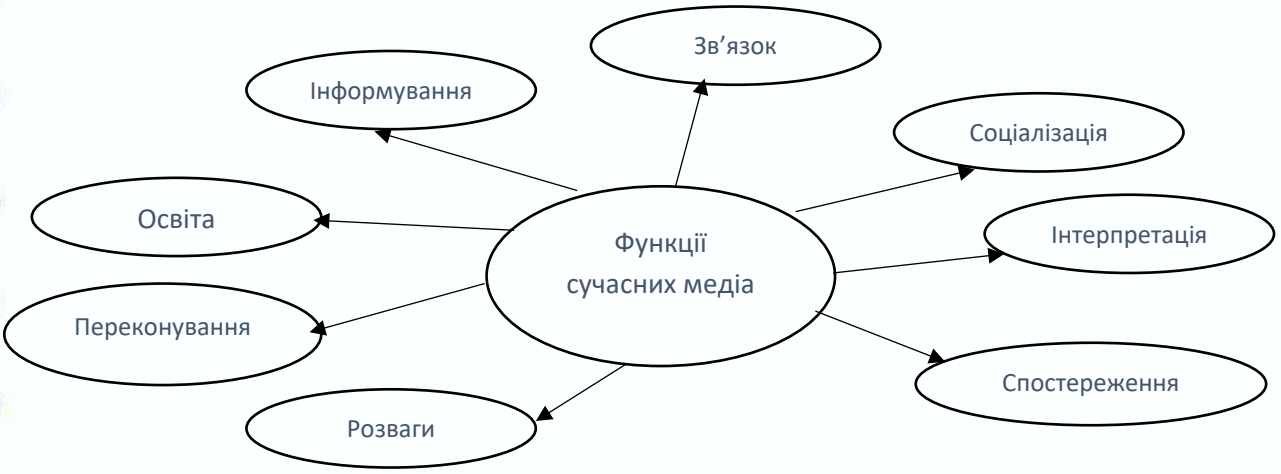


Рис.1. *Функції сучасного медіапростору*

Вивчення та аналіз літератури з тематики дослідження показав, що доволі часто терміни «медіаосвіта», «медіакультура» та «медіаграмотність» виступають синонімами та взаємозамінюють один одного.

Медіаграмотність – сукупність знань, навичок та умінь, що дозволяють людям аналізувати, критично оцінювати й створювати різноманітні повідомлення для різних типів медіа. Окрім того, медіаграмотність передбачає вміння розуміти й аналізувати, як медіа функціонують у суспільстві та який вплив вони мають.

Розглядають також поняття медіаграмотність – складова медіакультури, яка стосується вміння користуватися інформаційно-комунікативної технікою, виражати себе і спілкуватися за допомогою медіазасобів, успішно здобувати необхідну інформацію, свідомо сприймати й критично тлумачити інформацію, отриману з різних медіа, відділяти реальність ідеї віртуальної симуляції, тобто розуміти реальність, сконструйовану медіаджерелами, осмислювати владні стосунки, міфи й типи контролю, які вони культивують [3].

Бути медіаграмотним означає бути спроможним знайти те, що ми шукаємо, вибрати те, що нам потрібно, й визначити, наскільки надійною є ця інформація. Бути медіаграмотним означає бути здатним оптимально використовувати відповідну інформацію, зберігаючи її розумно, й ділитися нею з іншими.

Проблеми медіаосвіти цікавлять не лише педагогів та психологів, цим питанням також цікавляться філософи, політологи, соціологи, культурологи та журналісти.

Проблема медіаосвіти була розглянута такими дослідниками: М. Маклуен,· Г. Інніс, · Дж. Фіске, · Р. Дебре, · Зиґфрід Зелінські, · Лоренц Енґель, · Емі Брукман, · Едвард Кастронова, · Даніель Бернарді, · Шеррі Теркл, · Нік Йі, · Генрі Дженкінс, · Джеральд Голдберг, · Тодд Холден, · Джон Калкін, · О. Федоров, · Еспен Аарсет, · Пер Торсвік, · Гартмут Вінклер, · П'єр Леві, · Дік Гіґґінс, · Ніл Постман, · Ненсі Байм, · Н. Неґропонте, · Н. Хомскі, · Д. Мак-Квейл, · Дж. Л. Саліван, · С. Лівінгстон, · Дж. Домінік та інші.

У сучасні заклади дошкільної освіти вже впроваджені медійні та інтерактивні технології, проєктна діяльність, дистанційні форми виховання та отримання знань. Дітям дошкільного віку доводиться стикатися з постійно зростаючим потоком інформації, вони відчувають значні труднощі, коли їм необхідно проявити пошукові навички, самостійно критично оцінити певну інформацію. Тому навчання медіаграмотності дітей дошкільного віку має стати одним із пріоритетних напрямків виховання особистості.

Численні дослідження показують, що сучасні ЗМІ можуть негативно впливати на психічний, фізичний та духовний стан дитини.

Найбільш поширеним серед сучасних ЗМІ є телебачення та мережа Інтернет. В нашому суспільстві дуже розвинуті послуги продажу, одним з таких видів є реклама.

Реклама – це неперсоніфікована форма передавання оплачуваної рекламодавцем інформації з використанням спеціальних носіїв, яка спрямована на інформування, нагадування та переконання наявних і/або потенційних споживачів щодо сприйняття підприємства, його товарів, послуг чи ідей [5, 248].

Дитина бачить в середньому 20 хвилин телевізійної реклами. Крім цього, реклама «звертається» до дітей дошкільного віку через дитячі журнали, плакати, білборди, вивіски на вулицях та на упакуванні товарів. Реклама в Інтернет також є поширеним медіа на сьогодні. Інтернет-реклама вбудована під розважальний зміст сайту таким чином, що часто дитина молодшого віку неспроможна розпізнати її. Жанр гри дозволяє розробникам вигадувати масу нетривіальних ходів для розміщення реклами: у вигляді казок, розмальовок, коміксів та мультфільмів.

Дослідження доводять, що більшість дітей у віці 5-6 років ще не можуть відрізнити телепрограму від рекламної вставки. Діти дошкільного віку не володіють дорослими аналітичними здібностями, які б дозволили аналізувати інформацію та відрізняти правдивість. Чим молодша дитина, тим більше її інтерес до реклами, двоє з трьох дітей просять батьків купити товар, який

побачили в рекламі. Діти вірять, що в рекламі все справжнє, а розуміння, що у рекламі не завжди говорять лише правду, з'являється ближче до 6–7 років.

Під час дослідження ми провели опитування батьків (47 осіб), які виховують дітей старшого дошкільного віку. Ми з'ясували, що 73,8% батьків термін «медіаграмотність» зазначають лише як вміння користуватись персональним комп`ютером, 12,2 % до вказаних вмінь додали інші технічні засоби (смартфон, планшет тощо), 11,7% батьків не змогли дати відповідь на поставлене запитання. Більшість респондентів (64,8%) вважають, що розвиток медіаграмотності в дітей старшого дошкільного віку залежить від спілкування зі спеціалістами. Значна частина батьків вважає, що медіаграмотність варто розвивати безпосередньо під час навчання у школі.

Варто зазначити, що в кожній сім`ї респондентів є комп'ютер чи інший гаджет. Проте, 15,2% батьків забороняють своїй дитині ними користуватися. Існує переконання, що комп'ютер – це зло, від якого потрібно вберегти дитину, він негативно впливає на здоров'я, у дитини може з'явитися залежність від комп'ютерних ігор. Також батьки зазначили, що не дозволяють своїм дітям перегляд деяких мультфільмів та телепередач.

65,6% батьків теж погодилися з вищезазначеними проблемами, але зазначили, що дозволяють дітям грати в комп'ютерні ігри, а також дивитись різноманітні телепрограми. Дві третини з цих батьків постійно піддають критиці й сварять своїх дітей за незрозумілі уподобання, однак змінити цю ситуацію не можуть. Проте 19,2% батьків позитивно ставляться до використання дитиною комп'ютера, контролюючи цей процес. Вони ретельно підбирають розвивальні ігри, обмежують час перебування дитини біля монітора, разом з дітьми переглядають всі програми, роблять спроби спільно обговорювати позитивні та негативні сторони програм. Однак, батьки зазначають, що це викликає у них певні труднощі.

Таким чином, за результатами проведеного опитування можна зробити висновок про те, що не всі батьки розуміють сутність медіаграмотності, не усвідомлюють необхідності розвитку основ медіаграмотності, отже не володіють методами, засобами, прийомами даного виду діяльності. Розв'язання даного питання ми вбачаємо в співпраці закладу дошкільної освіти з батьками.

Один із приводів для занепокоєння у батьків є перебільшення в рекламних роликах. Наприклад, дитина дошкільного віку часто думає, що іграшка може зробити все те, що демонструється в рекламі (літачок — літати під хмарами, лялька – танцювати). Чим молодша дитина, тим активніше вона реагує на телевізійну рекламу (деякі мами навіть зізнаються, що під час перегляду реклами можуть швидше нагодувати малюка, поки він заворожено дивиться на екран).

Основна мета батьків – навчити дитину відрізняти рекламу від основного змісту дитячої програми, а також прищепити їй навичку замислюватися над тим, що вона просить у вас купити, замість того, щоб відразу ж просити те, що побачила у рекламі. Це не завжди легко, і вимагатиме з боку мами й тата терпіння та творчого мислення. Для цього під час реклами можна вимикати звук телевізора. Також можна перетворити покупку у виріб зроблений самою дитиною. Наприклад батьки можуть сказати: «Нам необов'язково купувати бабусі листівку на день народження, ми можемо намалювати її самостійно». Або: «Давай до свята спечемо печиво вдома й прикрасимо його». Перед тим, як зайти в магазин, варто сказати дитині, що їй можна буде купити, а що ні: «Ми зайдемо в магазин за кількома продуктами і все». Батьки можуть читати етикетки разом із дитиною. Таким чином у дитини старшого дошкільного віку розвивається звичка цікавитись складом товару: з чого він зроблений? Разом з дітьми можна скласти окремий список великих покупок. Якщо дитина наполегливо просить щось, можна поцікавитися чи хоче вона цей подарунок на день народження (Новий рік)?

У закладі дошкільної освіти вихователь розвиває в дітей медіаграмотність в ігровій діяльності, таким чином дитина знайомиться з основними прийомами, що використовуються в рекламі.

Під час перегляду рекламного відео вихователь може попросити поміркувати, наскільки є реалістичним даний ролик. Також можна попросити дитину на кожному фантастичному кадрі підіймати руку або картку (тупати ногами, плескати в долоні тощо).

Вихователь може принести рекламований товар в садочок та показати його дітям. Завдання для дітей: порівняти телевізійну версію зі справжнім продуктом. Запитання для дітей: «Чи схожі товари?», «Які є відмінності?».

Дитина старшого дошкільного віку разом з вихователем може вибрати улюблену іграшку та підготувати її до знімання у рекламі. Можна іграшку покласти в коробку, прикрасити пакування, розмалювавши олівцями, фломастерами, встановити її у світ софітів (посвітивши на неї ліхтариком чи настільною лампою). Ця вправа допоможе дитині зрозуміти механізм, коли товар перетворюється у «зірку».

Вихователь також може провести з дітьми бесіду про мету реклами, адже всі медіа створюються для того, щоб інформувати навчати, розважати та продавати товари чи ідеї. Актуальним питанням також буде цільова аудиторія медіапродукту. Коли рекламісти розробляють нову рекламу, вони думають про конкретних людей, які можуть користуватися цим товаром чи послугою. Це може бути група людей одного віку, або тільки чоловіки, або тільки жінки, або люди з певного регіону тощо. Рекламістам важливо знати свою цільову аудиторію, щоб піднести їй ту інформацію про товар, який може зацікавити їх.

Найважливіше, що потрібно зрозуміти про будь-який засіб масової інформації – вони створюються групою людей з якоюсь метою. У рекламі, телепрограмі, в журналі чи в Інтернеті можуть бути справжні люди, місця, предмети, та їх зображення ретельно продумане, відзняте, використаний монтаж, звукові ефекти та ін.

Вихователь може вирізати кілька рекламних сторінок з журналу або записати рекламу на відео та показати дитині й запитати:

– *Що ти помітив(ла) спочатку? Що привернуло твою увагу: колір, розташування, форма або щось інше?*

– *Який товар рекламується? Що тобі подобається у цій рекламі і чому? Що не подобається та чому? Ти хотів(ла) би купити його? Що б ти ще хотів(ла) дізнатися про цей товар, про що не йдеться у рекламі? Які питання ти б поставив(ла), перш ніж купити його?*

– *Ця річ тобі справді потрібна? У тебе вже є схожа? (Ці запитання особливо важливі для формування раціонального відношення до здійснення покупок).*

– *Чи буде ця іграшка дійсно виконувати всі заявлені функції або для знімання рекламного ролика були використані спецефекти?*

Батьки можуть показати дитині аналогічний продукт у магазині та запропонувати його порівняти ціну. Можна показати дитині коробку від цукерок, заклеєну папером таким чином, щоб єдине видиме слово було "цукерки". Запитати: «Хочеш купити чи з'їсти цукерки із цієї коробки? Чому? Потім запропонувати дитині, щоб тепер вона самостійно створила пакування для цукерок, дати кольоровий та білий папір, олівці або фломастери, клей та ножиці. Дорослі зможуть допомогти дитині створити концепцію реклами та втілити її в життя.

Батьки можуть зайти разом з дитиною на сайти виробників іграшок, фастфуду, дитячі навчально-розважальні сайти. Важливо ставити запитання, які дозволяють аналізувати наповнення та зміст інформаційних сторінок. Наприклад, «Як ти думаєш , цей сайт створено, щоб діти грали, або щоб можна було чогось навчитися, чи щоб діти щось купували?».

Цікавим для дитини старшого дошкільного віку буде завдання, під час якого дитина за допомогою дорослих відзніме відеорекламу своєї іграшки. Батькам важливо звернути увагу дитини на відмінності між іграшкою і тим, як вона виглядає у рекламі. Наприклад, батьки разом з дитиною подивилися рекламу іграшкової машинки на пульті керування. Варто задати дитині такі питання:

– *Які спецефекти були використані, щоб те, що відбувалося на екрані, виглядало справжнім?*

– *У рекламі машинка виглядає більшою, ніж у житті? Звуки, які вона видає, звучать так само чи інакше?*

– *Машина показана сама по собі або з додатковими деталями, які продаються окремо?*

– *Ти можеш вдома так само грати з нею, як це показано у рекламі?*

– *Діти, яких показують у рекламі, виглядають дуже щасливими. Ти так само радієш, коли граєшся з цією машинкою?*

– *У рекламі кажуть, скільки коштує ця машинка?*

– *Якби в тебе її не було, в тебе було б менше друзів, ніж зараз?*

Батькам варто обговорити деякі «трюки», які використовуються в рекламі іграшок, і разом з дитиною продумати, що потрібно зробити, щоб потім не розчаруватися у покупці (Таблиця 1).

Таблиця 1.

Очікування та реальність при покупці іграшки з рекламного ролика

№ з/п	Очікування	Реальність	Що потрібно зробити
1	Велика та яскрава іграшка	Іграшку показують великим планом, одну, а не в руці дитини, так що вона здається більшою, аніж насправді.	Варто роздивитися іграшку в магазині та порівняти її справжній розмір з тим, що очікували після перегляду реклами.
2	Багато додаткових елементів йдуть в комплекті і входять у вартість іграшки (будиночок для ляльки чи гоночний трек до машинки).	Додаткові елементи продаються окремо, їх потрібно купувати додатково.	Варто уважно вивчити пакування та перелік вмісту, звернути увагу на надпис або закадровий голос, який попереджає, що всі елементи продаються окремо.
3	У рекламі демонструють, як працює іграшка, її не потрібно заряджати, заряду вистачить на довго	Іграшку потрібно заряджати чи купувати нові батарейки.	Спробувати як працює іграшка в магазині чи у знайомих, які вже її мають.
4	Спецефекти створюють чарівний світ, у якому іграшки оживають. Іграшка буде виконувати всі функції, що продемонстровані в рекламі.	Багато функцій, що продемонстровані у рекламі іграшка не виконує.	Варто подумати чи зможе дитина гратися з такою іграшкою у звичайному житті, чи буде вона їй цікава без чарівних функцій.

Висновки. Рекламні ролики здійснюють великий вплив на дитину дошкільного віку. Через спецефекти та додаткові функції дитина хоче купити омріяну іграшку в короткі терміни. За допомогою ефективної співпраці закладу дошкільної освіти та сім'ї важливо навчити дитину орієнтуватись в медійному просторі та диференціювати віртуальний світ від реальності.

Література:

1. Вільна енциклопедія. Вікіпедія [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/

2. Джерело педагогічних інновацій. Інноваційні практики розвитку життєвої компетентності дитини дошкільного віку : Науково-методичний журнал. Випуск №2 (14). Харків : Харківська академія неперервної освіти, 2016. 276 с.

3. Концепція впровадження медіаосвіти в Україні (нова редакція) [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://ms.detector.media/mediaprosvita/mediaosvita/kontseptsiya_vprovadzhennya_mediaosviti_v_ukraini_nova_redaktsiya/.

4. Крутій К. Л. Медіадидактичні особливості використання мультфільмів як засобу навчання мови і розвитку зв'язного мовлення дошкільників / К. Л. Крутій // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Педагогіка. 2013. № 3. С. 85-90.

5. Мальська М. П. Основи маркетингу у туризмі [текст] підручник. / М. П. Мальська, Н. Л. Мандюк. К.: «Центр учбової літератури», 2016. 336 с.

References:

1. Vilna entsyklopediia. Vikipediia [Free encyclopedia. Wikipedia] Retrieved from *https://uk.wikipedia.org/* [in Ukrainian].

2. (2016) *Dzherelo pedahohichnykh innovatsii. Innovatsiini praktyky rozvytku zhyttievoi kompetentnosti dytyny doshkilnoho viku – A source of pedagogical innovations. Innovative practices for the development of the life competence of a preschool child*, 2(14), Kharkiv, Kharkivska akademiia neperervnoi osvity – Kharkiv, Kharkiv Academy of Continuing Education, 276 [in Ukrainian].

3. Kotseptsiia vprovadzhennia mediaosvity v Ukraini [Concept of implementation of media education in Ukraine]. (n.d.). *https://ms.detector.media/* Retrieved from https://ms.detector.media/mediaprosvita/mediaosvita/kontseptsiya_vprovadzhennya_mediaosviti_v_ukraini_nova_redaktsiya/ [in Ukrainian].

4. Krutii K. L. (2013). Mediadydaktychni osoblyvosti vykorystannia multfilmiv yak zasobu navchannia movy i rozvytku zviaznoho movlennia doshkilnykiv [Media-didactic features of the use of cartoons as a means of teaching language and developing coherent speech of preschoolers]. *Naukovi zapysky Ternopilskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Hnatiuka – Scientific notes of Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk, 3*, 85-90 [in Ukrainian].

5. Malska M. P. (2016). Osnovy marketynhu u turyzmi [Basics of marketing in tourism]. Kyiv, Tsentr uchbovoi literatury – Kyiv, Center for Educational Literature, 336 [in Ukrainian].

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 378.011.3

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-219-226

Зубаль Майя Вікторівна кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент, доцент кафедри спорту і спортивних ігор, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, вул. Огієнка, 61, м. Кам'янець-Подільський, https://orcid.org/0000-0002-8145-5263

Цапко Алла Миколаївна кандидат педагогічних наук, доцент кафедри освітології та інноваційної педагогіки, Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, пров. Фанінський, 3, м. Харків, https://orcid.org/0000-0001-5629-4448

Трофіменко Віра Олександрівна асистент кафедри здоров'я та фізичної рекреації, Білоцерківський національний аграрний університет, площа Соборна, 8/1, м. Біла Церква, https://orcid.org/0000-0002-2809-9060

Ковач Шандор Арпадович старший викладач кафедри фізичного виховання, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», вул. Івана Франка, 1, м. Ужгород, https://orcid.org/0000-0001-8087-7686

Литвин-Жмурко Тетяна Сергіївна викладач кафедри спорту, Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка, вул. Гетьмана Полуботка, 53, м. Чернігів, https://orcid.org/ 0000-0002-1448-9949

ДИСТАНЦІЙНЕ ТА ЗМІШАНЕ НАВЧАННЯ ФІЗИЧНІЙ КУЛЬТУРІ У ВІЙСЬКОВИЙ ЧАС В УКРАЇНІ

Анотація. У статті розглянуто дистанційне та змішане навчання фізичній культурі у військовий час. Розглянуто особливості та переваги використання дистанційної та змішаної форми навчання, на основі методів теоретичного дослідження: аналізу, синтезу та узагальнення результатів досвіду впровадження технологій дистанційного та змішаного навчання при навчанні здобувачів вищої освіти. Зроблено акцент на тому, що потрібно вдосконалювати та доопрацьовувати навчальні програми та навчально-методичне забезпечення з фізичної культури з метою підвищення його якості та ефективності; забезпечення консультаційно-методичної підтримки науково-педагогічними працівниками здобувачів вищої освіти.

Підготовка студентів з фізичної культури за допомогою дистанійного та змішаного навчання повинна супроводжуватися на всіх етапах; забезпечення

організаційно-методичної підтримки зі створення та систематичного оновлення електронної інформаційної системи відкритого доступу навчально-методичного забезпечення організації змішаного навчання; розробка та наукове обґрунтування теоретичних і методичних засад ефективного використання технологій дистанційного та змішаного навчання в освітньому процесі; пошук та дослідження нових шляхів і програмно-технічних рішень підвищення ефективності дистанційного та змішаного навчання (створення та використання освітнього контенту, забезпечення ефективної взаємодії між його учасниками); моніторинг дотримання нормативних вимог щодо створення навчально-методичного забезпечення та організації дистанційного і змішаного навчання.

До особливостей використання дистанційного та змішаного навчання слід віднести: студентоорієнтованість, продуктивність, високу інтерактивність, оптимізацію роботи викладача, прозорість і контрольованість процесу навчання з боку викладача. Дистанційне та змішане навчання потребує також високого рівня внутрішнього контролю і здатності до самонавчання, тоді коли не всі учасники навчального процесу мають готовність працювати самостійно. У межах традиційного навчання викладач може контролювати процес виконання роботи, спрямовувати діяльність студента, мотивувати його до роботи, контроль дещо обмежується. Але потрібно зазначити, що якщо у студента, щось не виходить, або йому щось не зрозуміле, то викладач в цьому випадку може одразу прийти на допомогу, що є важливим при обмеженому часі на навчання і виконання завдань.

Ключові слова: дистанційне навчання, змішане навчання, фізична культура, студенти, викладач.

Zubal Maiia Viktorivna Candidate of Sciences in physical education and sports, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Sports and Sports Games, Ivan Ohienko Kamianets-Podilskyi National University, Ohienka St., 61, Kamianets-Podilskyi, https://orcid.org/ 0000-0002-8145-5263

Tsapko Alla Mykolaivna Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Education and Innovative Pedagogy, H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Faninsky Ln., 3, https://orcid.org/0000-0001-5629-4448

Trofimenko Vira Oleksandrivna, Assistant of the Department of Health and Physical Recreation, Bila Tserkva National Agrarian University, Soborna Square, 8/1, Bila Tserkva, https://orcid.org/0000-0002-2809-9060

Kovach Shandor Arpadovych Senior Lecturer at the Department of Physical Education, Uzhhorod National University, Ivan Franko St., 1, Uzhhorod, https://orcid.org/0000-0001-8087-7686

Lytvyn-Zhmurko Tetiana Serhiivna Lecturer at the Department of Sports, National University "Chernihiv Collegium" named after Taras Shevchenko, Hetmana Polubotka St., 53, Chernihiv, https://orcid.org/0000-0002-1448-9949

DISTANCE AND BLENDED LEARNING IN PHYSICAL EDUCATION IN WARTIME IN UKRAINE

Abstract. The article deals with distance and blended learning in physical education in wartime. The features and advantages of using distance and blended learning are considered, based on the methods of theoretical research: analysis, synthesis and generalization of the results of the experience of implementing distance and blended learning technologies in the training of higher education students. The emphasis is placed on the need to improve and finalize the curricula and teaching and methodological support in physical education in order to improve its quality and efficiency; to provide consulting and methodological support to higher education students by scientific and pedagogical staff.

Training of students in physical culture through distance and blended learning should be accompanied at all stages; providing organizational and methodological support for the creation and systematic updating of an electronic information system of open access to educational and methodological support for the organization of blended learning; development and scientific substantiation of theoretical and methodological foundations for the effective use of distance and blended learning technologies in the educational process; search and research of new ways and software.

The features of distance and blended learning include: student-centeredness, productivity, high interactivity, optimization of the teacher's work, transparency and control of the learning process by the teacher. Distance and blended learning also requires a high level of internal control and self-learning ability, while not all participants in the learning process are ready to work independently. In traditional learning, the teacher can control the process of performing work, direct the student's activities, motivate him or her to work, and control is somewhat limited. However, it should be noted that if a student fails or does not understand something, the teacher can immediately come to the rescue, which is important when there is limited time for studying and completing tasks.

Keywords: distance learning, blended learning, physical education, students, teacher.

Постановка проблеми. З початком війни в Україні навчання здобувачів вищої освіти здійснюється за допомогою дистанційної форми навчання або якщо дозволяють вимоги безпеки то з допомогою змішаної форми навчання.

Спричинено це тим, що більшість вишів постраждало внаслідок військових дій спричинених країною агресором, особливо в Східних регіонах нашої держави; більшість міст та територій залишаються поки що під окупацією. Але найголовнішим є збереження життя й здоров'я викладацького і студентського складу закладів вищої освіти. Змішане навчання можуть проводити ті заклади вищої освіти, які знаходяться на безпечних територіях, але з дотриманням всіх заходів безпеки. Для того, щоб повноцінно проводити заняття з фізичної культури у військовий час не має універсально розробленої програми, яка б забезпечувала виконання всіх вимог з розвитку та функціонального та фізичного стану здобувачів вищої освіти під час дистанційного та змішаного навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз наукових надбань дозволив нам виявити, що дослідженням впровадження змішаного навчання в систему освіти займалися: В. Биков, К. Бугайчук, О. Зимовець, А. Стрюк. Наукові розвідки з використання інформаційних технологій у професійній освіті здійснювали: І. Волощук, В. Стрельніков. Теоретико-методологічні засади підготовки вчителів з фізичного виховання досліджували: Л. Сущенко, О. Тимошенко, П. Хоменко. Особливості формування інформаційно-комунікаційного середовища у вищому навчальному закладі в процесі підготовки майбутніх учителів фізичної культури розглядали: Г. Генсерук, Ю. Драгнев, Р. Клопов. Дослідженнями перспектив використання дистанційного навчання у професійній підготовці фахівців з фізично культури і спорту засмалися: О. Костріков, Г. Шандирось, В. Шандирось. Розробку і впровадження змішаного навчання в систему вищої освіти виконували: В. Кухаренко, Н. Рашевська, Л. Шапрана, І. Воротникова, М. Кадемія, О. Рафальська, В. Бацуровська. Незважаючи на значну кількість напрацювань з досліджуваної проблематики маємо переконання про недостатній рівень дослідження використання дистанційного та змішаного навчання фізичній культурі саме у військовий час.

Метою нашої статті є здійснення аналізу дистанційного та змішаного навчання у військовий час; визначення основних переваг та недоліків в системі навчання фізичній культурі з використанням дистанційної та змішаної форм навчання.

Виклад основного матеріалу. Колектив авторів Согоконь О. А., Донець О. В., Гогоць В. Д. у своїх працях трактують фізичну культуру як частину загальної культури суспільства, що становить творчу діяльність з освоєння минулих і створення нових цінностей, переважно у сфері фізичного розвитку, оздоровлення й виховання. Фізичну культуру індивіда вони розглядають, як процес оволодіння знаннями, вміннями і навичками навчальної, виховної, оздоровчої, рекреаційної діяльності для подальшого застосування у процесі

самовдосконалення та самовиховання. В інтересах вдосконалення людини фізична культура використовує фізичні вправи, природні сили, гігієнічні фактори, режим праці, побуту, харчування і відпочинку. Вона повинна всіляко сприяти росту економічного потенціалу країни, духовних потреб людей, бути діючим засобом усебічного гармонійного розвитку особистості, формування активної життєвої позиції [1, с. 7].

За останнє десятиліття в нашій країні відбулася значна зміна у сфері навчання фізичній культурі, а це і правова складова, науково-теоретична, нормативна та інші. Спочатку примусом для переходу освітян на дистанційне навчання стала пандемія короновірусу, під час якої викладачі вишів терміновим порядком почали опановувати новітні технології, а з початком війни проблема дистанційного навчання постала із новим загостренням. Для засвоєння студентами знань та вмінь з фізичної культури викладачі вишів розробляють та створюють сучасні дистанційні курси дисциплін. На більш безпечних територіях поєднують змішане навчання з дистанційним.

Наказом Міністерства освіти і науки №466 від 25.06.2013 року було затверджено Положення про дистанційне навчання. В цьому положенні визначено, що дистанційне навчання - це індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій. Головним завданням дистанційного навчання є забезпечення громадянам можливості реалізації конституційного права на здобуття освіти та професійної кваліфікації, підвищення кваліфікації незалежно від статі, раси, національності, соціального і майнового стану, роду та характеру занять, світоглядних переконань, належності до партій, ставлення до релігії, віросповідання, стану здоров’я, місця проживання відповідно до їх здібностей [2].

На думку науковця Кухаренка В., змішане навчання – це цілеспрямований процес здобування знань, умінь та навичок в умовах інтеграції аудиторної та поза-аудиторної навчальної діяльності суб’єктів освітнього процесу на основі використання і взаємного доповнення технологій традиційного, електронного, дистанційного та мобільного навчання при наявності самоконтролю студента за часом, місцем, маршрутами та темпом навчання. Змішане навчання – це форма навчання, за якої здобувач освітнього закладу навчається частково в аудиторії, а частково отримує навчальний матеріал через інтернет засоби, наприклад використовуючи дистанційний курс. А дистанційний курс –- це комплекс інформаційних навчально-методичних матеріалів та освітніх послуг, створених у віртуальному

навчальному середовищі для організації дистанційного навчання на основі інформаційних і комунікаційних технологій для реалізації моделі дистанційного навчання [3].

Такі вчені як Кривенцова І. В., Клименченко В. Г. та Іванов О. В. вважають, що світовий досвід дистанційного навчання підтверджує його ефективність та здатність долати недоліки традиційних форм надання освітніх послуг. Застосування дистанційних форм навчання з використанням сучасних інформаційних технологій дозволяє підвищувати ефективність освітнього процесу за рахунок можливості отримувати додаткову інформацію з різноманітних джерел, вивчати експертні думки фахівців з актуальних питань, формувати особистісні погляди на визначену проблему [4]. А вчені Цибулько Л. Г. та Глоба Г. В. вважають навпаки, що дистанційне навчання має низьку характерних недоліків, що впливає на його ефективність. По-перше, це відсутність живого спілкування студента з викладачем, висока залежність від якості роботи Інтернет мережі, низький рівень практичної спрямованості занять, недостатній рівень формування методичних умінь студента [5].

Якщо розглядати використання дистанційного навчання у фізичній культурі, то можна говорити про те, що воно може задовольнити лише частку тих знань, які ми можемо надати студентам: а саме доступ до інформації спортивного, фізкультурно-розвивального, оздоровчого, рекреаційного характеру. Вважаємо, що перевагою дистанційного навчання є мобільність (здобувач може приймати в ньому участь з будь-якої точки країни, або іншої держави), оперативність та інтерактивність, ми можемо швидко надати навчально-методичну інформацію і застосовувати при цьому різні нові методи навчання (програми, додатки, комп'ютери, ґаджети). Але також хотілося б звернути увагу на те, що студенти не можуть приймати безпосередньо участь навчанні, яке проводиться з допомогою традиційних методів. Ще одним недоліком дистанційного навчання вбачаємо, що є заборона на проведення різних спортивно-масових заходів, спортивних змагань. Дистанційне навчання не надає можливості застосовувати ті форми, методи та засоби фізичного розвитку особистості, що в кінцевому результаті впливає на результат фізичного розвитку та виховання.

На нашу думку, якщо в закладі вищої освіти використовується змішане навчання, то потрібно дуже ретельно продумувати та розробляти навчальну програму. Розподіляти матеріал таким чином, щоб вивчення теоретичної частини проходило в дистанційному режимі (лекції, відеофільми, методичні рекомендації). А виконання практичних занять планувати очно. Таким чином викладач буде бачити правильність виконання силових вправ та надавати рекомендації, щодо усунення недоліків. А також безпосередньо здійснювати контроль за виконаними нормативами.

Викладач може використовувати для дистанційної частини навчання будь-які сервіси, які є зручними саме для нього. Он-лайн заняття проводити в Zomi, Googl Meet, Skype. Різні навчально-методичні матеріали надсилати зручним для нього та студентів способами, а саме Viber, Telegram, WhatsApp, Signal, завантажувати в Google Classroom, MOODLE або в електронну бібліотеку, яка наявною в закладі. Виконання контрольних та тестових завдань з фізичної культури можна контролювати з допомогою додатку Google форми або Google Workspace.

В період навчання студентів в дистанційній або змішаній формі головною метою викладача є організація спільної діяльності та мотивування студентів на самостійне виконання вправ та звітування.

Якщо у викладача немає можливості проводити заняття в змішаному форматі, то для контролю виконання рухових та фізичних вправ можна запровадити відео-звітування від здобувачів. Наприклад записати відео виконання якоїсь силової вправи і надіслати або викладачеві в будь-який Messenger, або здати в Google Classroom. Таким чином викладач перевірить виконану роботу і зможе її оцінити.

Мозолев О. акцентує увагу на тому, що перехід до дистанційної та змішаної форми навчання з фізичної культури потребує відпрацьовування нових підходів до методики організації занять, встановлення особистісно-значущих пріоритетів та потреб фізичного розвитку студентів, модернізацію існуючих технологій навчання та розробку нових механізмів ефективної співпраці викладачів і студентів [6].

Висновки. Отже провівши дослідження зазначеної нами проблематики, а саме дистанційного та змішаного навчання фізичній культурі у військовий час можемо зробити висновок, що дистанційне навчання – це навчання під час якого викладач та студенти взаємодіють з допомогою електронних засобів навчання. А змішане навчання – це поєднання традиційної форми навчання (очної) з дистанційною. До основних переваг таких видів навчання можна віднести, що студенти можуть у будь-який час виконувати отримане завдання (бо більшість викладачів та студентів виїхали за кордон і є суттєва різниця в часі). Головним і найбільшим недоліком вбачаємо те, що під час дистанційного навчання викладач з фізичної культури не може проконтролювати правильність виконання вправ та нормативів.

Література:

1. Согоконь О. А., Донець О. В., Гогоць В. Д. Фізичне виховання – дистанційна форма навчання: навч.-метод. посіб. Полтав. нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка. Полтава: Сімон, 2021. 120 с.

2. Про затвердження Положення про дистанційне навчання: Наказ Міністерства освіти і науки України від 25 червня 2013 року № 466. URL: https://osvita.ua/legislation/Dist_osv/2999/

3. Кухаренко В. М. Теорія та практика змішаного навчання: монографія. Харків: КП "Міськдрук", 2016. 284 с.

4. Кривенцова І. В., Клименченко В. Г., Іванов О. В.. Дистанційна освіта з фізичного виховання в період карантину. *Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології*, 2020. № 5(2), с. 98-103.

5. Цибулько Л. Г., Глоба Г. В. Особливості дистанційного навчання студентів факультету фізичного виховання в умовах карантину. *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки*, 2021. № 6 (344). Ч.2, с. 84–97.

6. Мозолев, О. Інноваційні форми фізичного виховання студентів в період дистанційного навчання. *Grail of Science*, 2022, № 12-13. С. 676–683.

References:

1. Sohokon O. A., Donets O. V., Hohots V. D. (2021). Fizychne vykhovannia – dystantsiina forma navchannia [Physical education - distance learning]: navch.-metod. posib. Poltav. nats. ped. un-t imeni V. H. Korolenka. Poltava: Simon [in Ukrainian].

2. Pro zatverdzhennia Polozhennia pro dystantsiine navchannia (25.06.2013) [On approval of the Regulations on distance learning]: Nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrainy, № 466. Retrieved from: https://osvita.ua/legislation/Dist_osv/2999/ [in Ukrainian].

3. Kukharenko V. M. (2016) Teoriia ta praktyka zmishanoho navchannia [Theory and practice of blended learning]: monohrafiia. Kharkiv: KP "Miskdruk" [in Ukrainian].

4. Kryventsova I. V., Klymenchenko V. H., Ivanov O. V. (2020). Dystantsiina osvita z fizychnoho vykhovannia v period karantynu [Distance education in physical education during the quarantine period.]. *Fizychna reabilitatsiia ta rekreatsiino-ozdorovchi tekhnolohii – Physical rehabilitation and recreational and health technologies*, 5(2), 98-103 [in Ukrainian].

5. Tsybulko L. H., Hloba H. V. (2021). Osoblyvosti dystantsiinoho navchannia studentiv fakultetu fizychnoho vykhovannia v umovakh karantynu [Features of distance learning for students of the Faculty of Physical Education in quarantine. s]. *Visnyk Luhanskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Pedahohichni nauky – Bulletin of Luhansk Taras Shevchenko National University. Pedagogical science* , 6 (344), Ch.2, 84–97 [in Ukrainian].

6. Mozolev O. (2022). Innovatsiini formy fizychnoho vykhovannia studentiv v period dystantsiinoho navchannia [Innovative forms of physical education of students during distance learning]. *Grail of Science*, 2022, 12-13, 676–683. [in Ukrainian].

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК: 37.015.311:159.942-047.23

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-227-235

Іванова Вікторія Вікторівна доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри дошкільної та спеціальної освіти, Мукачівський державний університет, вул. Ужгородська, 26, м. Мукачево, 89600, https://orcid.org/0000-0003-3954-9407

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ТА СТАНОВЛЕННЯ ПОНЯТТЯ «ЕМОЦІЙНИЙ ІНТЕЛЕКТ»

Анотація. Все більший науковий інтерес серед сучасних дослідників викликає феномен емоційного інтелекту, що призвело до розширення напрямів досліджень: бізнес, управління персоналом, освіта, соціально-емоційне навчання, оцінка та вимір емоційного інтелекту, соціальні та крос-культурні аспекти, медицина та здоров'я, творчість та самореалізація тощо. В умовах сьогодення коли спостерігається вибух негативних емоцій пов’язаних з війною в країні, економічною кризою, проблемою сучасної сім’ї, тенденцією до депресивних станів практично у всіх країнах світу, у зростанні в суспільстві жорстокості, насильства, агресивних проявів поведінки, дослідження «емоційного інтелекту» стають трендом третього тисячоліття.

У статті висвітлено аналіз різних теоретичних психолого-педагогічних підходів зарубіжних та вітчизняних науковців до визначення поняття та дослідження емоційного інтелекту. Виокремлено деякі розвідки науковців, що займалися дослідженням цього феномену. Охарактеризовано типологію різних моделей емоційного інтелекту. Застосований комплекс теоретичних методів дослідження: вивчення та аналіз психолого-педагогічної літератури на тему дослідження, узагальнення та систематизація матеріалу, що дало змогу охарактеризувати основні аспекти та напрямки, за якими ведуться наукові дослідження. Особливу увагу зосереджено на моделі емоційного інтелекту, запропонованій Дж. Майєром, П. Саловеєм та Д. Карузо, яка розглядає емоційний інтелект як вимірювану здатність особистості визначати емоції, інтерпретувати значення емоцій, а також продуктивно використовувати їх для оптимального мислення та вирішення проблем, близьких до традиційних аспектів інтелекту, з тією єдиною різницею, що інформацією є емоції.

Встановлено, що оформлення поняття «емоційний інтелект» стало результатом розвитку уявлень про природу когнітивних і афективних процесів, особливостей їхнього тісного взаємозв’язку.

Ключові слова: емоції, інтелект, емоційний інтелект, теорії емоційного інтелекту, моделі емоційного інтелекту.

Ivanova Victoria Viktorivna Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Preschool and Special Education, Mukachevo State University, Uzhhorodska St., 26, Mukachevo, 89600, https://orcid.org/0000-0003-3954-9407

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL APPROACHES TO THE STUDY AND FORMATION OF THE CONCEPT OF "EMOTIONAL INTELLECT"

Abstract. The phenomenon of emotional intellect has attracted increasing scientific interest among modern researchers, which has led to the expansion of research areas: business, personnel management, education, social-emotional learning, assessment and measurement of emotional intelligence, social and cross-cultural aspects, medicine and health, creativity and self-actualization, etc. In the current situation, when there is an explosion of negative emotions associated with the war in the country, the economic crisis, the problem of the modern family, the tendency to depression in almost all countries of the world, and the growth of outbreaks of cruelty, violence, and aggressive behavior, the research of "emotional intellect" has become a trend of the third millennium.

The article has analyzed various theoretical psychological and pedagogical approaches of foreign and national scholars to the definition of the concept and study of emotional intellect. Some researches of scientists who have studied this phenomenon are highlighted. The typology of different models of emotional intellect has been characterized. A set of theoretical research methods has been applied such as studying and analyzing the psychological and pedagogical literature on the research topic, generalizing and systematizing the material, which made it possible to characterize the main aspects and directions of scientific research. This study is based on the model of emotional intellect proposed by J. Mayer, P. Salovey, and D. Caruso, which views emotional intellect as a measurable ability of an individual to identify emotions, interpret the meaning of emotions, and use them productively for optimal thinking and problem solving, similar to traditional aspects of intelligence, with the only difference being that emotions are the information.

It has been established that the concept of "emotional intellect" has become the result of the development of ideas about the nature of cognitive and affective processes, the peculiarities of their close relationship.

Keywords: emotions, intellect, emotional intellect, theories of emotional intellect, models of emotional intellect.

Постановка проблеми. Все більший науковий інтерес серед сучасних дослідників викликає феномен емоційного інтелекту, що призвело до

розширення напрямів досліджень: бізнес, управління персоналом, освіта, соціально-емоційне навчання, оцінка та вимір емоційного інтелекту, соціальні та крос-культурні аспекти, медицина та здоров'я, творчість та самореалізація тощо. Багато досліджень мають міждисциплінарний характер. В умовах сьогодення коли спостерігається вибух негативних емоцій пов'язаних з війною в країні, економічною кризою, проблемою сучасної сім'ї, тенденцією до депресивних станів практично у всіх країнах світу, у зростанні в суспільстві жорстокості, насильства, агресивних проявів поведінки, дослідження «емоційного інтелекту» стають трендом третього тисячоліття.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. З початку минулого сторіччя проводилися наукові дослідження, спрямовані на виявлення здібностей, які, на відміну від загального інтелекту, взаємопов'язані з соціально-емоційною сферою психіки особистості (Л. Векслер, Г. Айзенк, Ч. Спірмен, Е. Торндайк, Дж. Гілфорд та ін.). Вивченню феномена емоційного інтелекту присвячено цілу низку робіт зарубіжних авторів (Х. Гарднер, Р. Бар-Он, К. Саарні, П. Саловей, Дж. Майєр, Д. Карузо, Д. Гоулман та ін.): Д. Гоулман у рамках особистісного інтелекту виділяє міжособистісний та внутрішньоособистісний його аспекти; Р. Бар-Он пропонує поняття емоційно-соціального інтелекту, що складається з безлічі здібностей, умінь та навичок, що зумовлюють поведінку індивіда; К. Саарні висуває ідею про емоційну компетентність, виділяючи при цьому ряд пов'язаних між собою емоційних та соціальних здібностей.

Пріоритетні зміни в освітньому процесі зі знаннєвої компоненти підготовки на емоційно-ціннісну складову стимулювали збільшення психолого-педагогічних досліджень в цьому ракурсі (Б. Ананьєв, І. Бех, Л. Виготський, С. Рубінштейн, І. Зязюн). Так, Л. Виготський вказує на існування динамічної смислової системи, що виступає єдністю інтелектуальних та афективних процесів, а С. Рубінштейн стверджує, що мислення проявляється єдністю раціонального та емоційного.

Аналіз останніх досліджень і публікацій засвідчує про відсутність на сьогоднішній день єдиного поняття «емоційний інтелект» як у зарубіжній, так і вітчизняній психолого-педагогічній науці. Це спонукає до ґрунтовного вивчення різних наукових підходів щодо його розвитку та становлення.

Мета статті – аналіз теоретичних підходів до дослідження емоційного інтелекту.

Виклад основного матеріалу. Введення поняття «емоційний інтелект» (emotional intelligence) у наукову термінологію належить Дж. Майєру та П. Саловей, які в результаті спільних зусиль випустили статтю під назвою «Емоційний інтелект», яка була визнана більшою частиною наукової спільноти першою публікацією на цю тему.

В опублікованому в 1990 році огляді (Salovey, Mayer, 1990) говорилося

про те, що останні десятиліття уявлення і про інтелект, і про емоції докорінно змінилися, крім того була презентована авторська теорія емоційного інтелекту [13]. У науковій праці автори зверталися до потенційно суперечливого словосполучення «емоційний інтелект», було сформульовано його перше формальне визначення та пояснення пов'язаних із ним навичок. Доповненням цієї статті була перша шкала здібностей, розроблена з метою вимірювання деяких аспектів емоційного інтелекту [9]. А також у 1993 році вийшла передова стаття у журналі «Інтелект» [10], яка спонукала до ґрунтовних досліджень у цій галузі.

Подальшої популяризації термін «емоційний інтелект» отримав у книзі відомого психолога та журналіста Д. Гоулмена, яка була заснована на статтях та науковій роботі інших учених [8].

Д. Гоулмен та багато інших дослідників ухопилися за цей термін, використовуючи його як домінанту для численних досліджень та суспільного інтересу. І в книзі, і в дотичних до неї публікаціях у наукових журналах, емоційний інтелект був висвітлений як параметр, який можливо, найкраще прогнозує життєвий успіх, як щось, що включає в свою структуру різні риси та якості особистості та є чимось на кшталт «характеру» (Мейєр, Саловей та Карузо ніколи не претендували на подібне) [11].

Зростання інтересу до проблеми емоційного інтелекту сприяло змінам його визначення. На думку Д. Гоулмен емоційний інтелект прирівнювався до «правильної» соціальної поведінки. В цілому, емоційний інтелект мав набагато ширше значення у громадській думці, у порівнянні з тим, що було розроблено у науковій літературі. Як писав Дж. Майєр: «...смисловий зміст поняття емоційний інтелект розширився. Емоційний інтелект зараз визначається дюжиною способів – зазвичай як набір особистісних характеристик, таких як «емпатія, мотивація, наполегливість, сердечність та соціальні навички». Доктори П. Саловей, Д. Карузо і я вважаємо ці визначення «змішаними моделями», тому що вони поєднують один з одним різні частини особистості. Але давайте будемо чесними по відношенню до цих списків характеристик. Вони містять характеристики, що знаходяться за межами того, що розуміється під термінами «емоція» чи «інтелект» або висновків, які можна робити на основі словосполучення «емоційний інтелект» [11].

У наступній публікації Дж. Майєр, П. Саловей і Д. Карузо уточнювали, «...наші основні претензії в тому, що дійсна концепція емоційного інтелекту відрізняється від інших підходів. Дана концепція емоційного інтелекту включає здатність займатися складною обробкою інформації про власні емоції та емоції інших людей і здатність використовувати цю інформацію як основу для мислення і поведінки. Тобто, люди з високим рівнем емоційного інтелекту звертають увагу на емоції, можуть використовувати, розуміти та керувати

емоціями, і ці навички підвищують адаптивні функції, які потенційно можуть принести користь собі та іншим» [9; 11].

Ще одним представником змішаної моделі став дослідник Р. Бар-Он (Bar-On), який дає дуже широке трактування поняття емоційний інтелект. Згідно Р. Бар-Ону, емоційний інтелект – це «безліч некогнітивних здібностей і навичок, що впливають на здатність успішно справлятися з вимогами і тиском оточення» [6].

Автор терміну EQ – Emotional Quotient (коефіцієнт емоційності) та опитувальника на вимірювання EQ (Emotional Quotient Inventory – EQ-i) клінічний психолог Р. Бар-Он розробив модель, що складається з п'яти основних компонентів, кожен з яких у свою чергу складається з декількох субкомпонентів, серед яких: пізнання себе (усвідомлення своїх емоцій, впевненість у собі, самоповага, самоактуалізація, незалежність), навички міжособистісного спілкування (емпатія, міжособистісні взаємини, соціальна відповідальність), здатність до адаптації (вирішення проблем, зв'язок з реальністю, гнучкість) ситуаціями (стійкість до стресу, контролю над імпульсивністю), переважаючий настрій (щастя, оптимізм).

К. Петрідес та Е. Фернхем (Petrides, Furnham, 2003) визначили емоційний інтелект у рамках теорії рис як сукупність поведінкових схильностей та здатності розпізнавати, обробляти та використовувати емоційну інформацію. Даний конструкт включає емпатію, імпульсивність і наполегливість, а також елементи соціального інтелекту [12].

Останнім часом спостерігається зростання наукової актуальності та велика практична значущість досліджень у даній галузі. Зокрема у вітчизняній науці з'явилася низка робіт (Е. Носенко, М. Коврига, Г. Березюк та О. Філатова) спрямованість та зміст яких переконливо це демонструє.

З точки зору дослідників Е. Носенко, Н. Коврига дефініцію «емоційний інтелект» можна було б перекласти українською мовою за допомогою поняття «розумність» бо, як вони зазначали в одній із своїх публікацій [3], посилаючись на відому роботу «Психологія життєвого успіху» [5], «розумність не тільки підіймає нас над нашими пристрастями та слабкостями, а й допомагає скористатись з наших переваг, талантів та добродійності» [5, с.23]. Учені вважають, що серед аспектів виявлення емоційного інтелекту превалюють здатність людини долати власні пристрасті, підійматись над ними; користатись перевагами, талантами та добродійністю, тобто мотивувати себе на виявлення власного особистісного потенціалу [3].

Однією з найцікавіших є модель емоційного інтелекту, запропонована Д. У. Люсіним. Вона принципово відрізняється від раніше запропонованих. У рамках даної моделі емоційний інтелект представляється як здатність до розуміння своїх та чужих емоцій та управлінню ними [2]. Учений характеризує

емоційний інтелект як психологічний конструкт, що формується у ході життя під впливом низки чинників [2]. Дані фактори зумовлюють його рівень розвитку та специфічні індивідуальні характеристики. Автор виділяє три групи таких факторів:

- когнітивні здібності (характеристики переробки інформації, яку дають емоції);
- уявлення про емоції (як про важливе, ціннісне джерело інформації про себе та інших);
- індивідуальні прояви емоційності (емоційна чутливість, емоційна стійкість).

Варто зауважити, що теоретична концепція емоційного інтелекту Д. Люсіна суттєво відрізняється від змішаних моделей тим, що до конструкту «емоційний інтелект» не вводяться особистісні характеристики, які корелюють зі здібностями до розуміння та управління емоціями. Автор цієї концепції стверджує, що емоційний інтелект має бути представлений як конструкт, що має подвійну природу: з одного боку він пов'язаний з когнітивними здібностями, а з іншого – з індивідуальними властивостями особистості. Автор вважає, що емоційний інтелект – це психічна освіта, що формується в процесі життя людини під впливом різних факторів, що зумовлюють її рівень та специфічні особистісні властивості [2].

Теорія емоційного інтелекту Дж. Майєра, П. Саловея, Д. Карузо базована на кількох ключових ідеях. З області досліджень інтелекту взято ідею про те, що інтелект включає в себе, передусім, здатність до абстрактного міркування. З області досліджень емоцій і почуттів взято ідею про те, що емоції – це сигнали, які передають звичні значення, які легко розпізнавані у сфері взаємовідносин. Наприклад, щастя – сигнал прийняття чи єднання з іншими; гнів загалом відбиває факт наявності перешкод на шляху до досягненню цілей; страх виникає при зіткненні із загрозою тощо. Ідея про те, що принаймні деякі основні емоції універсальні, ґрунтується, крім іншого, на поширених дослідженнях основних виразів емоцій на обличчях у людей і представників споріднених з ними видів [7].

Пізніше Дж. Майєр та П. Саловей доопрацювали та розширили свою модель емоційного інтелекту. В оновленій моделі зроблено акцент на когнітивній складовій емоційного інтелекту, яка пов'язана з переробкою інформації про емоції. Були прояснені можливості, які включені до цієї моделі (і ідентифіковані ті можливості, які у неї включені не були). В результаті цих змін поняття емоційного інтелекту отримало і нове визначення – як здатність переробляти інформацію, що міститься в емоціях: визначати значення емоцій, їх зв'язок один з одним, використовувати емоційну інформацію як основу для мислення та прийняття рішень. [11].

Таким чином, вони виділили чотири групи здібностей емоційного інтелекту, які були названі «гілками». Розкриємо їх детальніше.

Гілка 1 «Сприйняття емоцій (Ідентифікація)». Здатність безпомилково розрізняти емоції та ідентифікувати емоційний зміст. Автори стверджують, що це основний та базовий компонент розвитку емоційного інтелекту.

Гілка 2 «Підвищення ефективності мислення». Здатність використовуючи емоції як мотивацію пробуджувати у собі креативність, активізувати свій розумовий процес.

Гілка 3 «Розуміння емоцій». Здатність людини розуміти інформацію, яку несуть емоції, розуміти, як емоції взаємодіють між собою та розвиваються у процесі взаємовідносин, оцінювати ці значення емоцій. Здатність усвідомити зв'язок і різницю між емоціями і думками, визначати причину і витоки появи емоції, розуміти амбівалентні (складні) відчуття провини та інтерпретувати емоції, що у взаємовідносинах із людьми.

Гілка 4 «Управління емоціями». Здатність бути відкритим до почуттів, здатність регулювати їх у собі та інших, що сприяє самосвідомості та особистісному зростанню.

За такого підходу перед людиною відкриваються нові можливості її функціонування, зокрема можливості справлятися зі складними ситуаціями. Так, наприклад, відчувати гнів не завжди «погано». Адже саме він допомагає долати труднощі, упередженість та несправедливість. Гнів виникає в ситуаціях, коли людина обдурена, розчарована, або відчуває, що нею скористалися. Однак той же гнів, може також засліпити людину і спровокувати діяти негативним чи антисоціальним способом. Розуміючи це, можна поєднати мислення з емоціями й знайти вірне рішень та вжити найефективніших заходів. У результаті – досягти бажаного результату.

На думку авторів концепції (Дж. Майєр та П. Саловей), зі станами емоційної нестабільності успішніше справляється людина з високим рівнем емоційного інтелекту. Ефективний розвиток відносин з іншими людьми залежить від уміння управляти своїми емоціями, що вимагає врахування різних варіантів розвитку емоцій та їх вибору. Управління емоціями має бути гнучким, залежно від наявної ситуації.

На нашу думку, перспективною галуззю стають дослідження емоційного інтелекту, як внутрішнього ресурсу особистості, що розглядається як один із чинників успішності людини в особистій та професійній сфері.

Дослідження проблеми емоційного інтелекту у даному контексті становлять особливий інтерес для освіти, оскільки у сучасному світі жорсткої конкуренції емоційний інтелект може стати основним ресурсом формування конкурентоспроможного фахівця. Насамперед це стосується тих, чия майбутня професія безпосередньо пов’язана з людьми. Це низка таких

професій, як вихователі, вчителі, управлінці та публічні особистості. Це стосується безпосередньо будь-якої активності, пов'язаної зі спілкуванням з людьми.

Висновки. Проведений теоретичний аналіз наукових підходів до вивчення та становлення поняття «емоційний інтелект» засвідчує, що його оформлення стало результатом розвитку уявлень про природу когнітивних і афективних процесів, особливостей їхнього тісного взаємозв'язку. Таким чином, попри високу практичну значущість проблема емоційного інтелекту по сьогоднішній день залишається недостатньо дослідженою як у теоретичному, так і в експериментальному плані, і потребує ґрунтовного наукового обґрунтування. Перспективою подальших досліджень передбачено вивчення особливостей розвитку емоційного інтелекту у майбутніх фахівців дошкільної освіти.

Література:

1. Гоулман Д. Емоційний інтелект / Пер. з англ.. С.Л. Гумецької. Х.: Віват, 2019. 512с.
2. Люсин Д.В. Современные представления об эмоциональном интеллекте. Социальный интеллект: Теория, измерение, исследования. М.: Институт психологии РАН, 2004. С. 29-36.
3. Носенко Е.Л., Коврига Н.В. Емоційний інтелект: концептуалізація феномену, основні функції: монографія. К., 2003. 158 с.
4. Носенко Е.Л., Коврига Н.В. Емоційна розумність як детермінанта успішності життєдіяльності людини і шляхи її операціоналізації. Вісник Дніпропетровського університету. Серія «Педагогіка і психологія», 2000. Вип.6. С.3-9.
5. Психология жизненного успеха. Опыт социально-психологического анализа преодоления критических ситуаций / под. ред. Л.В. Сохань, Е.И. Головаха, Р.А. Ануфриева и др. К.: Ин-т социологии НАН Украины, 1995. 149с.
6. Bar-On, R. Emotional Intelligence in Men and Women: Bar-On Emotional Quotient Inventory: Technical Mannual. Toronto: Multi-Health Systems, 1997.
7. Ekman P. Darwin and facial expression: A century of research in review. New York: Academic Press, 1973.
8. GolemanD. Emotional Intelligence. New York: Bantam, 1995.
9. Mayer J.D., DiPaolo M.T, Salovey P. Perceiving affective content in ambiguous visual stimuli: A component of emotional intelligence II Journal of Personality Assessment, 1990. № 54. P. 772-781.
10. Mayer J.D., Salovey P. The intelligence of emotional intelligence II Intelligence, 1993. № 17. P. 433-442.
11. Mayer J.D., Salovey P., Caruso D.R. Models of emotional intelligence II R.J. Sternberg (ed.). Handbook of human intelligence (2nd ed.). New York: Cambridge University Press, 2000. P. 396-422.
12. Petrides, K.V., & Furnham, A. Trait emotional intelligence: Behavioural validation in two studies of emotion recognition and reactivity to mood induction. European Journal of Personality, 17, 2003. 39-57.
13. Salovey, P., & Mayer, J.D. Emotional Intelligence. Imagination, Cognition, and Personality, 9, 1990. 185-211.

References:

1. Houlman D. (2019). *Emotsiinyi intelekt [emotional intelligence]/* Per. z anhl.. S.L. Humetskoi. Kharkiv: Vivat, [in Ukrainian].
2. Liusyn D.V. (2014). Sovremennie predstavlenyia ob emotsyonalnom yntellekte. Sotsyalnii yntellekt: Teoryia, yzmerenye, yssledovanyia.[Modern concepts of emotional intelligence. Social Intelligence: Theory, Measurement, Research] Moscow: *Institute of Psychology* RAN, 29-36. [in Russia].
3. Nosenko E.L., Kovryha N.V. (2003) *Emotsiinyi intelekt: kontseptualizatsiia fenomenu, osnovni funktsii [Emotional intelligence: conceptualization of the phenomenon, main functions]*. Kyiv. [in Ukrainian].
4. Nosenko E.L., Kovryha N.V. (2000). Emotsiina rozumnist yak determinanta uspishnosti zhyttiediialnosti liudyny i shliakhy yii operatsionalizatsii. [Emotional intelligence as a determinant of the success of a person's life and ways of its operationalization]. *Visnyk Dnipropetrovskoho universytetu. Seriia «Pedahohika i psykholohiia»*. Vyp.6. 3-9. [in Ukrainian].
5. Sokhan, L.V., Holovakha E.Y., Anufryeva R.A. y dr. (1995). *Psykholohyia zhyznennoho uspekha. Opыt sotsyalno-psykholohycheskoho analyza preodolenyia krytycheskykh sytuatsyi [Psychology of life success. Experience of socio-psychological analysis of overcoming critical situations]*. Kyiv: Institute of Sociology of the National Academy of Sciences of Ukraine, [in Ukrainian].
6. Bar-On, R. (1997). Emotional Intelligence in Men and Women: Bar-On Emotional Quotient Inventory: Technical Mannual. Toronto: Multi-Health Systems.
7. Ekman P. (1973). Darwin and facial expression: A century of research in review. New York: Academic Press.
8. Goleman D. (1995). Emotional Intelligence. New York: Bantam.
9. Mayer J.D., DiPaolo M.T, Salovey P. (1990). Perceiving affective content in ambiguous visual stimuli: A component of emotional intelligence II Journal of Personality Assessment. № 54. 772-781.
10. Mayer J.D., Salovey P. (1993). The intelligence of emotional intelligence II Intelligence, № 17. 433-442.
11. Mayer J.D., Salovey P., Caruso D.R. (2000). Models of emotional intelligence II R.J. Sternberg (ed.). Handbook of human intelligence (2nd ed.). New York: Cambridge University Press. P. 396-422.
12. Petrides, K.V., & Furnham, A. (2003). Trait emotional intelligence: Behavioural validation in two studies of emotion recognition and reactivity to mood induction. European Journal of Personality, 17, 39-57.
13. Salovey, P., & Mayer, J.D. (1990). Emotional Intelligence. Imagination, Cognition, and Personality, 9. 185-211.

УДК 378:005:613.6

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-236-254

Мовмига Наталія Євгенівна кандидат психологічних наук, доцент кафедри безпеки праці та навколишнього середовища, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», вул. Кирпичова 2, м. Харків 61002, тел.: (095) 393-06-39, https://orcid.org/0000-0002-7207-8558

Мезенцева Ірина Олександрівна кандидат технічних наук, доцент кафедри безпеки праці та навколишнього середовища, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», вул. Кирпичова 2, м. Харків 61002, тел.: (066) 361-85-24, https://orcid.org/0000-0001-7695-7982

Панчева Ганна Михайлівна кандидат технічних наук, доцент кафедри безпеки праці та навколишнього середовища, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», вул. Кирпичова 2, м. Харків 61002, тел.: (050) 900-38-05, https://orcid.org/0000-0001-9397-3546

Ященко Лариса Олександрівна кандидат технічних наук, старший викладач кафедри безпеки праці та навколишнього середовища, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», вул. Кирпичова 2, м. Харків 61002, тел.: (050) 605-73-26, https://orcid.org/0000-0003-4939-1244

КУЛЬТУРА БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ЯК СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦЯ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Анотація. Технологічний прогрес та інтенсивний вплив конкуренції стрімко змінюють умови праці, планування та організацію трудового процесу. Першорядне значення належить законодавству, але саме собою воно недостатньо у тому, щоб керувати цими змінами і попереджати нові виробничі небезпеки та ризики. В управлінських системах, які функціонують у соціальному середовищі, головним і провідним є людський фактор. В даному ракурсі ми актуалізуємо питанням удосконалення менеджменту підприємств з точки зору безпеки та охорони праці, зокрема формування культури безпеки праці на підприємстві. В роботі приведені дані щодо напрацювань з культури безпеки праці зарубіжних та вітчизняних авторів, розглянуто сучасні підходи до формування культури безпеки праці та визначено основні положення, принципи та аспекти. Стаття присвячена аспектам раціонального використання людського ресурсу в питаннях безпеки, сформованості та

підвищенню культури безпеки, підвищенню ступеню професійної відповідальності з безпеки діяльності та сінергійному поєднанню людського ресурсу з організаційною системою культури безпеки праці на підприємстві. Культура безпеки має розглядатися в якості невід'ємної частини професійної активності та довгострокової ефективної діяльності підприємства, та є важливою складовою працеохоронного менеджменту. У статті також визначається професійна діяльність фахівця з охорони праці в цьому напрямі та основні аспекти його професійної культури. Культура безпеки професійної діяльності є інтегральною якістю особистості фахівця з охорони праці, що характеризується цілісною єдністю його знань, умінь щодо попередження небезпечних ситуацій і загроз, і ступеня готовності до саморозвитку, засноване на глибокому усвідомленні пріоритету безпеки під час розв'язання будь−яких професійних завдань. В роботі визначено провідну роль фахівця з охорони праці з формування та розвитку сприятливої культури безпеки праці на підприємстві, підвищення інтересу працівників до питань власної безпеки.

Ключові слова: працеохоронний менеджмент, безпека праці, культура безпеки праці, фахівець з охорони праці, професійна діяльність, компетентність.

Movmyga Nataliia Yevhenivna PhD of Psychology, Associate professor, Department of Occupational and Environmental Safety, National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Kyrpychova St., 2, Kharkiv, 61002, tel.: (095) 393-06-39, https://orcid.org/0000-0002-7207-8558

Mezentseva Iryna Oleksandrivna PhD, Associate Professor, Department of Occupational and Environmental Safety, National technical university «Kharkiv polytechnic institute», Kirpichov St., 2, Kharkiv, 61002, tel.: (066) 361-85-24, https://orcid.org/0000-0001-7695-7982

Pancheva Hanna Mykhaylivna PhD, Associate professor, Department of Occupational and Environmental Safety, National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Kyrpychova St., 2, Kharkiv, 61002, tel.: (050) 900-38-05, https://orcid.org/0000-0001-9397-3546

Yashchenko Larysa Oleksandrivna PhD, Senior lecturer, Department of Occupational and Environmental Safety, National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Kyrpychova St., 2, Kharkiv,61002, tel.: (050) 605-73-26, https://orcid.org/0000-0003-4939-1244

OCCUPATIONAL SAFETY CULTURE AS A COMPONENT OF THE PROFESSIONAL ACTIVITY OF AN OCCUPATIONAL SAFETY SPECIALIST

Abstract. Technological progress and the intense influence of competition are rapidly changing working conditions, planning and organization of labor processes.

Legislation is of primary importance, but by it self it is not sufficient to manage these changes and prevent new industrial hazards and risks. In managerial systems that function in a social environment, the main and leading factor is the human one. In this perspective, we update the issue of improving the management of enterprises from the point of view of occupational safety and health, in particular, the formation of a culture of occupational safety at an enterprise. The paper examines modern approaches to the formation of an occupational safety culture and defines the main provisions, principles and aspects. The article is devoted to the issues of rational use of human resources concerning safety, formation and improvement of safety culture, increasing the degree of professional responsibility for the safety of activities and synergistic combination of human resources with the organizational system of occupational safety culture at an enterprise. Safety culture should be considered as an integral part of professional activity and long-term effective activity of the enterprise, and is an important component of occupational health and safety management. The article also defines the professional activity of a labor protection specialist in this direction and the main aspects of his professional culture. The safety culture of professional activity is an integral quality of an occupational safety specialist, characterized by the integral unity of his knowledge, skills in preventing dangerous situations and threats, and the degree of his readiness for self-development, based on a deep awareness of the priority of safety when solving any professional problems. The work defines the leading role of an occupational safety specialist in the formation and development of a positive culture of occupational safety at an enterprise, increasing the interest of employees in matters of their own safety.

Keywords: occupational safety management, occupational safety, occupational safety culture, occupational safety specialist, professional activity, competence.

Постановка проблеми. Проблема культури безпеки праці актуальна як для великого, так і для малого бізнесу в українському та зарубіжному суспільстві. Сучасній людині недостатньо мати різноманітні знання в галузі технології, вміти застосовувати їх на практиці, вона повинна розуміти та долати обмеження технологій, передбачати наслідки власних дій, у тому числі й помилкових, докладати зусиль для забезпечення безпечної роботи в умовах, що погіршуються. Вміти грамотно та відповідально діяти в небезпечних та нестандартних умовах та ситуаціях. Ці вміння загалом описують поняття культури безпеки. Важливим є оцінка сформованості та підвищення культури безпеки. У цьому ключі важливо розглядати професійну діяльність та компетентність працівника у питаннях безпеки праці, психологічні засади навчання безпеки трудової діяльності, значущість культурного феномену у

процесі забезпечення належного стану безпеки у сфері соціально-трудових відносин. Організаційна культура безпеки формується на основі складного переплетіння зовнішніх та внутрішніх факторів. Існує наявність кореляції між економічними успіхами та постійним вдосконаленням заходів з покращення стану культури безпеки праці на кожному конкретному об’єкті. Культура безпеки має розглядатися в якості невід'ємної частини професійної активності та довгострокової ефективної діяльності підприємства. Перспективним напрямом реалізації соціально-психологічної політики у сфері підвищення культури безпеки праці є формування свідомої культури безпеки праці працівників.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогодні відомі дослідження з необхідності формування «культури безпеки» (В. Бегун, С. Данченко, В. Кузнецов, О. Михайлов, О. Русак та ін.), «культури особистої безпеки» (Н. Лизь, В. Мошкін та ін.). Формування культури безпеки молоді під час навчання в закладах освіти досліджували такі педагоги як: С. Абрамова, В. Акімов, Ю. Воробйов, Л. Горина, Р. Дурнев, М. Зоріна, В. Мошкін, І. Немкова, В. Сапронов, та ін.; безпосередньо, в системі професійної освіти: В. Бегун, О. Дронов, О. Запорожець, М. Зоріна, В. Михайлюк, М. Усачев, О. Шароватова та ін. Проблеми виховання культури безпеки життєдіяльності знаходять своє відображення у роботах провідних вчених, зокрема В. Бєгуна, В. Заплатинського, О. Кобилянського, В. Михайлюка, І. Науменка, Л. Сидорчука та ін. Аналіз проблеми показує, що культура безпеки, як базисний принцип безпеки формується на пріоритетних сферах діяльності людини. Цінність культури охорони праці у виробничому процесі в своїх роботах обґрунтовують О. Горностай, О.Станіславчук, В. Решетняк та ін.

В зарубіжній науковій літературі відзначається суттєве зростання кількості публікацій про поведінку, засновану на безпеці (behavior-basedsafety, BBS), в яких відображається досвід різних організацій підвищення культури безпеки праці. Автори Vierendeels G., Guldenmund F., Reniers G., Nunu W.N., Kativhu T, Li H., Lu M. зазначають, що автоматичний моніторинг поведінки на робочому місці, кількісний вимір показників безпеки, розслідування потенційних причин небезпечної поведінки призводять до підвищення ефективності управління безпекою. Choudhry R.M., Van Nunen K., Ponnet K. стверджують, що підхід, заснований на постановці цілей, зворотний зв'язок та ефективному вимірі поведінки безпеки, при правильному застосуванні відповідальним керівництвом може значно покращити показники безпеки.

Метою статті є визначення ролі культури безпеки праці в системі працеохоронного менеджменту та культури безпеки праці як складової професійних обов’язків фахівця з охорони праці.

Виклад основного матеріалу. Механізм управління притаманний всім, без винятку, галузям діяльності людей. Він забезпечує пошук і застосування засобів, методів і форм здійснення накреслених змін у діяльності людей. Підприємства також повинні постійно реагувати на зміни, що відбуваються у сфері безпеки праці, та розробляти ефективні засоби у вигляді динамічних стратегій управління. Позитивний вплив впровадження систем охорони здоров'я та професійної безпеки персоналу на рівні підприємства, як на зниження небезпек та ризиків, так і на продуктивність, нині визнається урядами, роботодавцями та працівниками у всьому світі. Багато підприємств виявляють зацікавленість у ефективності та демонстрації можливостей управління охороною праці та професійною безпекою працівників [1].

Працеохоронний менеджмент є складовою менеджменту будь–якої організації (установи, підприємства, фірми, компанії і т.д.) незалежно від форми власності та відрізняється тим, що основним його завданням є виявлення та реалізація управлінських рішень щодо забезпечення безпеки праці. Управління охороною праці здійснюється з метою створення і підтримки безпечних умов праці працюючих, що забезпечують високі економічні показники виробничої діяльності. До функцій працеохоронного менеджменту на будь–якому рівні управління належать не тільки такі традиційні функції, як організація, планування, контроль за станом безпеки праці, стимулювання виконання працеохоронних заходів, а й аналіз виробничого травматизму та захворюваності, оцінку стану охорони праці, регламентування допуску до керівництва роботами та їх ведення. Крім цього, на сьогодні до його функцій відносять управління технічною безпекою, управління працеохоронною культурою, працеохоронною психологією і інформаційною технологією.

Особливість сучасного менеджменту охорони праці полягає в використанні системного, процесного і ситуаційного підходів до вирішення проблем з охорони праці, які передбачають широкий спектр взаємозалежних дій, спрямованих на зниження виробничого ризику і підвищення безпеки персоналу, на зміщення акцентів на такі категорії діяльності, що забезпечують успішність функціонування і формування підприємства як надійного, професійно й екологічно безпечного партнера з високою організаційною культурою, якістю процесів праці і послуг та наявності багатоцільової політики, ключова ланка якої людина.

Працеохоронний менеджмент сприяє, з одного боку, зменшенню кількості нещасних випадків на виробництві, захворювань персоналу, виробничих аварій, з іншого боку – підвищує мотивацію до праці, мотивацію до безпечної професійної діяльності, збільшує продуктивність праці, таким чином, покращує інші економічні показники. Складність сучасних виробництв

вимагає комплексного підходу до оптимізації охорони праці і створення інтегрованих систем менеджменту. У таких умовах підприємства вирішують наступні завдання: навчають працюючих усім питанням охорони праці; забезпечують безпеку виробничого устаткування; забезпечують безпеку споруд і будівель; забезпечують безпеку виробничих процесів; нормалізують умови праці [2].

Сучасні дослідження показують, що виникнення виробничого травматизму, в першу чергу залежить від «людського фактору». Порушення вимог безпеки праці, що виявляються в ході обстежень підприємств, при розслідуванні нещасних випадків, свідчать, що основними причинами нещасних випадків на виробництві насамперед є: порушення трудової та виробничої дисципліни виконавцями робіт, недодержання вимог інструкцій з охорони праці, допуск до роботи без навчання та перевірки знань з питань охорони праці, відсутність або недосконалість системи управління охороною праці, складні професійні умови, проблеми психологічної та фізіологічної напруги працівника, хронічна втома, конфліктні ситуації і т.д. Іншими словами, виробничий травматизм є наслідком порушення в організації трудового процесу посадовцями та фахівцями з охорони праці, недоліки формування професійної компетентності керівників робіт, співпраці працівників і керівництва, недоліки сучасних методів управління трудовими процесами і виробництва в цілому. Крім того, недостатньо уваги приділяється суб'єктивним чинникам, що знижують безпеку діяльності фахівців, тобто безпеці професійної поведінки працівника. Рішення проблем «людського чинника» також вимагає своїх специфічних методів і досить високого професіоналізму у осіб, що застосовують ці методи на практиці.

Огляд численних досліджень з розвитку підприємств показує, що в даний час ролі людського чинника надається велике значення на всіх рівнях виробничого процесу, незалежно від сфери діяльності та галузі. Сформовано наукові школи та напрямки з поглибленого дослідження ролі людського чинника, розробляються та вдосконалюються методики безпеки на підприємстві, впроваджуються програми щодо зміни поведінки [3].

Досить новою концепцією в сучасній літературі є концепція Культури безпеки праці. Це поняття пов'язані з поняттям «культура охорони праці», яке, своєю чергою, безпосередньо є ставленням до охорони праці з боку керівництва і самих працівників. Чи покращує систему охорони праці в організаціях культура безпеки праці, чи вона є важливою частиною працеохоронного менеджменту та чи залежить вона від професійної діяльності фахівців з безпеки?

Працеохоронний менеджмент в ринкових умовах пред'являє сучасні вимоги до професійної компетентності фахівців з охорони праці та

промислової безпеки із специфічними знаннями і уміннями в області стратегії управління безпекою. А світовий досвід ведення господарства переконує, що впровадження в професійні відносини норм, дотримання яких створило б атмосферу єдності цілей кожного учасника управління, дає змогу досягати високих рівнів організації діяльності підприємства, особливо з питань безпеки [4].

Сучасний фахівець з охорони праці повинен володіти вичерпними знаннями та навичками з питань організації і управління процесами, забезпечення охорони і безпеки праці, а також створення умов їх підтримки й динамічного розвитку. Забезпечення охорони і безпеки праці як в державних, так і приватних структурах неможливо без удосконалення методів управління, без вмілого управління створенням умов безпечної праці [4].

В зв'язку з цим встає питання про нові та сучасні підходи до профілактики травматизму на виробничих підприємствах в системі управління працеохоронною політикою підприємства.

Важливо розуміти, що людський чинник – система суб'єктивних особливостей трудового процесу, що характеризується комплексом психофізіологічних властивостей людини (сприйняття інформації, ухвалення рішень, психологічні установки і т.п.) і його соціальних ролей, відіграє важливу роль в промисловій безпеці і охороні праці.

Основний парадокс проблеми впливу людського чинника полягає в тому, що будь-яка психічно нормальна людина ніколи не стане прагнути до отримання травми. Чому ж тоді роль суб'єктивних чинників виробничого травматизму, на думку фахівців, є домінуючою?

Ризик людського чинника, як і будь–які інші небезпеки, має свої особливі джерела. Однією із головних помилок при управлінні людським чинником існує спроба управляти вузьким набором причин – «небезпечною поведінкою» або «схильністю до ризику». Але це дуже незначний підхід до цієї проблеми.

Сучасні погляди на проблему надійності людини ґрунтуються на концепції впровадження культури безпеки праці. Стверджується, що «культура безпеки представляє новий спосіб концептуалізації процесів управління ризиками в організаційному та інших контекстах».

Поняття «культура безпеки» вперше з'явилося в процесі аналізу причин і наслідків Чорнобильської аварії, здійсненого Міжнародним агентством з атомної енергії (МАГАТЕ). Було визнано, що саме відсутність культури безпеки стала однією з причин трагедії. Міжнародна консультативна група з ядерної безпеки при Генеральному директорі МАГАТЕ запропонувала наступне визначення цього поняття: «Культура безпеки – це такий набір характеристик і особливостей діяльності організацій та поведінки окремих осіб, який встановлює, що проблемам безпеки атомних станцій, як таким, що

мають вищий пріоритет, приділяється увага, яка визначається їх значущістю» [5].

Вслід за МАГАТЕ концепцію культури безпеки підтримали Міжнародна організація праці, Міжнародна організація цивільної авіації, Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ), Всесвітня організація трубопровідного транспорту, Міжнародна асоціація з радіаційного захисту та інші авторитетні міжнародні інституції. Так поступово цей термін почали розповсюджувати на усі сфери людської діяльності та застосовувати як до окремої людини, так і до суспільства в цілому. В науковій літературі культура безпеки визначається як рівень розвитку людини і суспільства, що характеризується значущістю забезпечення безпеки життєдіяльності в системі особистісних і соціальних цінностей, безпечної поведінки в повсякденному житті і в умовах небезпечних та надзвичайних ситуацій, рівнем захищеності від загроз і небезпек в усіх сферах життєдіяльності [6].

У науковому співтоваристві розробляються нові підходи, методології, моделі, покликані підвищити інтерес працівників різних підприємств до питань власної безпеки.

Наприклад, в Україні вже почали запроваджувати новітні британські практики з формування культури безпеки на підприємстві: Програма «Серця й уми»: програма *спрямована на створення культури безпеки, зміну ставлення і звичок людей, містить методи дій в різних ситуаціях, пов'язаних з небезпекою на виробництві.*

Програма «Серця й уми» (Hearts and minds) була розроблена Енергетичним інститутом (Energy Institute), Велика Британія, задля розвитку лідерства сучасних підприємств в становленні культури безпеки та *спрямована на створення культури безпеки, зміну ставлення і звичок людей, містить методи дій в різних ситуаціях, пов'язаних з небезпекою на виробництві.* Створення програми ініційовано компанією Shell на підставі більш ніж 20-річного досвіду психологічних досліджень поведінки людини в умовах праці, які проводили університети Лейдена, Манчестера і Абердена. Методологія програми розроблена на основі досліджень вчених-засновників вивчення безпечної поведінки людини в професійній діяльності, зокрема Д. Паркера, Дж. Різона, А. Снеддона, П. Хадсона та ін.

Перевагами цієї програми є:

– запропоновані інструменти розвитку культури безпеки, засновані на академічних дослідженнях;

– проста і зрозуміла мова теоретичних блоків;

– інструменти можуть бути використані на практиці не тільки експертами, а й початківцями, що переймаються питаннями охорони праці (ОП);

– наявність у більшості логічних блоків практикумів, що дозволяє більшу частину навчання співробітників або внутрішніх тренерів підприємства з ОП проводити на їх власному досвіді;

– проведення навчань за цією програмою в невеликих групах по 20 осіб, оскільки під час практикумів відбувається моделювання і вирішення різних виробничих ситуацій [7].

Культура безпеки для всіх видів діяльності, організацій та окремих осіб на всіх рівнях ієрархії має ґрунтуватися на певних принципах, серед яких:

– спрямоване на безпеку мислення, яке формує внутрішню критичну позицію, що виключає благодушність і передбачає прагнення до досконалості, розвиток почуття персональної відповідальності у питаннях безпеки;

– особисте усвідомлення кожним працівником важливості та значущості забезпечення безпеки;

– знання та компетентність, що забезпечуються через підготовку і неухильне виконання посадових інструкцій та самопідготовку персоналу;

– прихильність до пріоритетів безпеки вищого керівництва організації і всебічна її демонстрація персоналу;

– формування відповідної внутрішньої позиції окремих осіб через мотивацію, методи керівництва, постановку цілей і створення системи заохочень і покарань;

– високий рівень знань і компетентності керівників, що забезпечують підготовку персоналу і реалізацію заходів безпеки;

– відповідальність за індивідуальну діяльність шляхом визначення та опису відповідних посадових обов’язків;

– регулярне здійснення нагляду, контролю та аудиту стану систем, безпеки підприємства і підготовки персоналу; готовність належним чином реагувати на критичну позицію окремих осіб.

На сьогодні культуру безпеки вважають, як норму поведінки, природну реакцію, набутий рефлекс цивілізованої людини щодо потенційної можливості прояву загрози небезпеки, правильну реакцію, що стала повсякденною звичкою і нормою. Саме наявність такої реальної культури безпеки і стає показником якості зрілості й розвиненості суспільства. Разом з тим, на сучасному етапі для суспільства характерним є низький рівень популяризації культури безпеки, незважаючи на загальновизнану цінність здоров’я людини, що є основою безпеки [8].

Виходячи з цього складовими положень культури безпеки визнаються:

– на індивідуальному рівні – це світогляд, норми поведінки, індивідуальні цінності та підготовленість людини у сфері безпеки життєдіяльності;

– на колективному рівні – корпоративні цінності, професійна етика та мораль, підготовленість персоналу у сфері безпеки;

– на суспільному рівні – традиції безпечної поведінки, суспільні цінності, підготовленість всього населення у сфері безпеки життєдіяльності [7]. Найважливішими аспектами під час формування культури безпеки виступають такі:

– безперервна підтримка, постійна участь і демонстрація особистого прикладу першими особами: вирішення проблеми формування стійкої культури охорони праці на підприємстві полягає в тому, що керівники повинні не тільки формально проводити профілактичні роботи з охорони праці, а й особисто зустрічатися з працівниками для обговорення питань безпеки на робочих місцях. Культура охорони праці має бути орієнтована як на керівників, так і на працівників підприємства;

– формування компетентної служби охорони праці, яка здатна методологічно підтримати роботу з виявлення та усунення ключових ризиків;

– культура безпеки професійної діяльності фахівців з безпеки, що характеризується цілісною єдністю його потреб, знань, умінь щодо попередження небезпечних ситуацій і загроз, і ступеня готовності до саморозвитку, засноване на глибокому усвідомленні пріоритету безпеки під час розв’язання будь-яких професійних завдань;

– обов'язкова робота з керівниками середньої ланки для формування критичної маси керівників, які поділяють і застосовують нові підходи до безпеки в щоденній діяльності.

Мотивація та поведінка працівників у питаннях безпеки праці, визначається тим, як вони сприймають пріоритети в охороні праці, які формують безпосередні керівники та адміністрація. Цей підхід дасть змогу усунути формальне виконання правил безпеки і дозволить залучити працівників до процесу створення культури безпеки праці на підприємстві.

Еволюцію культури безпеки на підприємстві можна розбити на етапи:

1) «реагуючий» рівень травматизму: працівники дотримуються правил безпеки виключно через природні інстинкти;

2) «залежний» рівень: вимоги з охорони праці дотримуються чітко, під час здійснення нагляду.

3) «незалежний» рівень: працівники керуються не інстинктами, а свідомістю, вони переконані у важливості стандартів охорони праці та дбають не лише про свою безпеку, а й також можуть зробити зауваження або навіть зупинити роботу колеги в разі порушень ним правил охорони праці;

4) «взаємозалежний» рівень: це командна робота всього колективу підприємства. Для того, щоб досягти такого рівня виробничої безпеки,

компаніям необхідно використовувати комплексні інструменти - постійне навчання, аудити виробничої безпеки, перегляд політики найму.

Культура безпеки є позитивною, коли робітники впевнені, що безпека – ключова цінність підприємства. Цього можна досягти, якщо: працівники довіряють своєму керівництву; політика охорони праці втілюється в життя; рішення керівництва демонструють турботу про людей (нарівні з турботою про підвищення доходів); працівники роблять свій внесок у вирішення виробничих проблем і отримують позитивну оцінку своєї діяльності. Виробнича безпека має закладатися вже на етапі планування і забезпечуватися на всіх етапах виробничого процесу. Заходи з охорони праці мають бути інтегровані в загальний комплекс заходів щодо забезпечення стабільності виробництва. Політика охорони праці – ключ до створення культури безпеки.

Потенціалом розвитку культури безпеки є оцінка та управління внутрішніми факторами, такими як: переконання і світогляд людей, а також культура організації загалом. Дотримання заходів безпеки має стати справжнім переконанням і потребою кожного з нас не тільки в робочий час, а й у повсякденному житті. Для популяризації культури безпеки планується застосовувати неформальні підходи: просування ідей і правил через мультфільми, комікси, кросворди з безпеки руху та охорони праці, яскраві пам'ятки.

Міжнародною організацією праці з питань охорони праці та техніки безпеки було проголошено таке визначення превентивної культури безпеки: «Це культура, в якій право на безпечне та сприятливе для здоров’я професійне середовище дотримується на всіх рівнях, при цьому уряд, роботодавці і працівники активно беруть участь в її забезпеченні за допомогою системи встановлених прав та обов’язків, принципу запобігання надається найвищий пріоритет». Новий девіз Всесвітнього дня безпеки та здоров’я на роботі у 2022 році звучить так: «Формуємо разом позитивну культуру безпеки та здоров’я» (World Day for Safety and Heal that Work 2022 — Acttogethertobuild a positive safety and health culture) [9].

Нині склалося розуміння того, що дана категорія повинна бути застосована не тільки до персоналу потенційно небезпечних об’єктів, але й до кожного робітника окремо та суспільства в цілому. Для визначення культури безпеки, її складових частин, аспектів, властивостей в літературі використовуються різні терміни. Наприклад, в англомовних публікаціях часто зустрічаються словосполучення «safety culture» (безпека культури); «security culture» (безпека культури), «culture of security» (культура безпеки), «survival culture» (виживання культури), «culture for survival» (культура виживання) тощо. Серед ознак цього поняття науковці найчастіше виокремлюють такі, як: «набір характеристик і особливостей діяльності та поведінки», «складова

організаційної культури, що впливає на робочі відносини і поведінку», «способи та результати розумної життєдіяльності людини», «певний рівень розвитку творчих сил і здібностей людини», «процес збереження та розвитку цінностей, норм і традицій» тощо [11-15]. Тобто, це сукупність певних характеристик, особливостей, способів та результатів поведінки людини, вони логічно зв'язані з певним змістом – забезпеченням безпеки, і в більшій мірі в умовах професійної діяльності. Таким чином, розуміється ціннісне ставлення людини (фахівця) до безпеки, що впливає на її поведінку та професійну діяльність.

Тобто, ми можемо підсумувати: культура безпеки – це система поглядів, переконань та цінностей людини (фахівця), що визначають її ставлення до безпеки (особистої, виробничої, колективної тощо) і впливають на виробничі відносини, поведінку та професійну діяльність, а також сукупність певних характеристик, особливостей, способів та результатів поведінки людини (фахівця).

Основу культури безпеки становлять загальнолюдські імперативи та цінності, а також історично сформовані способи їх сприйняття та досягнення. До таких у складі культури безпеки належать: основні (життя, здоров'я, безпека, добробут, комфорт), соціальні (схильність до ризику, особиста незалежність, життєвий успіх), політичні (воля, законність), моральні (благо, справедливість, взаємодопомога), релігійні (Закон Божий, порятунок, благодать), естетичні (ідеал, гармонія, досконаліть) [10].

На сьогоднішній день в обороті сучасного фахівця з охорони праці використовуються такі поняття, як «усвідомлена безпека», «поведінковий аудит», «організаційний клімат», «культура спілкування», «культура охорони праці» та «культура безпеки праці». У цьому під «культурою охорони праці» розуміється високий рівень розвитку системи збереження життя та здоров'я працівників у процесі праці [10].

Під культурою безпеки виробництва з одного боку розуміються цінності, уявлення та принципи, які є основою в управлінні системою безпеки праці, а з іншого – система впровадження та поведінкових реакцій щодо реалізації цих принципів.

Ось чому, говорячи про культуру безпеки сьогодні, слід зазначити, перш за все, сьогоднішній світовий тренд у цій галузі – це так звані інструменти лідерства. Поняття «культура охорони праці» та «культура безпеки виробництва» практично тотожні і мають бути комбінацією: лідерства, участі керівників усіх рівнів та залучення працівників у дотримання заходів безпеки.

Ефективна робота всіх елементів забезпечує функціонування та безперервне покращення рівня безпеки всього підприємства і, по суті, дозволяє співробітникам, які працюють у різних структурних підрозділах або

філіях, якщо підприємство велике, мати такі ж уявлення про безпеку, які має вище керівництво компанії і так само однозначно розуміти цілі та завдання підприємства в галузі охорони та безпеки праці. Ефективна робота усіх елементів системи управління безпекою праці дозволяє кожному співробітнику вірити в те, що події, нещасні випадки, травми та аварії можна запобігти. Ця віра заснована насамперед на прийнятті кожним співробітником (від керівника до простого виконавця) відповідальності за забезпечення власної та колективної безпеки як на робочому місці, так і поза ним [3].

Таким чином, культура безпеки праці – це дві основні складові: місія (концепція, політика) охорони праці та процес залучення до охорони праці. При цьому місію пропонує, розробляє та затверджує керівник підприємства, а ось процес залучення працівників – це складний механізм, що вимагає постійної уваги та коригування, на що безпосередньо може впливати фахівець з охорони праці.

Культури безпеки праці це стосується безпосередньо і пов'язано з «інструментами» культури безпеки праці, серед яких:

1) виховання безпечної поведінки працівника, тобто працівник повинен зрозуміти, що ніхто не охороняє краще за його здоров'я, ніж він сам. А для цього у нього має бути розвинена природна безпечна поведінка. Все, що він робить, він повинен робити максимально безпечно;

2) створення роботодавцем безпечних умов праці для своїх співробітників виходячи з нормативних вимог та свого внутрішнього розуміння (захист від будь-яких зовнішніх факторів, наявність засобів індивідуального захисту, наявність підготовлених місць релаксації, санітарно-побутових приміщень, місць відпочинку тощо);

3) відповідальне лідерство керівника.

Таким чином, ми з’ясували що культура безпеки праці є невідємною складовою працеохоронного менеджменту.

Сучасний етап розвитку промислового виробництва і технічних систем вимагає підготовки великої кількості висококваліфікованих фахівців у галузі технічних наук, серед яких особливе місце займає фахівець з охорони праці. Варто зазначити, що рівень безпеки трудового процесу і стан охорони праці на підприємстві багато в чому визначаються ступенем професійної майстерності та високої ефективності діяльності фахівця з охорони праці, головною умовою досягнення яких є готовність до праці, професійна придатність, кваліфікація та особистісні характеристики працівника, який обіймає цю посаду. Провідним аспектом у цьому питанні є ступінь відповідності між особистістю і професією, що актуалізує необхідність розроблення професійної характеристики фахівця з охорони праці, яка значною мірою сприятиме його професіоналізації – цілісному безперервному процесу становлення особистості професіонала.

Фахівець з охорони праці – працівник, який реалізує практичну діяльність у галузі забезпечення безпеки праці та управління професійними ризиками, а також функціонування системи управління охороною праці на підприємстві та його структурних підрозділах. Основною метою цього виду професійної діяльності є профілактика нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, зниження рівня впливу на працівників шкідливих і небезпечних виробничих факторів.

Важливе значення мають і особистісні якості, необхідні фахівцеві з охорони праці: принциповість, відповідальність, об'єктивність, внутрішня організованість і акуратність, упевненість у собі, ерудованість, комунікабельність, емоційно-психічна стійкість.

Ціннісні орієнтири, моральні принципи, норми поведінки, характер трудових та соціальних навичок у сфері безпеки є основним змістом культури безпеки, яка у сучасних умовах стає життєво необхідною, тому що безпека людини, в багатьох випадках, залежить не від зовнішніх чинників, а від її свідомості й поведінки. Тому випускникові закладу вищої освіти необхідно мати високий рівень знань, умінь і компетенцій у сфері безпеки життєдіяльності, екологічної культури та культури безпеки праці [8].

Вищесказане дає змогу зробити висновок про те, що виконання професійних завдань фахівця з охорони праці вимагає гармонійної інтеграції специфічних знань, умінь, навичок, професійно-важливих якостей та індивідуальних особливостей особистості – все це сторона медалі культури професійної діяльності (професійна культура фахівця).

Культуру безпеки професійної діяльності науковці пропонують визначати, з одного боку, як частину культури безпеки життєдіяльності, а з іншого, як частину професійної культури фахівця (сукупність позицій, цінностей та зразків професійної поведінки). Тобто, культура безпеки професійної діяльності є інтегральною якістю особистості фахівця, що характеризується цілісною єдністю його потреб, знань, умінь щодо попередження небезпечних ситуацій і загроз, і ступеня готовності до саморозвитку, засноване на глибокому усвідомленні пріоритету безпеки під час розв'язання будь-яких професійних завдань.

Врахувуючи думку науковців, під професійною культурою майбутнього фахівця з охорони праці розуміють інтегративне утворення, що містить стійку мотивацію до оволодіння професією та вдосконалення професійної майстерності, ціннісне ставлення до професії, професійні знання, вміння їх застосовувати, володіння сучасними технологіями, особистісні якості (відповідальність за якість та результати професійної діяльності), що забезпечують конкурентоспроможність майбутнього робітника в умовах сучасного виробництва. У цьому контексті важливим є також урахування

професійно важливих якостей особистості майбутнього кваліфікованого фахівця з охорони праці, під якими науковці розуміють окремі динамічні риси особистості, психічні та психомоторні властивості (виражені рівнем розвитку відповідних психічних та психомоторних процесів), а також фізичні якості, що відповідають вимогам до майбутнього фахівця будь-якої професії і сприяють успішному оволодінню цією професією.

Культура безпеки праці має психологічний, поведінковий і ситуаційний компоненти. Психологічний компонент полягає у загальних цінностях, установках, уявленнях та переконаннях, що визначають рішення та поведінку щодо безпеки; поведінковий компонент можна визначити як методи безпеки, що використовуються на робочих місцях; ситуаційний компонент – це процедури, нормативні акти, організаційна структура та управлінські системи, пов’язані з безпекою [10].

Культура безпеки праці це продукт індивідуальних та групових цінностей, установок, уявлень, компетенцій та моделей поведінки, які можуть визначати відданість організації системі управління охороною праці.

З точки зору культури безпеки праці, метою професійної діяльності фахівця з охорони праці є формування та модернізація знань щодо основних особистісно-культурних чинників безпеки та ефективності професійної діяльності працівника.

Сучасній людині недостатньо мати різноманітні знання в галузі технології, вміти застосовувати їх на практиці, вона повинна розуміти та долати обмеження технологій, передбачати наслідки власних дій, у тому числі й помилкових, докладати зусиль для забезпечення безпечної роботи в умовах, що погіршуються. Вміти грамотно та відповідально діяти в небезпечних та нестандартних умовах та ситуаціях.

Для створення та розвитку позитивної культури безпеки праці працівників слідує навчати та інформувати працівників, щоб вони могли брати активну участь у зміцненні безпеки. Працівники повинні навчатися безпеці! Вони повинні навчатися на інсайтах та інтуїції, а не на нещасних випадках, і змінювати свій спосіб мислення та дії, обмінюючись досвідом та обговорюючи спільні проблеми. За наявності в працівника такого фундаменту з культури безпеки роботодавцеві знадобиться лише «озброїти» його інформацією щодо особливостей умов праці, методів безпечного виконання дорученої роботи та забезпечити необхідними засобами колективного та індивідуального захисту. Решту роботи з охорони праці «культурний» працівник виконає власноруч.

Культура безпеки стосовно підприємств і працівників означає сукупність характеристик та відносин, які встановлюють такий порядок, що питанням захисту та безпеки приділяється увага, що відповідає їх реальній

значущості. Оскільки культура безпеки та культура виробництва з позиції діяльнісної теорії нерозривно пов'язані з поведінкою людей (для виробництва – з поведінкою персоналу), то головним у культурі виробництва та культурі безпеки є внутрішня мотивація та внутрішня компетентність персоналу. Її не купити на стороні і навіть не взяти у лізинг. Її можна лише створити.

В основі управління працівниками сьогодні лежать нові засади: не обмежувати, а спрямовувати, не забороняти, а допомагати, не командувати, а керувати. Тому сьогодні дуже важливо, щоб усі керівники усіх ланок це добре усвідомили. Управління розвитком підприємства може бути ефективним тільки тоді, коли застосування сучасних наукових технологій, інноваційних методів, розробка нових механізмів розвитку не можуть вирішуватись ізольовано від соціально-робітничої групи. В цьому контексті, культура безпеки, безперечно, є двигуном. У її основі лежить прагнення знаходити та утримувати динамічний баланс між розвитком (інноваційністю) та максимальною стійкістю. Створення та підтримка такої культури спирається на здатність до проспективної рефлексії та волі до життя, вираженого у діях.

Фахівець з охорони праці, добре розуміючись на щоденних робочих процесах, повинен бути комунікатором, сполучною ланкою, що сприяє створенню культури безпеки всередині підприємства чи організації.

Крім того, на сьогодні обертів набуває формування програм наставництва. Це вирощування представників культури безпеки серед співробітників. Це ті люди, які можуть стати лідерами та носіями культурного коду компанії, будуть надавати приклад та підвищувати мотивацію працівників на безпечну працю.

Вкрай важливо підвищити свідомість працівників. Це робота із емоціями співробітників. Наприклад, зустрічі з працівниками, які постраждали від нещасного випадку, розповіді про інциденти та їх причини в інших підрозділах, покази відеороликів із місця подій.

Ще один спосіб підвищити усвідомленість – це створення та підтримання почуття причетності співробітників до спільної справи. Це надає сенсу їхній роботі в організації, підвищує значущість, перетворює робітників з об’єкта на повноцінний суб’єкт діяльності підприємства.

До профілактичних дій можна віднести, наприклад:

– впровадження та керування програмами щодо зниження травматизму, що спрямовані на працівників;

– індивідуальна та колективна мотивація;

– виявлення корінних причин та розробка коригувальних заходів з метою запобігання повторенню подій та мінімізації ризиків;

– проведення поведінкових аудитів безпеки (ПАБ);

– підвищення рівня поінформованості та підвищення якості навчання роботодавців та працівників з питань охорони праці;

– відчуття відповідальності за безпеку членів колективу;

– довіра та чесність у взаєминах у колективі;

– значущість культурного феномену у процесі забезпечення належного стану безпеки у сфері соціально-трудових відносин;

– атмосфера робочої команди та підтримка один одного у реалізації політики в галузі охорони праці;

– проводження та участь у заходах щодо формування як власної культури, так і колективної культури безпечної праці;

– проводження операційних та інноваційних ігр, що спрямовані на отримання якісно нового знання з питань безпеки з використанням новітніх інформаційних технологій (ІТ).

Висновки: Культура безпеки має розглядатися в якості невід'ємної частини професійної активності та довгострокової ефективної діяльності підприємства, та є важливою складовою працеохоронного менеджменту. Культура безпеки професійної діяльності є інтегральною якістю особистості фахівця з охорони праці, що характеризується цілісною єдністю його потреб, знань, умінь щодо попередження небезпечних ситуацій і загроз, і ступеня готовності до саморозвитку, засноване на глибокому усвідомленні пріоритету безпеки під час розв'язання будь–яких професійних завдань. Важливою складовою професійної діяльності фахівця з охорони праці є формування та розвиток позитивної культури безпеки праці на підприємстві. Працівників слід навчати, інформувати та направляти, щоб вони могли брати активну участь у зміцненні безпеки. Безпеці потрібно навчатися!

Література:

1. Управління охороною праці та ризиками у відповідності с міжнародними стандартами. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://pmguinfo.dp.ua› ohrana_truda › upravl_ot].

2. Мовмига Н.Є., Мезенцева І.О., Панчева Г.М. Попередження суб'єктивних причин виробничого травматизму в системі працеохоронного менеджменту. «Young Scientist» January, 2022. № 1 (101). С.111-119.

3. Мовмига Н.Є. Демідова Ю.Є., Максименко О.А. Ресурсне забезпечення безпеки праці на сучасних підприємствах. Theoretical foundations in research in Engineering: collective monograph / Andrushchak I. – etc. – International Science Group. – Boston: Primedia eLaunch, 2022. 181 p. (p.144-162).

4. Мовмига Н.Є., Мезенцева І.О. Сучасні тенденції працеохоронного менеджменту: формування фахівця нового типу з охорони праці та промислової безпеки. Молодий вчений. 2019. № 2 (66) лютий. С. 497–502.

5. Культура безпеки. Доповідь Міжнародної консультативної групи з ядерної безпеки. – Серія видань з безпеки № 75-INSAG-4. - Вена: МАГАТЕ, 1991.- 39 с.

6. Скалецький Ю. М. Національний Інститут Стратегічних Досліджень. Аналітична доповідь: Проблеми впровадження культури безпеки в Україні. - К.: НІСД, 2012. - 17 с.

7. Журнал «Охорона праці і пожежна безпека» №5, 2019. [Електронний ресурс].Режим доступу: https://oppb.com.ua/articles/programa-sercya-y-umy-novitni-brytanski-praktyky-formuvannya-kultury-bezpeky-na.

8. Культура безпеки: навч. посібн. / С.Р. Артем'єв, О.Д. Малько, О.П. Шароватова, О.В. Бригада, Б.М. Цимбал, О.С. Ковальов, О.В. Ільїнський – Х.: НУЦЗУ, 2020. - 172 с.

9. Державна інспекція енергетичного нагляду України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://sies.gov.ua/news/deviz-vsesvitnogo-dnya-ohoroni-praci-u-2022-roci-formuyemo-razom-pozitivnu-kulturu-bezpeki-ta-zdorovya].

10. Кулалаєва Н. В. Формування культури безпеки професійної діяльності майбутніх кваліфікованих робітників у загальнонауковому вимірі. Новий колегіум. 2019. № 3(97). С. 65–71.

11. Vierendeels G., Reniers G., Van Nunen K., Ponnet K. An integrative conceptual framework for safety culture: The Egg Aggregated Model (TEAM) of safety culture. Safety Science, 2018, Vol. 103, pp. 323–339.

12. Nunu W.N., Kativhu T., Moyo P. An evaluation of the effectiveness of the Behaviour Based Safety Initiative card system at a cement manufacturing company in Zimbabwe. Safety and Health at Work, 2018, Vol. 9, No 3, pp. 308–313.

13. Li H., Lu M., Hsu S.-C., et al. Proactive behaviorbased safety management for construction safety improve. Safety Science, 2015, Vol. 75, pp. 107–117.

14. Choudhry R.M. Behavior-based safety on construction sites: A case study. Accident Analysis & Prevention, 2014, Vol. 70, pp. 14–23.

15. Guldenmund F. The nature of safety culture: a review of theory and research. Safety Science, 2000, Vol. 34 (1–3), pp. 215–257.

References:

1. Upravlinnja ohoronoju praci ta rizikami u vidpovidnosti s mizhnarodnimi standartami [Occupational safety and risk management in accordance with international standards]. *pmguinfo.dp.ua* Retrieved from http://pmguinfo.dp.ua› ohrana_truda › upravl_ot] [in Ukrainian].

2. Movmiga, N.Є., Mezenceva, I.O., Pancheva, G.M. (2022). Poperedzhennja sub'єktivnih prichin virobnichogo travmatizmu v sistemi praceohoronnogo menedzhmentu [Prevention of subjective causes of industrial injuries in the occupational health and safety management system]. *Young Scientist - Young Scientist*, 1 (101), 111-119 [in Ukrainian].

3. Movmiga, N.Є. Demidova, Ju.Є., Maksimenko, O.A. (2022). *Resursne zabezpechennja bezpeki praci na suchasnih pidpriємstvah. Theoretical foundations in research in Engineering*. Boston: Primedia eLaunch [in Ukrainian].

4. Movmiga, N.Є., Mezenceva, I.O. (2019). Suchasni tendencії praceohoronnogo menedzhmentu: formuvannja fahivcja novogo tipu z ohoroni praci ta promislovoї bezpeki [Modern trends in occupational safety management: formation of a new type of occupational safety and industrial safety specialist]. *Molodij vchenij - A young scientist*,2 (66) ljutij, 497–502. [in Ukrainian].

5. *Kul'tura bezpeki. Dopovid' Mizhnarodnoї konsul'tativnoї grupi z jadernoї bezpeki. – Serija vidan' z bezpeki № 75-INSAG-4 [Safety culture. Report of the International Advisory Group on Nuclear Safety. – Security Publication Series]*. - Vena: MAGATE [in Ukrainian].

6. Skalec'kij, Ju. M. (2012). *Nacional'nij Institut Strategichnih Doslidzhen'. Analitichna dopovid': Problemi vprovadzhennja kul'turi bezpeki v Ukraïni [National Institute of Strategic Studies. Analytical report: Problems of implementing safety culture in Ukraine]*. K.: NISD [in Ukrainian].

7. Zhurnal «Ohorona praci i pozhezhna bezpeka» [Journal "Occupational safety and fire safety"], 5. *oppb.com.ua* Retrieved from https://oppb.com.ua/articles/programa-sercya-y-umy-novitni-brytanski-praktyky-formuvannya-kultury-bezpeky-na [in Ukrainian].

8. Artem'єv, S.R., Mal'ko, O.D., Sharovatova, O.P. , Brigada, O.V., Cimbal, B.M., Koval'ov, O.S. , Il'ïns'kij, O.V. (2020). *Kul'tura bezpeki [Safety culture]*. H.: NUCZU [in Ukrainian].

9. Derzhavna inspekcija energetichnogo nagljadu Ukraïni [State Energy Supervision Inspection of Ukraine]. *sies.gov.ua* Retrieved from https://sies.gov.ua/news/deviz-vsesvitnogo-dnya-ohoroni-praci-u-2022-roci-formuyemo-razom-pozitivnu-kulturu-bezpeki-ta-zdorovya [in Ukrainian].

10. Kulalaєva, N. V. (2019). Formuvannja kul'turi bezpeki profesijnoї dijal'nosti majbutnih kvalifikovanih robitnikiv u zagal'nonaukovomu vimiri [Formation of safety culture of professional activity of future skilled workers in general scientific dimension]. *Novij kolegium - New collegium*, 3(97), 65–71 [in Ukrainian].

11. Vierendeels, G., Reniers, G., Van Nunen, K., Ponne,t K. (2018). An integrative conceptual framework for safety culture: The Egg Aggregated Model (TEAM) of safety culture. *Safety Science*, 103, 323–339 [in English].

12. Nunu, W.N., Kativhu, T., Moyo, P. (2018). An evaluation of the effectiveness of the Behaviour Based Safety Initiative card system at a cement manufacturing company in Zimbabwe. *Safety and Health at Work*, 9, 3, 308–313 [in English].

13. Li, H., Lu, M., Hsu S.-C., et al. (2015). Proactive behaviorbased safety management for construction safety improve. *Safety Science*, 75, 107–117 [in English].

14. Choudhry, R.M. (2014). Behavior-based safety on construction sites: A case study. *Accident Analysis & Prevention*, 70, 14–23 [in English].

15. Guldenmund, F. (2000). The nature of safety culture: a review of theory and research. *Safety Science*, 34 (1–3), 215–257 [in English].

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 796.011.1–057

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-255-264

Пензай Сергій Анатолійович кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент кафедри теорії та методики спорту, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, Садова вул., 2, м. Умань, 20300, https://orcid.org/0000-0003-3396-6728

Вожжов Ілля Анатолійович викладач-стажист кафедри теорії та методики спорту, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, Садова вул., 2, м. Умань, 20300, https://orcid.org/0000-0002-5197-5241

Філіпенко Олександр Вікторович викладач-стажист кафедри теорії та методики спорту, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, Садова вул., 2, м. Умань, 20300

ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА ЯК ФАКТОР ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ

Анотація. У статті розглядається роль та місце фізичної культури як окремої дисципліни та, власне, способу життя у формуванні здорового етносу та нації.

Визначено поняття «культура здоров'я» та акцентовано увагу на основних положеннях даної константи. Окреслено педагогічні наративи формування оздоровчої культури серед молодого покоління України. Конкретизовано проблеми набуття основ «культури здоров'я» шляхом щаблевого освітнього опанування (середня освіта, вища освіта) даних конотацій в Україні. Проаналізовано положення Закону України «Про фізичну культуру і спорт» № 3808-XII від 24.12.1993 р. (ред. від 27.10.2022 р.) на предмет нормативного регулювання своєрідної «доктрини імплементації підвалин фізичної культури» в умовах вітчизняного освітньо-соціального розвитку.

Надано авторські погляди на проблему соціально-фізичного розвитку в Україні із гіпотетичними пропозиціями щодо нівелювання останньої. Розглянуто роль спортивно-психологічного вдосконалення у процесах формування здорового способу життя. Також означено інституційну проблематику формування здорового способу життя в Україні — зокрема, крізь призму колізійності діяльності Міністерства охорони здоров'я України (МОЗ, функціонування регулюється ПКМУ № 267 від 25.03.2015 р. Про

затвердження Положення про Міністерство охорони здоров'я України — у ред. від 07.02.2023 р.) та Міністерства молоді та спорту України (Мінмолодьспорт, аспекти функціонування регулюються ПКМУ № 220 від 02.07.2014 р. Про затвердження Положення про Міністерство молоді та спорту України — у ред. від 25.08.2022 р.).

Додатково визначено статус фізичної культури як соціального двигуна позитивних прогресів в Україні в умовах Євроінтеграційного поступу та реалізації українським народом власного цивілізаційного вибору.

Ключові слова : фізична культура, фізичне виховання, спосіб життя, соціально-фізичне виховання, здоров'я нації.

Penzai Serhii Anatoliyovych Candidate of Sciences in Physical Education and Sports, Associate Professor of the Department of Theory and Methodology of Sports Uman State Pedagogical University named after Pavel Tychyna, Sadova St., 2, Uman, 20300, https://orcid.org/0000-0003-3396 -6728

Vozhzhov Ilya Anatoliyovych Teacher-intern at the Department of Sports Theory and Methodology, Uman State Pedagogical University named after Pavel Tychyna, Sadova St., 2, Uman,20300, https://orcid.org/0000-0002-5197-5241

Filipenko Oleksandr Viktorovych TEACHER-intern at the Department of Sports Theory and Methodology, Uman State Pedagogical University named after Pavel Tychyna, Sadova St., 2, Uman, 20300

PHYSICAL EDUCATION AS A FACTOR OF FORMING A HEALTHY LIFESTYLE

Abstract. The article examines the role and place of physical culture as a separate discipline and, in fact, a way of life in the formation of a healthy ethnic group and nation.

The concept of "health culture" is defined and attention is focused on the main provisions of this constant. Pedagogical narratives of health culture formation among the young generation of Ukraine are outlined. The problem of acquiring the basics of "health culture" through step-by-step educational mastery (secondary education, higher education) of these connotations in Ukraine is specified. The provisions of the Law of Ukraine "On Physical Culture and Sports" No. 3808-XII dated 24.12.1993 (ed. dated 27.10.2022) were analyzed for the normative regulation of a peculiar "doctrine of implementation of the foundations of physical culture" in the conditions of national educational and social development .

The author's views on the problem of social and physical development in Ukraine with hypothetical proposals for leveling the latter are provided. The role of

sports and psychological improvement in the processes of forming a healthy lifestyle is considered. The institutional problems of the formation of a healthy lifestyle in Ukraine are also defined - in particular, through the prism of conflicting activities of the Ministry of Health of Ukraine (MoH, functioning is regulated by PCMU No. 267 of 03.25.2015 on the approval of the Regulation on the Ministry of Health of Ukraine -– as amended from 02.07.2023) and the Ministry of Youth and Sports of Ukraine (Ministry of Youth and Sports, aspects of functioning are regulated by the Administrative Law No. 220 of 07.02.2014 on the approval of the Regulation on the Ministry of Youth and Sports of Ukraine - as amended from 08.25.2022 .).

In addition, the status of physical culture as a social engine of positive progress in Ukraine in the conditions of European integration progress and realization of the Ukrainian people's own civilizational choice is determined.

Keywords: physical culture, physical education, lifestyle, social and physical education, health of the nation.

Постановка проблеми. Фізична культура (далі — ФК) як форматор здорового способу життя є комплексним соціально-поведінковим феноменом рухової активності. Згідно визначення Encyclopedia Britannica, фізична культура є «філософією, режимом або способом життя, спрямованим на ефективний фізичний розвиток за допомогою засобів тренування, дієти, аеробної активності, спортивних змагань та розумової дисципліни». Тут-таки фізична культура ототожнюється із покращенням здоров’я, зовнішнього вигляду, сили, витривалості, гнучкості, швидкості та загальної фізичної респонденції, а також — із спортивною майстерністю. Таким чином, поняття ФК потребує дослідження крізь проєкцію ідеального балансу між фізичними вправами, відпочинком, часом сну та бадьорості (режимом), розпорядком дня тощо. Позитивні фактори ФК, до яких відноситься соціально-фізичне та ментально-психічне ґартування, в Україні мають тенденцію до негативного нівелювання інституційно-законодавчими неточностями — через що, на нашу думку, доцільно встановити причинно-наслідкові зв’язки генерації та гіпотетичної регенерації подібних перешкод до фізично-культурного та соціально-етнічного розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Тематична проблематика ролі фізичної культури як фактора формування здорового способу життя представлена педагогічними напрацюванням вітчизняних та зарубіжних науковців.

Серед педагогічно-дослідницької доктрини України необхідно виділити праці Д. Бермудеса (щодо проблем генерації фізичної культури сучасної молоді); Г. Карпенко (відносно соціокультурного та соціально-трансформаційного аспектів концептуалізації фізичної культури та «культури

здоров'я» молоді); О. Міхеєнка, Н. Кукси, М. Лянного (щодо специфіки формування фізично-культурного простору на теренах закладів вищої освіти — ЗВО); А. Шепеленка, А. Буца та М. Дороша (щодо кореляції між фізичною культурою як процесом активності, процесними аспектами фізичного розвитку та здоровим способом життя як субелементом фізичного виховання залежно від індивідуально-конкретних особливостей вікового розвитку); С. Дмитренка (до питання теоретико-методологічного забезпечення концепцій фізичного виховання) тощо.

В свою чергу, зарубіжна (іноземна) дослідницька думка щодо місця, ролі та статусу фізичного виховання у формуванні фізико-соціальної проактивності представлена напрацюваннями К. Геффернана (в контексті історичного розвитку фізичної культури як спортивно-класової надбудови); Д. Х. К. Брауна (відносно дослідження підходів до визначення терміну «фізична культура» та зв'язку фізичної культури із формуванням персонально-ментального та персонально-фізичного здоров'я); Д. Камарго (щодо місця та ролі фізичної культури та спорту в житті світової спільноти у якості соціального феномену).

Мета статті — розглянути ключові особливості фізичної культури як фактора формування здорового способу життя.

Виклад основного матеріалу. Роль фізичної культури як форматора здорового способу життя є розгалуженою : так, наявні думки щодо її психолого-фізичного [1] та організаційно-соціального функціонального навантаження [2]. Водночас, питання опанування нормативів фізичної культури в Україні – контраверсійне питання, часткове вирішення котрого дозволило б подолати обставини соціальної розрізненості, підвищити рівень працездатності та ефективності населення, подовжити життєвий цикл (за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я — ВООЗ від 2020 р., очікувана тривалість життя в Україні становить 72,5 р.).

Досліджуючи аспекти екстраполяції концептів фізичної культури серед молодого покоління, Д. Бермудесом [3] було відмічено такі її риси, як рухова активність та інтенсивність; активний відпочинок; відповідність та покращення вимог фізичного стану до осіб конкретного віку. Автор також відзначає необхідність впровадження «ідей фізичної культури» серед учнів старших класів та студентів задля розвитку прецедентного розуміння терміну «фізична культура» в його культурному вираженні.

Необхідно зазначити, що терміни «здоров'я» та «культура» відзначаються галузевим рівнем спорідненості. Термін «здоров'я» Encyclopedia Britannica визначає як «ступінь постійної фізичної, емоційної, розумової та соціальної здатності людини реагувати на обставини навколишнього середовища» [4] ; дефініція «здоров'я» від Всесвітньої

організації охорони здоров'я (ВООЗ) ототожнює даний стан із «фізичним, психічним та соціальним благополуччям, а не лише відсутністю хвороб чи фізичних вад» [5]. В свою чергу, термін «культура» Encyclopedia Britannica визначає як «стиль поведінки, властивий Homo Sapiens (людині розумній), що, разом із об'єктами матеріального світу (кошти, фінанси, рухомі та нерухомі види майна), включає в себе мову, вірування, ідеї, звичаї та кодекси поведінки» [6]. Також імпонує дефініціювання Г. Зенфта, де поняття «культура» співставлено із соціолінгвістичними, етнографічними та соціально-звичаєвими наративами взаємодії на певній території [7].

Таким чином, саме термін «культура» є першопричинним відносно поняття «здоров'я», адже формування «культури здоров'я» (складником якої є фізична культура) — енергомісткий процес, що складається із процесу використання ідеологічних переконань та психологічних прийомів, котрі дозволяють спрямовувати соціальне середовище до стандартів здоров'язбереження. Саме з ідеологічно-теоретичним та інституційно-виконавчим сегментом культуризації здорового способу життя в Україні наявні певні проблеми, які відзначатимемо далі.

Законом України «Про фізичну культуру і спорт» № 3808-XII від 24.12.1993 р. (ред. від 27.10.2022 р.) [8] встановлено презумпцію залучення громадськості до участі у спортивних змаганнях та спорідненій активності (ст. 7 Закону). Тут-таки одним із основних завдань концентрації ідей фізичної культури в Україні законодавець виокремлює формування колективної здоров'язбережувальної свідомості та пропагування фізичної підготовки незалежно від соціально-громадського статусу. Подібна юридична конотація відповідає ідеям демократизму та гуманізму, котрі Україна як правова та соціальна держава проголошує у ст. 1 Основного закону — Конституції. Однак, практичні обставини реалізації даного положення залишають бажати кращого : інфраструктурний розвиток т.зв. «спортивної бази» в Україні не відзначається ефективністю на усіх рівнях — від дитячо-юнацьких спортивних шкіл (ст. 10 Закону № 3808-XII) до центрів студентського спорту ЗВО (ст. 14 Закону № 3808-XII) та центрів фізичного здоров'я населення (ст. 16 Закону № 3808-XII), факт наявності котрих присутній більшою мірою юридично-ритуально, аніж реально-предметно. Найбільш комплексне визначення ролі, юридичного статусу та правових підстав діяльності законодавець надає спортивним клубам (ст. 9 Закону № 3808-XII), чим демонструє спрямованість держави на розвиток комерційно-прибуткової, а не загальної здоров'язбережувальної складової спортивних активностей.

Водночас, саме від профільних державних інституцій в Україні залежать процеси імплементації здоров'язбережувальної свідомості населення та аспекти підвищення рівня соціально-фізичної активності та ефективності.

Одним із профільних органів управління фізичною культурою як соціальним явищем є Міністерство молоді та спорту України (Мінмолодьспорт), діяльність котрого спрямовується і координується положеннями Постанови Кабінету Міністрів України № 220 від 02.07.2014 р. Про затвердження Положення про Міністерство молоді та спорту України — у ред. від 25.08.2022 р. (далі — ПКМУ № 220) [9]. Згідно положень п.3 ПКМУ № 220, Мінмолодьспорт опікується питаннями реалізації державної політики у молодіжній сфері, сфері фізичної культури та сфері патріотично-відповідального виховання водночас. Хоча законодавець і поєднує та ототожнює поняття «культура», «фізична підготовка» та «ментальне виховання», ПКМУ № 220 оперує лише декларативним масивом прав та обов'язків (п. 4-5 ПКМУ № 220), предметна реалізація котрого, по-перше, не є чітко означеною та, по-друге, є утрудненою внаслідок інституційно-бюрократичних колізій, притаманних вітчизняному апарату управління.

Семантичну ситуацію спостерігаємо із прецедентом прав та обов'язків іншого профільного органу фізично-культурного забезпечення — Міністерством охорони здоров'я України (МОЗ), діяльність котрого спрямовується та координується положеннями Постанови Кабінету Міністрів України № 267 від 25.03.2015 р. Про затвердження Положення про Міністерство охорони здоров'я України — у ред. від 07.02.2023 р. (далі — ПКМУ № 267) [10]. На відміну від широких повноважень Мінмолодьспорту щодо імплементації положень фізичної культури та свідомості у вітчизняний соціальний наратив, аналогічні обов'язки МОЗ щодо даної конотації визначені лише у ч. 23 пп. 10 п. 4 ПКМУ № 267 (контроль фізичного виховання учнів у закладах середньої освіти). Даний нормативно-директивний концепт вбачається проблемним, адже таким чином повноваження МОЗ щодо конфігурування молодіжної політики та політики фізичного виховання населення значно звужуються.

Вищезазначені ілюстративно-концептуальні колізії не сприяють формуванню здоров'язбережувальної компетенції населення. Однак доцільно зазначити, що фізична культура населення — константа відносно самоврядна, відтак — концепти її формування та генералізації в Україні мають сегментарно-синхронні та природно-динамічні властивості.

Розглядаючи проблему побудови соціальної риторики збереження здоров'я, здорового способу життя та фізичної стійкості серед молодого покоління, Г. Карпенко [11] виділяє різноманітні джерела (напрями) концептуалізації фізично-культурної свідомості. Серед них — психофізіологічний аспект (формування та підтримання здорового духу, і, як наслідок, — «здорового тіла»); суб'єктивний аспект (питання сприйняття індивідом обставин генералізації здорового способу життя за допомогою

спонукання до фізичної активності); аспект соціалізації (використання фізично-культурного виховання як константи управління свідомістю молоді, формування у неї підвалин командної та соціально справедливої поведінки, себто побудова подвійної — власне фізичної та духовно-ментальної — ролі фізичного виховання у рестановленні соціальних стратифікацій прийдешніх поколінь).

Більшість вищенаведених тверджень даного дослідження є доцільно-застосовними, адже вони мають соціально-психологічну форму контекстуації. На мою думку, фізична культура повинна «насаджуватися» на відповідний ментально-акцептуальний портрет особи, що здатна сприймати, обробляти та генералізувати теоретичні масиви інформації. Окрім того, суто педагогічним елементом сприйняття (або несприйняття) певної концепції соціумом є прецедент людського фактору. Актуальним буде розглянути основи даного поняття в його пристосуванні до концептуалізації фізично-культурних наративів соціальної свідомості.

Свого часу Е. Ланк [12] визначила людський фактор як «організаційні та робочі фактори, а також — людські та індивідуальні характеристики, що впливають на поведінку людини із подальшою концептуалізацією на здоров'ї або безпеці». Дана дефініція демонструє соціальну природу людського фактору — так, у випадку із фізично-культурним вихованням, певна особа (або група осіб) можуть виявляти ознаки девіантної (заперечної), або аскетичної поведінки внаслідок соціально-поведінкових, сімейно-вихованих або розвиткових нашарувань.

Усунення подібного контрпозитиву можливе шляхом продукування ідей соціального діалогу уповноважених осіб із категоріями людей, котрим підвалини фізичної культури повинні бути пояснені змолоду. Вітчизняний законодавець надає таку опцію у профільних освітніх законах — Законі України «Про освіту» № 2145-VIII від 05.09.2017 р. (ред. від 01.01.2023 р., далі — Закон № 2145-VIII) та Законі України «Про вищу освіту» № 1556-VII від 01.07.2014 р. (ред. від 01.01.2023 р., далі — Закон № 1556-VII). Зокрема, ч. 1 ст. 6 Закону № 2145-VIII [13] однією із засад освітньої діяльності визначає людиноцентризм, а п. 2 ст. 3 Закону № 1556-VII [14] акцентує увагу на ролі вищої освіти як інтегратора сталого суспільного розвитку. Потрібно зазначити, що даний принцип корелює із демократизмом як засадничою конгломерацією державної політики України. Фізичне здоров'я особи — свідчення її ідеологічно-ментального забезпечення (підтримки) відповідальними владними інституціями. Дане питання набуває особливо актуальних контекстів в світлі виконання Україною положень Глави 23 (Освіта, навчання та молодь) Угоди про асоціацію з ЄС від 21.03.2014 р., адже педагогічна, навчально-наукова та фізично-виховна складові

державотворення повинні існувати у прямій взаємозалежності та генеральній сукупності задля їх найбільш об'ємної підсумкової ефективізації.

Загалом, процес забезпечення фізичної культури певної соціальної групи відзначається певними характерними ознаками. Серед основних — ототожнення термінів «фізична культура» та «загальна культура» як споріднених категорій та співвідношення концептів «фізичної культури» та «фізичного виховання» як споріднених. Тлумачачи даний підхід, Т. Шепеленко, А. Буц та М. Дорош [15] віднесли до фундаментального складника фізично-культурного розвитку особи формування у неї «базових навичок», що виявляються у набутті основ стрижневого розуміння оздоровчо-спортивних, навчальних та військово-лікувальних концептів фізичної досконалості та духовно-ментального удосконалення, що йому передує.

Дані автори також зазначають, що в умовах сучасної цифровізації та інформатизації, а також — зменшення рівня соціально-рухової активності, додаткової актуальності набуває константа «побутова фізична культура». Даний ценз означає особисті (вихідні) людські потреби у підтриманні фізичного здоров'я в умовах стаціонарної зайнятості або роботи в режимі онлайн. Подібна конгломерація демонструє рівень соціальної свідомості індивіда — адже самостійне слідування рамковим ідеалам фізичної підготовки в домашніх умовах демонструє, окрім іншого, рівень самоорганізації особи та її персонально-ментальної відповідальності. З цього можна зробити наскрізний висновок щодо зв'язку фізичної культури із культурою особистості та культурою спортивною як похідною від вищенаведених концепцій конгломерацією.

Принагідно варто зауважити, що фізична культура як термін є більш місткою контекстуацією, аніж культура спортивна. Спортивна культура — лише складова частина фізичного виховання, найчастіше пов'язана із професійною діяльністю спортсменів зі спеціальним рівнем підготовки. В той час як фізична культура — сукупна дефініція, що включає в себе регуляцію особою розпорядку дня; режиму харчування та його нешкідливості; виконання особою вправ щодо підтримання певного здоров'язбережувального персонального статусу тощо.

Висновки. Аналіз ролі, місця та дефініціювання фізичної культури як фактору формування здорового способу життя дозволяє дійти наступних логічних умовиводів.

По-перше, фізична культура як соціологічно-соціальна константа виявляється у проявах індивідом фізичної активності, рухливості та виконанні особою щоденних занять із підтримання актуального фізичного потенціалу. Роль генерації фізичної культури індивідом має як суто фізіологічний (фізичний розвиток), так і духовно-моральний підтексти генерації (відсилка до

латинської сентенції «в здоровому тілі — здоровий дух», лат. — «mens sana in corpore sano»).

По-друге, фізична культура в Україні підлягає активному впровадженню на рівні середньої та вищої освіти. Закон України «Про освіту» № 2145-VIII та Закон України «Про вищу освіту» № 1556-VII містять наративи демократичного сприяння соціальній спільноті, що розповсюджуються на сферу фізично-культурного виховання.

По-третє, існує чіткий ідеологічний поділ між термінами «фізична культура» та «спортивна культура». Фізична культура є містким соціальним феноменом, що включає комплекс гіпотетичних заходів, що можуть бути застосовані фізичною особою для фізичного вдосконалення та здоров'язбереження, тоді як спортивна культура ототожнюється із рівнем професіоналізму та успішності окремого спортсмена.

Література:

1.Саїнчук, М. Формування фізичної культури особистості через звернення до адептів ігрового підходу. — Теорія і методика фізичного виховання і спорту, 2013. — № 1. — с. 114-118.

2.Музика, Ю., Юденко, О., Котов, С. Фізична культура як феномен розвитку особистості. — Вісник НАКККіМ, 2019. — № 2. — с. 199-202.

3.Бермудес, Д. Формування культури здоров'я студентської молоді. — Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2021. — № 1 (129). – с. 11-14.

4. Encyclopedia Britannica. Health : Definition and Importance. — Britannica Official Website. — Режим доступу : https://www.britannica.com/topic/health

5.World Heath Organization (WHO). Heath and Well-Being. — WHO Official Website. — Режим доступу : https://www.who.int/data/gho/data/major-themes/health-and-well-being

6.Encyclopedia Britannica. Culture : Definition, Characteristics, Examples, Types. — Britannica Official Website. — Режим доступу : https://www.britannica.com/topic/culture

7.Senft, G. et al. Culture and Language Use. — John Benjamins Publishing Company, 2009. — 280 p.

8.Закон України «Про фізичну культуру і спорт» № 3808-XII від 24.12.1993 р. (ред. від 27.10.2022 р.). — Відомості Верховної Ради. — Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3808-12#Text

9.ПКМУ № 220 від 02.07.2014 р. Про затвердження Положення про Міністерство молоді та спорту України (у ред. від 25.08.2022 р.). — Відомості Верховної Ради. — Режим доступу : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/220-2014-%D0%BF#Text

10.ПКМУ № 267 від 25.03.2015 р. Про затвердження Положення про Міністерство охорони здоров'я України — у ред. від 07.02.2023 р. – Відомості Верховної Ради. — Режим доступу : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/267-2015-%D0%BF#Text

11.Карпенко, Г. Культура здоров'я молоді в умовах соціальних трансформацій (соціокультурний аспект). — CORE, 2015. — 9 с.

12.Lank, E. Leveraging invisible assets: the human factor. — Elsevier, 1997. — Vol. 30 (3). — p. 406-412.

13. Закон України «Про освіту» № 2145-VIII від 05.09.2017 р. (ред. від 01.01.2023 р.). — Відомості Верховної Ради. — Режим доступу : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text

14. Закон України «Про вищу освіту» № 1556-VII від 01.07.2014 р. (ред. від 01.01.2023 р.). — Відомості Верховної Ради. — Режим доступу : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text

14.Шепеленко, Т., Буц, А., Дорош, М. Фізична культура, фізичне удосконалення і здоровий спосіб життя в різні вікові періоди. Фізичне виховання в сім'ї. — Конспект лекцій з дисципліни «Фізичне виховання» : УДУЗТ, Харків, 2020. — 59 с.

References:

1.Saïnchuk, M. Formuvannja fizichnoï kul'turi osobistosti cherez zvernennja do adeptiv igrovogo pidhodu. — Teorija i metodika fizichnogo vihovannja i sportu, 2013. — № 1. — s. 114-118.

2.Muzika, Ju., Judenko, O., Kotov, S. Fizichna kul'tura jak fenomen rozvitku osobistosti. — Visnik NAKKKiM, 2019. — № 2. — s. 199-202.

3.Bermudes, D. Formuvannja kul'turi zdorov'ja students'koï molodi. — Naukovij chasopis NPU im. M. P. Dragomanova, 2021. — № 1 (129). – s. 11-14.

4. Encyclopedia Britannica. Health : Definition and Importance. — Britannica Official Website. — Rezhim dostupu : https://www.britannica.com/topic/health

5.World Heath Organization (WHO). Heath and Well-Being. — WHO Official Website. — Rezhim dostupu : https://www.who.int/data/gho/data/major-themes/health-and-well-being

6.Encyclopedia Britannica. Culture : Definition, Characteristics, Examples, Types. — Britannica Official Website. — Rezhim dostupu : https://www.britannica.com/topic/culture

7.Senft, G. et al. Culture and Language Use. — John Benjamins Publishing Company, 2009. — 280 p.

8.Zakon Ukraïni «Pro fizichnu kul'turu i sport» № 3808-XII vid 24.12.1993 r. (red. vid 27.10.2022 r.). — Vidomosti Verhovnoï Radi. — Rezhim dostupu : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3808-12#Text

9.PKMU № 220 vid 02.07.2014 r. Pro zatverdzhennja Polozhennja pro Ministerstvo molodi ta sportu Ukraïni (u red. vid 25.08.2022 r.). — Vidomosti Verhovnoï Radi. — Rezhim dostupu : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/220-2014-%D0%BF#Text

10.PKMU № 267 vid 25.03.2015 r. Pro zatverdzhennja Polozhennja pro Ministerstvo ohoroni zdorov'ja Ukraïni — u red. vid 07.02.2023 r. – Vidomosti Verhovnoï Radi. — Rezhim dostupu : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/267-2015-%D0%BF#Text

11.Karpenko, G. Kul'tura zdorov'ja molodi v umovah social'nih transformacij (sociokul'turnij aspekt). — CORE, 2015. — 9 c.

12.Lank, E. Leveraging invisible assets: the human factor. — Elsevier, 1997. — Vol. 30 (3). — p. 406-412.

13. Zakon Ukraïni «Pro osvitu» № 2145-VIII vid 05.09.2017 r. (red. vid 01.01.2023 r.). — Vidomosti Verhovnoï Radi. — Rezhim dostupu : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text

14. Zakon Ukraïni «Pro vishhu osvitu» № 1556-VII vid 01.07.2014 r. (red. vid 01.01.2023 r.). – Vidomosti Verhovnoï Radi. — Rezhim dostupu : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text

14.Shepelenko, T., Buc, A., Dorosh, M. Fizichna kul'tura, fizichne udoskonalennja i zdorovij sposib zhittja v rizni vikovi periodi. Fizichne vihovannja v sim'ï. — Konspekt lekcij z disciplini «Fizichne vihovannja» : UDUZT, Harkiv, 2020. — 59 s.

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК [159.9.07:378:373.2.011.3-051-043.61]:373.2.091.2-053.4

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-265-278

Попович Оксана Михайлівна кандидат педагогічних наук, декан педагогічного факультету, доцент кафедри дошкільної та спеціальної освіти, Мукачівський державний університет, вул. Ужгородська, 26, м. Мукачево, 89600, https://orcid.org/0000-0002-0321-048X

РЕФЛЕКСИВНО-ПРОЄКТНИЙ КОМПОНЕНТ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ ВИХОВАТЕЛІВ ДІТЕЙ РАННЬОГО ВІКУ ДО РОБОТИ В СЕНСОРНО ЗБАГАЧЕНОМУ СЕРЕДОВИЩІ (ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ КОНСТАТУВАЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ)

Анотація. У статті порушується проблема готовності майбутніх вихователів дітей раннього віку до роботи в сенсорно збагаченому середовищі.

Висвітлено імперативи рефлексивного мислення та рефлексивної здатності до прийняття рішень у складних педагогічних ситуаціях вихователями дітей дошкільного віку. Доведено, що існуючий рівень професійних умінь, який дозволяє оцінити рівень сформованості та визначити перспективи вдосконалення можна розглядати як рефлексивну здатність майбутніх вихователів дітей раннього віку.

Обґрунтовано, що рефлексивне проєктування сенсорно збагаченого середовища для дітей раннього віку в умовах закладу дошкільної освіти передбачає запровадження нового змісту та педагогічних технологій, способів рефлексивного проєктування; прийомів, що відображають альтернативні можливості.

Окреслено основні завдання підготовки майбутніх вихователів закладів дошкільної освіти до рефлексивного проєктування сенсорно збагаченого середовища для дітей раннього віку.

Здійснено оцінку рефлексивно-проєктного компоненту готовності майбутніх вихователів раннього віку на основі спостереження за здобувачами вищої освіти під час проходження практик за допомогою діагностичного комплексу, який виявляє гнучкість, комплексність рефлексивних умінь, оригінальність і самостійність у проєктуванні сенсорно збагаченого середовища.

Ключові слова: готовність, професійна підготовка, майбутні вихователі, рефлексія, рефлексивне мислення; рефлексивна здатність, сенсорно збагачене середовище.

Popovych Oksana Mykhaylivna Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Dean of the Faculty of Pedagogy, Associate Professor of the Department of Preschool and Special Education**,** Mukachevo State University, Uzhhorodska St., 26, Mukachevo, 89600, https://orcid.org/0000-0002-0321-048X

THE REFLEXIVE AND PROJECT COMPONENT OF THE READINESS OF FUTURE EDUCATORS OF PRESCHOOL CHILDREN TO WORK IN A SENSORY ENRICHED ENVIRONMENT (BASED ON THE RESULTS OF THE STATEMENT EXPERIMENT)

Abstract. The article has raised the problem of the readiness of future educators of preschool children to work in a sensory enriched environment.

The article has highlighted the imperatives of reflective thinking and reflective decision-making ability in complex pedagogical situations by educators of pre-school children. It has been proved that the existing level of professional skills, which allows to assess the level of formation and determine the prospects for improvement, can be considered as a reflective ability of future educators of young children.

It has been substantiated that the reflexive design of a sensory enriched environment for young children in preschool educational institutions involves the introduction of new content and pedagogical technologies, methods of reflexive design; techniques that reflect alternative possibilities.

The main tasks of preparing future educators of preschool educational institutions for the reflective design of a sensory enriched environment for young children have been outlined.

The reflexive and project component of the readiness of future educators of young children has been assessed, based on the observation of higher education applicants during their internships, using a diagnostic complex that reveals flexibility, complexity of reflective skills, originality and independence in designing a sensory enriched environment.

Keywords: readiness, professional training, future educators, reflection, reflective thinking; reflective ability, sensory enriched environment.

Постановка проблеми. У сучасній педагогічній науці особливої гостроти набувають питання, пов’язані із формуванням професійної готовності майбутніх вихователів. Однак, незважаючи на численність праць, присвячених проблемам їх підготовки та готовності до здійснення професійно-педагогічної діяльності, на сьогодні в Україні недостатньо досліджень компонентів готовності до роботи вихователів дітей раннього віку в сенсорно збагаченому середовищі. Натомість, якісне оновлення змісту дошкільної освіти, підвищення вимог з боку суспільства і батьків до системи дошкільної освіти актуалізують проблему підготовки майбутніх вихователів, здатних забезпечувати сенсорно збагачене середовище для дітей раннього віку. Важливим і невід’ємним компонентом у структурі діяльності вихователя

дітей раннього віку є рефлексія як пізнання й аналіз явищ власної свідомості та діяльності, вміння розмірковувати про те, як ти пізнаєш, і самого себе зокрема.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Професійний розвиток майбутніх вихователів закладів дошкільної освіти розглядається у наукових доробках Бєленької Г., Богуш А., Зданевич Л., Крутій К., Лисенко Н., Луценко І., Олійник Л., Поніманської Т. та ін.). Проблема сенсорного виховання розглянута в дослідженнях Барбашової І., Денисенка Т., Малікової Ю., які стверджують, що саме сенсорний розвиток є фундаментом загального розумового розвитку дитини. Можливості створення сенсорно збагачуваного середовища розглядали Кудикіна Н., Малікова Ю., Мачинська Н., Селевка М., Сорокін О., Усова О., Швайко Г., Щербакова К. та ін.

Мета статті – з'ясувати особливості рефлексивно-проєктного компоненту готовності майбутніх вихователів дітей раннього віку до роботи в сенсорно збагаченому середовищі.

Виклад основного матеріалу. Розвиток уявлень про рефлексію пов'язано з працями В. Андрущенко, І. Беха, І. Зязюна, Г. Костюка, В. Креміня, С. Максименка та ін. У психології рефлексія розглядається як принцип існування індивідуальної свідомості, універсальний механізм саморегуляції та саморозвитку [3]. У тлумачних словниках рефлексія представлена як самоаналіз, роздуми людини про внутрішній стан [2, с. 678], діяльність самопізнання, а також відображення й дослідження процесу пізнання. Психологічний словник-довідник трактує рефлексію як процес самопізнання суб'єктом власних психічних станів та дій, що стосується як зони актуальних досягнень, так і можливостей розвитку здібностей [3, с. 156].

Українськими дослідниками рефлексія розглядається як: «осмислення своїх суджень і вчинків із погляду їхньої відповідності задуму та умовам діяльності, самоаналіз» [4, с.67]. І. Бех запропонував таке визначення: «Рефлексія в широкому розумінні є відображенням себе, свого внутрішнього світу та власної поведінки у свідомості особистості. Вона є основою розвитку самосвідомості та об'єднує самопізнання, переживання свого ставлення до себе та саморегуляцію своєї поведінки» [1, с.87]. Закордонні дослідники послуговуються визначенням, яке запропоновано Д. Мун (Moon J. A.): «рефлексія – це ментальний процес з метою та/або результатом, у якому маніпулювання змістом застосовується до відносно складних чи неструктурованих ідей… або до проблем, для яких немає очевидного рішення» [13, с. 155].

Однією з пріоритетних тенденцій освіти останніх десятиліть є поняття «рефлексивне навчання». Цей тип педагогічної практики заснований на моделі, запропонованій Дональдом Шоном (Schön D. A. [15]), хоча Джон Дьюї

був одним з перших, хто написав про рефлексивну практику з його дослідженням досвіду, взаємодії та роздумів. Д. Шон визначає рефлексивну практику як практику, за допомогою якої професіонали усвідомлюють свою неявну базу знань та навчаються на своєму досвіді. Автор моделі також привертає увагу до типів знань, які використовуються у вирішенні проблем та прийнятті рішень, та підкреслює роль рефлексії у процесі осмислення особистого досвіду.

Модель Д. Шона підкреслює два основні процеси: рефлексивну практику у відображенні у дії та в роздумах про дію.

Рефлексія у дії – це міркування поведінці у вигляді, як і воно відбувається. Рефлексія у дії відноситься до прийняття рішень, керуючись неявним знанням, що відбувається у розпал дії. Рефлексивна практика є передусім навмисним процесом, який є сенс виконувати після події, щоб можна було потім зробити власні висновки. Це і є рефлексія в дії. Отже, рефлексія в дії – це тип саморефлексії, який відбувається в практиці. Виконуючи завдання педагогічної практики, майбутній вихователь дітей раннього віку має доступ до свого банку знань, щоб прийняти правильне рішення, це має навіть свою назву – «розмірковувати по ходу».

Роздуми про дію – це роздуми після події, щоб розглянути, проаналізувати та оцінити ситуацію. Роздуми про дію, навпаки, означає вид відображення, яке відбувається після того, як дія була зроблена, тому вона має ретроспективний характер.

Критики моделі Д. Шона ставлять під сумнів ймовірність того, що педагоги дійсно здатні розмірковувати у розпал дії, що розумно очікувати від них здатності розмірковувати над дією (ретроспективне відображення) та роздуми для дії (проспективне відображення). Ще один термін, який ввів автор моделі, – «знання у дії» для опису неявного знання.

Так, Дженіфер Мун (Moon J. A. [13] визначає важливість міркувань для дії, які зосереджені на майбутніх напрямках дій як перспективний тип рефлексії.

На думку Д. Муна, також важливо для кращого розуміння процесів в освіті почати зі спроб зрозуміти педагогів та спробувати отримати більш чітке уявлення про ідентичність, на яку вони претендують. Дослідник припускає, що професійна ідентичність педагогів виникає завдяки їхнім соціальним діям, включаючи взаємодію з іншими, в якій вони не тільки розмірковують про минулі події, а й, можливо, що ще важливіше щодо їхнього професійного розвитку, розглядають, як ці минулі події можуть вплинути на майбутні події та діяльність [10, с. 112].

Так, Меган Гібсон, Аманда Макфадден та Лінетт Золло (Megan Gibson, Amanda McFadden & Lynette Zollo [11]) провели пілотне дослідження,

присвячене підготовці вихователів дошкільної освіти, в якому особливу увагу було приділено професійному досвіду догляду за дітьми. Інтерв'ю з вихователями закладів дошкільної освіти, включаючи координаторів програм, були зосереджені процесах прийняття рішень про професійний досвід догляду дітей. Дискурсивний аналіз виявив деякі непередбачені обставини та напруженість, з якими стикаються педагоги дошкільної освіти, тому важливим є дослідження імперативи рефлексивного мислення та рефлексивної здатності до прийняття рішень у складних педагогічних ситуаціях вихователями дітей дошкільного віку.

Рефлексивну здатність майбутніх вихователів дітей раннього віку можна розглядати як існуючий рівень професійних умінь, який дозволяє оцінити рівень сформованості та визначити перспективи вдосконалення.

За І. Уличним, до ключових рефлексивних умінь, якими має опанувати педагог, відносяться такі вміння: «бачити в педагогічній ситуації проблему й оформлювати її у вигляді педагогічних завдань; орієнтуватися при постановці педагогічних завдань на дітей як на суб'єктів навчально-пізнавальної діяльності, що активно розвиваються і мають власні мотиви та мету; … гнучко перелаштовуватися відповідно до ситуації; працювати в системі «паралельних цілей», створювати «поле можливостей» для педагогічного маневру; … аналізувати й акумулювати у своєму досвіді кращі зразки педагогічної практики; комбінувати елементи теорії та практики» [5, с. 153].

На нашу думку, показниками сформованості рефлексивних умінь майбутніх вихователів дітей раннього віку є: здатність успішно реалізовувати рефлексивні дії на рівні доцільності та продуктивності; уміння виявляти та цілісно відображати можливості учасників освітнього процесу (діти-вихователі-батьки); уміння аналізувати причини власної поведінки. Показниками розвиненості професійної рефлексії є: нестандартність рішень і дій, творчий підхід у розв'язанні виявлених проблем; готовність до нового досвіду.

Б. Т. Боуман (Bowman B. T. [7]) стверджує, що саморефлексія як елемент професіоналізму у поєднанні наукових та особистих знань необхідна для надійної професійної практики у дошкільній освіті. Автор підкреслює необхідність емпатії, суб'єктивного розуміння, співчуття, почуття та самопізнання у професійній підготовці майбутніх педагогів.

Аделіна Юен Се Гох (Adeline Yuen Sze Goh [12] проводила дослідження щодо рефлексії та рефлексивної практики у навчанні, приділивши особливу увагу навчанню на робочому місці. Вчена доводить, що у професійній освіті намітилася тенденція до переходу від індивідуалістичного до більш колективного підходу про спроби відійти від розгляду навчання як індивідуальної дії. Водночас, увага приділялася соціокультурним теоріям, які

розглядають навчання як соціальну практику, властиву нашому повсякденному життю, в тому числі й роботі.

А. Гох пропонує, щоб професіонали займалися колективною рефлексивною практикою як для індивідуального, так і для організаційного розвитку на робочих місцях. Це ті місця, які можна розглядати як все більш неоднозначні та непередбачувані впродовж усього трудового життя людей. Отже, робить висновок дослідниця, необхідно реабілітувати та розширити деякі з ключових аспектів традиційної концепції рефлексивної практики, щоб пристосувати мінливе середовище професійної практики в рамках індивідуального навчання професіонала протягом усього життя.

У книзі «Від викладання до мислення» Енн Пело та Марджі Картер (Ann Pelo Margie Carter) відзначають, що рефлексивні практики можуть існувати тільки тоді, коли вони підтримуються і забезпечуються «баченнями та цінностями», які «є якорями організаційної системи» [10, с.103].

Рефлексивні практики також допомагають виробити звичку дивуватися та досліджувати. Коли ми можемо включити в поточну повсякденну роботу хвилини роздумів, рефлексивні ритуали та рефлексивні установки, ці звички дослідження стають дедалі більше другою натурою.

Так, у 2020 році Дженніфер Дж. Чен (Jennifer J. Chen [9] було проведено дослідження педагогічної адаптивності як необхідної здатності вихователів до роботи. Предметом дослідження була рефлексивна практика у вихователів першого року навчання за умов дистанційного навчання. розмірковували про те, чи були вони здатні або нездатні займатися відповідними для розвитку практиками протягом перших чотирьох місяців 2020–2021 навчального року в контексті дистанційного навчання, викликаного COVID-19.

Результати виявили чотири пріоритетні напрямки: відповідність теорії та практики; невідповідність теорії та практики; педагогічні проблеми завдяки контекстуальним обмеженням; педагогічна адаптивність, що випливає з рефлексивної практики. У сукупності можливості та обмеження, породжені віддаленим освітнім середовищем, створювали для вихователів як рухливий, так і обмежений простір для застосування теорії на практиці. Результати цього дослідження привели до важливих висновків щодо підготовки вихователів за програмами педагогічного освіти та професійного розвитку. Для нас ці результати також є важливими для організації планування освітнього процесу під час підготовки майбутніх вихователів для роботи в умовах змішаного навчання.

Цінність використання практичного досвіду з справжніми випадками професійної практики визнана в основних професіях. Дійсно, для педагогічних професій потрібно, щоб люди пройшли тривалий період практики, перш ніж їх приймуть як професіоналів. Так, в даний час зростає інтерес до професійних

програм вищої освіти, які надають такий досвід практикам-початківцям. Тим не менш, крім їх використання у професійній підготовці, існує ширший набір міркувань про корисність практичного досвіду для сприяння постійному розвитку впродовж усього трудового життя. Зокрема, професійна практика та практичний досвід в даний час використовуються як засіб професійного розвитку.

Професійна рефлексія дозволяє вихователеві дітей раннього віку організовувати процес власної діяльності, переосмислювати свої дії, тому що вона є не тільки знанням або розумінням себе, але й розумінням того, як інші уявляють його як особистість, як фахівця з індивідуальними специфічними характеристиками, комунікативними реакціями та інтелектуальними особливостями. У дослідженні Стівена Біллетта (Billett S. [6]) освітні програми, які пропонують університети, все частіше або ґрунтуються, або частково ґрунтуються на професійній практиці студента.

Професійна педагогічна рефлексія передбачає переосмислення стереотипів власного досвіду. Висновки С. Біллетта збігаються з нашими припущеннями про те, що в даний час існує широке визнання того, що досвід повинен освоюватися в практичних умовах, а саме умов роботи з дітьми раннього віку в групах дитячого садка.

Рефлексія є підґрунтям педагогічного проєктування на будь-якому етапі: від ідеї (задуму), формулювання мети до одержання й аналізу результату. Ця послідовність може бути представлена таким чином: мета педагогічної діяльності – рефлексивний аналіз ситуації – вибір, проєктування і конструювання засобів педагогічної діяльності на основі рефлексії – реалізація проєкту – рефлексія на розрізнення проєкту та реалізації (цілі та результату). Розвиток рефлексивно-проєктних умінь дозволяє педагогу не тільки усвідомити свою професійну діяльність, але і здійснити перехід із позиції «реагування» в позицію «самоорганізації». Педагог навчається вчити себе визначати межі свого знання (незнання) самостійно знаходити умови для подолання власних обмежень, підвищуючи тим самим свою професійну компетентність.

Рефлексивне проєктування поєднує в собі аналіз того, як педагогічні технології відображають та увічнюють несвідомі культурні припущення, з проектуванням, створенням та оцінкою нових підходів, технологій, прийомів, що відображають альтернативні можливості.

У період модернізації освіти пріоритетним у структурі професійно-педагогічної діяльності стає педагогічне проєктування.

Проєктування в дошкільній освіті здійснюється на ґрунті професійної педагогічної рефлексії. Під рефлексивним проєктуванням сенсорно збагаченого середовища для дітей раннього віку в умовах закладу дошкільної

освіти ми розуміємо запровадження нового змісту та педагогічних технологій, способів рефлексивного проєктування. Це є процес конструювання форм взаємодії у тріаді «дитина-вихователь-батьки».

Основними завданнями підготовки майбутніх вихователів закладів дошкільної освіти до рефлексивного проєктування сенсорно збагаченого середовища для дітей раннього віку є:

– розвиток умінь проєктної діяльності;

– упровадження в освітній процес інноваційних педагогічних технологій;

– розвиток дизайн-мислення як перетворення того, що вже існує, на бажане;

– самоосвітня діяльність щодо поповнення знань про рефлексивне проєктування універсального та емоційного дизайну, інтегрувавши отримані знання з різних джерел.

Проєктна діяльність – це творча дія, яка дозволяє майбутнім вихователям зрозуміти, що створення сенсорно збагаченого середовища – це мистецтво. Якщо майбутні педагоги хочуть змінити середовище, яке оточує дітей раннього віку, зробити його ефективним, емоційним, приємним для учасників освітнього процесу, вони мають вміти приймати рішення, скориставшись дизайн-мисленням.

За допомогою дизайн-мислення майбутній вихователь дітей раннього віку може навчитися ставити мету, розробляти завдання та інструменти для її досягнення, а також створювати освітні ситуації взаємодії та комунікації з малюками в сенсорно збагаченому середовищі, створеного дорослим.

Дизайн-мислення є унікальним у порівнянні з іншими структурами, такими як навчання на основі проєктів, на додаток до навичок акцент робиться на розвитку мислення, емпатії, творчій упевненості, емоційності.

Емоції відіграють життєво важливу роль здатності людини розуміти і створювати сенс світу. Джордж Чепмен (Chapman J. [8]) і Дональд Норман (Norman D. A. [14]) вказали, що емоційний дизайн (проєктування) може бути рішенням для створення сильної емоційної прихильності та співпереживання між людьми та продуктами (мовами), які також можуть впливати на життя людей – те, як вони думають, відчувають та діють. Д. Норман [14] дійшов висновку, що успішне проектування відрізняється трьома рівнями емоційного дизайну – інтуїтивним рівнем (зовнішній вигляд та задоволення від перегляду – «піклується про зовнішній вигляд»), поведінковим рівнем (зручність використання та продуктивність – «має відношення до задоволення та ефективності використання») та рефлексивним рівнем (значення, уявлення про себе та повідомлення про людину – «враховує раціоналізацію та інтелектуалізацію продукту»). За Д. Норманом, ці три рівні засновані на тому,

як функціонує наш мозок, і їх можна розглядати як керівництво до більш привабливого, ефективного, приємного проєктування, що запам'ятовується.

Візуальний дизайн набагато потужніший, коли він охоплює всі три рівні дизайну в одному продукті. Візуальний дизайн має відповідні функції, які визначено фактичними потребами дитини чи дорослого. Найчастіше розуміється аспект візуального дизайну – це внутрішні речі, які змушують нас виглядати красиво та привабливо.

Інтуїтивний рівень працює інстинктивно, і наша особистість та культурні цінності можуть впливати на те, як ми щось сприймаємо. Реакція на внутрішній рівень дизайну негайна та потужна. Потрібна лише секунда, щоб визначити, чи подобається вам «зовнішній вигляд» речі, іграшки, меблів, оформленого осередка тощо. Інтуїтивну якість спроєктованого можна вивчити, спостерігаючи за першим враженням дітей або дорослих. Інтуїтивний дизайн змушує дитину почуватися щасливою, збуджує до дії, а згодом і до діяльності.

Вісцеральний – це базовий рівень, що створює негайний відгук і пов'язаний із зовнішнім виглядом та задоволенням від перегляду добре спроєктованої речі. Інтуїтивна якість речі встановлює перший емоційний зв'язок між користувачем та тим, що він бачить.

Поведінковий рівень пов'язано із усім досвідом використання – зручністю використання, розумінням, фізичними відчуттями, де зовнішній вигляд не має великого значення. Поведінкове проєктування ґрунтується на використанні предметів, речей, іграшок, матеріалів тощо. За словами Д. Нормана, зовнішній вигляд немає значення, важливі характеристики. Автор концепції емоційного проєкту (дизайну) стверджує, що «інтуїтивний дизайн – це прерогатива художників-графіків, а поведінковий дизайн – хліб із олією для інженерів із юзабіліті» (курсив наш – зручність у користуванні) [8, с. 59]. На цьому рівні важливі функції, продуктивність та фізичне відчуття чогось. У контексті нашого дослідження цей вислів є дуже важливим: поведінковий рівень має бути зрозумілим та зручним у використанні як для дорослих, так і для дітей. Щоб забезпечити гарний поведінковий рівень (дизайн, проєктування середовища), майбутній вихователь дітей раннього віку має дійсно знати потреби малюків. Цього можна досягти, спостерігаючи за тим, як малюки взаємодіють зі спроєктованим середовищем у самостійній вільній діяльності.

Зрештою, відображення – це найвищий рефлексивний рівень емоційного стану проєкту. Йдеться про повідомлення, культуру, самооцінку та значення речі, продукту тощо), який повідомляється іншим. Тим не менш, емоційний дизайн має підтримувати інтерес (співчуття) дітей, дорослих до речей, іграшок, матеріалів у довгостроковій перспективі.

На рефлексивному рівні людина інтерпретує та розуміє речі, розмірковує про Всесвіт і розмірковує про себе. Рефлексивний рівень виникає після тренування та домінує над двома іншими рівнями, а це означає, що за допомогою розміркувань людина може обрати як автоматизовану поведінку, так і емоційну дію.

Отже, зовнішній вигляд спроєктованого вихователем сенсорно збагаченого середовища становить лише один рівень візуального дизайну – вісцеральний дизайн. Поведінковий рівень торкається того, як працюють створені осередки, а рефлексивний рівень відноситься до довгострокового впливу проєкту середовища. Поєднуючи правильно ці три рівні, можна створити сенсорно збагачене середовище, яке буде привабливим (привертає увагу малюків, впливає на їхні відчуття, сприймання та уявлення), ефективним (діти знаходять в осередках те, що шукають), приємним (дозвіл малюкам оцінити сенсорно збагачене середовище на дотик, смак, запах, слух, кінестетично та повеселитися), таким, що *запам'ятовується* (бажання повернутися в улюблене середовище, пам'ятаючи про пережиті позитивні емоції).

Д. Чепмен [8] критично помітив, що все у світі постійно змінюється, як і природа речей, так і людське співпереживання. З іншого боку, емпатія має тривалість життя, і відходи того, чим користувалися, є симптомом простроченої емпатії, викликаною відсутністю у дітей і дорослих емоційної прихильності до своїх речей. Для нас важливим є цей висновок щодо створення сенсорно збагаченого середовища, наповненого іграшками, матеріалами, та своєчасного оновлення і збереження цих речей як дітьми, так і вихователями закладу дошкільної освіти.

Рефлексивно-проєктний компонент готовності майбутніх вихователів раннього віку оцінювався за допомогою діагностичного комплексу, який виявляє гнучкість, комплексність рефлексивних умінь, оригінальність і самостійність у проєктуванні сенсорно збагаченого середовища. Для встановлення рівня сформованості цього компоненту використовували такі методики: «Професійна рефлексія в процесі педагогічної практики» (автор – М. Марусинець, адаптація – О. Попович), спостереження за здобувачами вищої освіти під час проходження практики.

В якості критеріїв використовувалися наявність: самоаналізу дій і його глибина; уміння співвідносити неуспішність і недоліки власної підготовки, виявляти способи їх подолання. Якісні результати за зазначеними критеріями підтвердили зроблений раніше висновок про недостатній рівень сформованих умінь професійної рефлексії. Узагальнення результатів спостереження з метою кількісного аналізу показників представлено в табл. 1.

Таблиця 1

Рівневі показники за результатами спостереження в період практики (констатувальний етап експерименту)

№ п/п	Запитання опитувальника/Критерії	Рівні/Кількість (N=397), %			
		Низький 69	Середній 153	Достатній 86	Високий 89
1	Чи можете Ви оцінити, що найкраще вдалося Вам під час практики? Чи володієте Ви вмінням бачити зміст ситуації з позицій рефлексивного проєктування? (Наявність самоаналізу дій і його глибина)	18,3	38, 5	22,7	20,5
2	Чи можете Ви оцінити, що не вдалося Вам під час практики, які були проблеми? (Наявність самоаналізу співвідношення запланованого та здійсненого, вміння виявити причини незадоволеності, зрозуміти власні помилки)	18,0	39,1	21,9	21,0
3	Чи завжди Вам вдається обрати відповідний методичний матеріал для здійснення завдань створення сенсорно збагаченого середовища? Чи складно Вам залучити дітей раннього віку до сенсорно збагачених осередків? (Наявність уміння співвідносити неуспішність і недоліки власної підготовки, виявляти способи їх подолання)	18, 2	38,8	22,4	20,6
4	Чи завжди Вам вдається бачити переваги та недоліки створених сенсорно збагачених осередків у групах ЗДО, де проходили практику? (Наявність уміння аналізу переваг і недоліків створення сенсорно збагаченого середовища під час практики)	16,7	37,7	22,7	22,9

Дані табл. 1 свідчать про значні труднощі в аналізі проблем, із якими здобувачі стикаються під час практики. Чимала кількість респондентів не пов'язували виявлені труднощі з власною недостатньою підготовленістю (57,1%). Водночас більшість майбутніх вихователів раннього віку у визначенні й узагальненні своїх здобутків діяльності перебувають на

середньому рівні (39,1%), уміння аналізувати має на достатньому рівні 21,9% здобувачок вищої освіти та 21,0% на високому рівні. За критерієм «Наявність уміння аналізу переваг і недоліків створення сенсорно збагаченого середовища під час практики» 16,7% респондентів низького рівня не завжди бачать переваги та недоліки створених осередків; до середнього рівня віднесено 37,7% респондентів, відповідно до достатнього та високого рівня – 22,7% і 22,9%.

Спостереження за розв'язанням здобувачами проблем створення сенсорно збагаченого середовища під час практики лише підтверджує недостатній рівень умінь здійснювати рефлексію у квазіпрофесійній діяльності.

На цьому етапі експерименту цікавим фактом є наявність бажання здобувачів наслідувати зразок дії, повторювати за іншими й уникати ситуацій, які вимагають будь-якої ініціативи щодо рефлексивного проєктування сенсорно збагаченого середовища. На наш погляд, така ситуація, пов'язана з перевагою теоретичної складової в системі підготовки майбутніх вихователів до роботи з дітьми раннього віку, яка дуже часто у свідомості здобувачів вищої освіти є відірваною від практичної складової професійної підготовки.

Висновки. Отже, професійна рефлексія майбутнього вихователя дітей раннього віку, готового до роботи з умовах сенсорно збагаченого середовища обумовлює інтенсивність запровадження нововведень в практичну підготовку у закладі вищої освіти, забезпечує усвідомлення прийомів педагогічної майстерності, без якої неможливе рефлексивне проєктування та творча діяльність у закладі дошкільної освіти.

Література:

1. Бех І. Д. Виховання особистості. В 2-х кн. Кн. 2: Особистісно-орієнтований підхід: науково-практичні засади: навч.-метод. посібник. Київ: Либідь, 2003. 344 с.

2. Великий тлумачний словник сучасної української мови [з дод. і допов. / уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел]. Київ: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. 1728 с.

3. Приходько Ю. О. Психологічний словник-довідник: навч. посіб. Київ: Каравела, 2012. 328 с. 157. Проектна діяльність студентів педагогічного університету [методичні рекомендації] / упорядники Л. О. Савченко, Ю. С. Кулінка. Кривий Ріг: КДПУ, 2010. 37 с.

4. Руденко Ю. Д. Основи сучасного українського виховання / Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ: Вид-во ім. Олени Теліги, 2003. 328 с.

5. Уличний І. Л. Рефлексія як механізм фахової підготовки майбутнього вчителя. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки.* Випуск 190. 2020. С.151-155. https://orsid.org/0000-0002-2614-2678

6. Billett S. Learning through Practice. In: Billett, S. (eds) Learning Through Practice. *Professional and Practice-based Learning.* 2010. vol 1. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-90-481-3939-2_1

7. Bowman B. T. Self-reflection as an element of professionalism. *Teachers College Record.* 1989. Mar 90(3)/ P.p. 444-51.

8. Chapman J. Emotionally durable design: *Objects, experiences, and empathy*. London: Routledge, 2015.

9. Chen Jennifer J. Pedagogical adaptability as an essential capacity: reflective practice of applying theory to practice among first-year early childhood teachers during remote instruction, *Journal of Early Childhood Teacher Education.* 2020. DOI: 10.1080/10901027.2022.2147879

10. From Teaching to Thinking: A Pedagogy for Reimagining. *Our Work Ann Pelo & Margie CarterLincoln.* NE: Exchange Press. 2018. 402 p.p.

11. Gibson M., McFadden A. & Zollo L. Discursive considerations of child care professional experience in early childhood teacher education: contingencies and tensions from teacher educators. *Journal of Early Childhood Teacher Education*/ 2018. Vol. 39:4. P.p.293-311. DOI: 10.1080/10901027.2018.1458259

12. Goh A. Y. S. Rethinking reflective practice in professional lifelong learning using learning metaphors. *Studies in Continuing Education.* 2019. Vol. 41:1. P.p. 1-16 DOI: 10.1080/0158037X.2018.1474867

13. Moon J. A. Reflection in learning and professional development. London: Kogan Page, 1999. 240 p.

14. Norman D. A. Emotional design: Why we love or hate everyday things. London: Hachette UK, 2007.

15. Schön D. A. The Reflective Turn: Case Studies In and On Educational Practice, New York: Teachers Press, Columbia University. 1991. 376 p.

References:

1. Beh I.D. (2003). Vykhovannya osobystosti [Personality education]. Personal-oriented approach: scientific and practical principles. Kyiv: Lybid, 344 p. [in Ukrainian].

2. Busel V. T. (2005). Velykyy tlumachnyy slovnyk suchasnoyi ukrayins′koyi movy [A large explanatory dictionary of the modern Ukrainian language]. Kyiv: Irpin: VTF "Perun", 1728 p. [in Ukrainian].

3. Prykhodko Yu. O. (2012). Psykholohichnyy slovnyk-dovidnyk [Psychological dictionary-reference]. Kyiv: Caravela, 328 p. [in Ukrainian].

4. Rudenko Yu. D. (2003). Osnovy suchasnoho ukrayins′koho vykhovannya [Basics of modern Ukrainian education]. Kyiv, 328 p. [in Ukrainian].

5. Ulichnyi I. L. (2020). Refleksiya yak mekhanizm fakhovoyi pidhotovky maybutn′oho vchytelya [Reflection as a mechanism of professional training of the future teacher]. Series: Pedagogical sciences. Vol. 190, pp.151-155. Available at: https://orsid.org/0000-0002-2614-2678 [in Ukrainian].

6. Billett S. (2010). Learning through Practice. Professional and Practice-based Learning. Springer, Dordrecht. Vol 1. Availa ble at: https://doi.org/10.1007/978-90-481-3939-2_1 [in English].

7. Bowman B. T. (1989). Self-reflection as an element of professionalism. Teachers College Record. Vol. 90(3), pp. 444-51. [in English].

8. Chapman J. (2015). Emotionally durable design: Objects, experiences, and empathy. London: Routledge. [in English].

9. Chen Jennifer J. (2020). Pedagogical adaptability as an essential capacity: reflective practice of applying theory to practice among first-year early childhood teachers during remote instruction. Journal of Early Childhood Teacher Education. Available at: DOI: 10.1080/10901027.2022.2147879 [in English].

10. From Teaching to Thinking: A Pedagogy for Reimagining. (2018). NE: Exchange Press, pp. 402 [in English].

11. Gibson M., McFadden A. & Zollo L. (2018). Discursive considerations of child care professional experience in early childhood teacher education: contingencies and tensions from teacher educators. Journal of Early Childhood Teacher Education. Vol. 39:4, pp.293-311. Available at: DOI: 10.1080/10901027.2018.1458259[in English].

12. Goh A. Y. S. (2019). Rethinking reflective practice in professional lifelong learning using learning metaphors. Studies in Continuing Education. Vol. 41:1, pp. 1-16. Available at: DOI: 10.1080/0158037X.2018.1474867 [in English].

13. Moon J. A. (1999). Reflection in learning and professional development. London: Kogan Page, 240 p. [in English].

14. Norman D. A. (2007). Emotional design: Why we love or hate everyday things. London: Hachette UK. [in English].

15. Schön D. A. (1991). The Reflective Turn: Case Studies In and On Educational Practice. New York: Teachers Press, Columbia University. 376p. [in English].

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 005:008

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-279-287

Пшинка Ганна Василівна доцент, кандидат філософських наук, доцент кафедри менеджменту культури та соціальних технологій, Харківська державна академія культури, Бурсацький узвіз, 3, 5-й корпус, кімната 14, м. Харків, 61057, тел.: (050) 975-28-28, https://orcid.org/0000-0002-4737-9471.

РОЛЬ КУЛЬТУРИ В ЕКОНОМІЦІ І ЇЇ ЗВ'ЯЗОК З СОЦІАЛЬНОЮ ЕКОНОМІКОЮ

Анотація. Культура в економіці може бути і є способом відповіді на багато сучасних проблем в нашій державі. У той же час ми підкреслюємо її роль у позитивному формуванні ринку праці, протидії безробіттю, і вказуємо на роль, яку вона може відігравати в підтримці сталого розвитку, наданні суспільних благ і послуг або вирішенні конкретних екологічних, освітніх і соціальних проблем. А також самі її характеристики – поєднання соціальних та економічних цілей в економічній діяльності – надихнули на аналіз ролі культури у реалізації припущень соціальної економіки, представлених у цій статті. У статті прийнято функціонально-інституційне розуміння культури як сектору культури (до якого входять державні та місцеві установи культури, суб'єкти культурних і креативних індустрій, неурядові організації та інші суб'єкти, що здійснюють культову діяльність). Дослідження економічних і соціальних аспектів культурної діяльності, що розвиваються, показують широкий потенціал культури у пошуку рішень проблем, які порушує соціальна економіка (серед інших, згаданих вище). Останніми роками проблема економічної та соціальної ролі культури стає дедалі частішою темою досліджень в академічних колах, а також ініційованих особами, які приймають рішення, та адміністративними одиницями. Це зумовлено, з одного боку, необхідністю пошуку нових інструментів і моделей розвитку, а з іншого — зростанням усвідомлення потенціалу культури в контексті соціально-економічного розвитку. Ці міркування також можуть підтвердити тезу про те, що культура може бути однією з важливих сфер соціальної економіки.

Аналіз, про який йде мова, має розпочатися з характеристик культурних і творчих товарів і послуг, які виробляє культурний сектор. По-перше, цей тип товарів і послуг характеризується потребою людської творчості в їх створенні, тим фактом, що вони несуть символічні повідомлення та значення для своїх одержувачів, а також факт що вони, як правило, охоплюються (потенційно) певною формою інтелектуальної власності, яка приписується її творцю

(творцям) результатів діяльності. Культурні та креативні товари та послуги також містять або створюють цінності, які не можуть бути повністю виражені в грошовому еквіваленті (тому оцінка їхньої вартості на реальному, умовному ринку є досить складною), про що більш детально йдеться далі. Перелічені ознаки є елементом погляду з боку пропозиції культурних і творчих товарів і послуг. Перспектива попиту враховує так звану «раціональну залежність», тобто ситуація, в якій люди цінують і бажають певних благ, чим більше вони споживають.

Ключові слова: культура; управління культурою; соціальна економіка; культура в економіці; економічна та соціальна роль культури.

Pshynka Hanna Vasylivna Associate professor, Ph.D.in Philosophy, associate professor in the Department of Culture Management and Social Technologies, Kharkiv State Academy of Culture, Bursatskyi uzviz, 3, 5th building, room 14, Kharkiv, 61057, tel.: (050) 975-28-28, https://orcid.org/0000-0002-4737-9471

THE ROLE OF CULTURE IN THE ECONOMY AND ITS CONNECTION WITH THE SOCIAL ECONOMY

Abstract. Culture in the economy can be and is a way to answer many modern problems in our country. At the same time, we emphasize its role in the positive formation of the labor market, combating unemployment, and indicate the role it can play in supporting sustainable development, providing public goods and services, or solving specific environmental, educational, and social problems. And also its very characteristics - the combination of social and economic goals in economic activity - inspired the analysis of the role of culture in the implementation of the assumptions of the social economy presented in this article. The article adopts a functional-institutional understanding of culture as a cultural sector (which includes state and local cultural institutions, subjects of cultural and creative industries, non-governmental organizations and other subjects performing religious activities). Studies of the evolving economic and social aspects of cultural activity show the wide potential of culture in finding solutions to the problems raised by the social economy (among others mentioned above). In recent years, the problem of the economic and social role of culture has become an increasingly frequent topic of research in academic circles, as well as initiated by decision-makers and administrative units. This is caused, on the one hand, by the need to find new tools and models of development, and on the other hand, by the growing awareness of the potential of culture in the context of socio-economic development. These considerations can also confirm the thesis that culture can be one of the important areas of the social economy.

The analysis in question must begin with the characteristics of the cultural and creative goods and services produced by the cultural sector. First, this type of goods and services is characterized by the need for human creativity in their creation, the fact that they carry symbolic messages and meanings for their recipients, and the fact that they are usually covered by (potentially) some form of intellectual property that attributed to its creator (creators) of activity results. Cultural and creative goods and services also contain or create values that cannot be fully expressed in a monetary equivalent (therefore, the assessment of their value in the real, conditional market is quite difficult), which is discussed in more detail below. The listed features are an element of the view from the offer of cultural and creative goods and services. The demand perspective takes into account the so-called "rational dependence", that is, a situation in which people value and desire certain goods, the more they consume.

Keywords: culture; culture management; social economy; culture in the economy; economic and social role of culture.

Постановка проблеми. Культурне самовираження формує споживання культурних продуктів і послуг. Культурне споживання визначає, як продукується культура. На те, як ми споживаємо культуру, дедалі більше впливають технології, які забезпечують більший доступ до творчих і культурних продуктів. Експресивні цінності (естетичні, духовні, соціальні, історичні, символічні та автентичність) – це те, що відрізняє продукцію креативної економіки від виробництва. Ці експресивні цінності впливають на типи та режими ринку споживання будь-яких товарів. На прикладах периферійних регіонів стає очевидним, що креативні індустрії у віддалених регіонах сильно залежать від місцевих умов, використовуючи своє місце розташування як джерело натхнення та активний елемент у маркетингу своєї продукції і тим самим являються важливою частиною місцевої ідентичності.

Менеджмент культури повинен приділяти увагу вихованню не тільки виробничих спеціалістів, а й управлінських талантів, виділяти головну роль управлінських талантів і надавати великого значення вдосконаленню управління культурою і мистецтвом. У цьому дослідженні управління культурою використовується для застосування та поглибленого дослідження культурних ресурсів які б змогли покращити розвиток економіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За останні сорок років надзвичайно багата та зростаюча кількість літератури досліджує зв’язки між культурою та економічним розвитком, головним чином зосереджуючись на економічних, соціальних перевагах та вигодах, пов’язаних із розвитком нової когнітивно-культурної економіки [3]. Тема також була широко висвітлена в інституційних звітах міжнародного авторитету [2], які продемонстрували

появу підходів, орієнтованих на культуру, для галузей, які намагаються зберегти або покращити своє становище на все більш конкурентній глобальній арені. Хоча вчені з різних галузей від географії до культурної політики та міських досліджень концептуалізували обґрунтування цих зв'язків [6] і різні шляхи, якими вони можуть йти в політичній практиці [8]. Незважаючи на незаперечні переваги, враховуючи нову видимість і актуальність, яку дискурси культурної економіки надали зацікавленим сторонам, включаючи культурних і творчих працівників і виробників. Розвиток міст також є частиною культурної економіки і тут можна знайти велику кількість недоліків такої політики – вчені підкреслили численні небажані наслідки політики креативних міст. Вони варіюються від обмежених переваг у сфері приросту капіталу в секторі мистецтв до недостатньої участі місцевої громади [1] до втрати виробничих функцій на користь суто орієнтованих на споживання районів роздрібної торгівлі до вибору міжнародного стилю архітектури, якому бракує зв'язків із місцевим контекстом і спільнотою, до явищ джентрифікації з подальшим переміщенням давніх мешканців [9]. Іншими словами, те, що залишається суперечливим, так це фактичний бенефіціар політики креативного міста [4]. Як нещодавно визнad Банкс [3], соціальна згуртованість та інтеграція є однаково важливими умовами для сталого розвитку економіки. Якщо цього не визнати, це може легко призвести до протилежних наслідків, перетворивши процвітаючі культурно-економічні галузі на дедалі ексклюзивніші та соціально-економічно нерівні.

Мета статті – проаналізувати наявні знання про економічний та соціальний потенціал культури, показати, що діяльність у сфері культури створює цінності, які є значущими з точки зору соціальної економіки.

Виклад основного матеріалу. Досвід використання культурних і творчих товарів і послуг призводить до більшого задоволення і кращої підготовки до наступного «споживання», а отже формування смаків і культурного виховання. Варто додати, що культурні блага можна трактувати як товари досвіду, основною рисою яких, на думку Зарленга та Ріуса, є пропозиція індивідуальної участі та незабутнього досвіду [10]. Однак, що особливо важливо з точки зору соціальної економіки, це інше особливість, що характеризує культурні та творчі товари та послуги. А саме той факт, що цей тип товарів і послуг створює не лише економічну цінність, а й культурну та соціальну цінність, у матеріальному плані ми виділяємо, крім економічних, соціальних і культурних цінностей, також екологічні цінності. З огляду на наведене вище, ми можемо тепер перейти до аналізу потенціалу культури з точки зору реалізації функцій або сфер діяльності, покладених на соціальну економіку. До них належать, насамперед, протидія соціальному відчуженню,

професійна активація (особливо маргіналізованих, знедолених груп), підтримка розвитку та примноження людського та соціального капіталу, а також пропонування соціальних товарів і послуг, які приватний і державний сектори не можуть надати з різних причин.

Відповідно до типології, запропонованої Гродачем [9], окрім економічної, існує культурна цінність, яка складається, серед іншого, з:

- естетичної цінності (краса, гармонія, форма),
- духовної цінності (значення даного об'єкта/твору для релігійних громад або «посилання на внутрішні характеристики всіх людей»)
- соціальної цінності (шляхом створення міжособистісних зв'язків, розвитку почуття ідентичності, приналежності до місця проживання),
- історичної цінності (шляхом створення спадкоємності з минулим і зображенням істотних елементів життя в минулому),
- символічного значення (кожна робота/об'єкт має значення, яке потребує тлумачення),
- цінності автентичності (твір/об'єкт є оригінальним і унікальним продуктом людської творчості).

Наведена вище типологія цінностей, які несуть культурно-креативні товари та послуги, не є єдиною. Наприклад, Ді Маріа розділила ці цінності на: асоціативну/символічну цінність, естетичну, економічну та інформаційну цінність [6], у свою чергу Альтанлар [2]. поділив споживальну економічну вартість на пряму та непряму, причому остання категорія в основному включає ті цінності, які інші називають культурними чи соціальними цінностями. Енлиль [7] також звертає увагу на освітню цінність і цінність престижу. Нарешті щодо цінності існування, її також можуть відчувати люди, які заявляють про відсутність інтересу до культури як такої, проте їхня ідентичність чи національна гордість також мають джерела в культурі. У контексті розгляду питань соціальної економіки тут важливі економічні цінності, які приносять культурні та творчі товари та послуги, але перш за все соціально-культурні цінності. Генерацію обох категорій цінностей можна співвіднести з економічним та соціальним розвитком, включаючи підвищення якості життя, соціального та людського капіталу, а також соціальної згуртованості.

Дуже часто міркування про завдання соціальної економіки зосереджуються переважно на створенні робочих місць і питанні професійної активації. Тому тут слід зазначити, що сам сектор культури є зростаючим ресурсом робочих місць.

Культура дає людям відчуття причетності та є важливою частиною місцевої ідентичності, яка створює місцеві спільноти. Установи та організації, які займаються культурною діяльністю, відіграють тут важливу роль,

пропонуючи мешканцям участь (як пасивну, так і активну) в ініціативах, які, з одного боку, допомагають дізнатися про історію та культуру певного місця (таким чином формуючи місцеву ідентичність), а з іншого – презентувати культуру нових мешканців, одночасно залучаючи до участі всю громаду. Участь у культурі допомагає будувати стосунки з місцевою громадою, почуття приналежності та соціальної взаємодії, підтримує громади в цінуванні власної спадщини та гордості за спільні досягнення. Спільне проведення мистецьких подій або активна участь у них також сприяє побудові міжособистісних зв'язків і, таким чином, соціального капіталу. Участь у проектах також може позитивно вплинути на підвищення взаєморозуміння між людьми різного походження та підвищення знань про інших. Це може стати елементом протидії відчуженню та почуттю ізоляції мешканців міст та громад.

Крім згаданої участі в культурних заходах, важливу роль у формуванні соціального капіталу можуть також відігравати волонтерські програми культурних організацій. Користь від участі в культурних проектах можна виділити на трьох рівнях: співіснування, контакти між поколіннями та відчуття причетності. Про важливість, яку надають культурі у розбудові соціального капіталу, також свідчить той факт, що вона стала однією з п'яти сфер аналізу (і рекомендацій) авторів звіту, підготовленого в рамках роботи Місце економіки культури в політиці розвитку країн, що розвиваються (ініційованою Басдоганом, одним із найважливіших дослідників соціального капіталу) [4], який наголошує, що мистецтво, візуальне, музичне, драматичне чи літературне, дозволяє нам «творити разом» і відкривати спільні значення. Створення та представлення мистецтва часто надихає на цілий набір соціально цінних цінностей – довіру, відкритість, чесність, співпрацю, толерантність і повагу. Від музеїв до амфітеатрів під відкритим небом і танцювальних студій, мистецькі простори за своєю суттю є соціальними просторами. Таким чином, мистецтво є хорошим способом побудови соціального капіталу [11]. Список пропозицій щодо розвитку соціального капіталу, створений Басдоганом, включає ряд пропозицій, пов'язаних з культурою, в т.ч. залучення до діяльності місцевих культурних організацій (театру, хору, бібліотеки), участь у культурній пропозиції свого місця проживання, вивчення місцевої спадщини (матеріальної та нематеріальної, включаючи усні традиції).

Діяльність, що здійснюється суб'єктами культури (культурні події чи публічний простір, який вони створюють у своїх приміщеннях, кафе, магазини тощо), може функціонувати як місце зустрічі для місцевих громад, пропонуючи можливості для розвитку з'єднувального соціального капіталу та об'єднання різних вікових груп, нові та «старі» мешканці даного місця, а також різні етнічні та релігійні групи. Таку роль можуть відігравати, серед іншого, бібліотеки, музеї, культурні центри, а також простори, пропоновані

неурядовими організаціями, створюючи таким чином інфраструктуру соціального капіталу та стаючи «третім місцем» (місце відпочинку членів громади). Для багатьох людей відвідування місця, пов'язаного з культурою, значною мірою є можливістю провести час із родиною та друзями, що сприяє поглибленню капіталу зв'язку

Культура також може відігравати важливу роль у стимулюванні розвитку людського капіталу. Культура «створює сферу досвіду, пов'язану з процесами розвитку особистості, задовольняючи потреби вищої служби – естетичної та інтелектуальної. Участь у культурі виходить далеко за межі загальноприйнятого функція «розпорядження вільним часом»; це дозволяє входити в нові сфери досвіду, робити вибір, протистояти різноманітності, з різними способами бачення, опису та інтерпретації світу». Завдяки цьому ми можемо будувати уявлення про навколишній світ і розвивати творче ставлення до нього. Культура також важлива в контексті ідеї навчання впродовж життя та навчання через досвід (навчання в різних соціальних ролях) (life-wide learning) – будучи сама по собі джерелом набутих знань, а також перетворюючись на фактор підтримки здатності до навчання та стимулом для отримання нового досвіду та встановлення міжособистісних взаємодій.

Це підтверджується наприклад аналізом результатів проектів, співфінансованих у Великій Британії Heritage Lottery Fund (проаналізовано 100 репрезентативних проектів) [5]. Результати глибинних інтерв'ю з керівниками проектів та 23 кейс-стаді показують, що майже всі проекти призвели до покращення знань їх учасників, а три чверті з них вплинули на підвищення їхніх навичок (включаючи так звані soft skills). У багатьох випадках учасники проекту заявляли, що участь у певному культурному проекті не тільки дозволила їм розвинути певні навички чи отримати знання, але, перш за все, стала натхненням для подальшої освіти та вибору кар'єри. Царленга [10] додає пропозицію про те, що суб'єкти культури (і спадщини) слід розглядати як середовище навчання, де, на відміну від системи формальної освіти (з програмними установками, необхідними для впровадження, і системою оцінювання), існує більш відкрита, дружня та неієрархічна атмосфера. У таких місцях деяким людям легше засвоювати знання та набувати нових навичок. І це може спонукати молодих людей відновити перервану освіту, як це було в проекті, де третина учасників повернулася до формальної освіти. Модифіковане продовження проекту під назвою «Back on Track» також досягло дуже позитивних результатів [10].

Культурний сектор виробляє культурні товари та послуги (матеріального характеру – наприклад, пам'ятник чи витвір мистецтва та нематеріального характеру – наприклад, театральна вистава, звичаї, культурні практики), які зазвичай описуються в категорії суспільних благ або в категорії

квазі-публічний. Вони також розглядаються як соціально бажані блага, тобто ті, які, як правило, вважаються доступними, а їх споживання та розподіл є надто важливими для суспільства, щоб залишити їх виробництво ринку. До таких товарів відносяться охорона пам'яток, а також охорона навколишнього середовища, охорона здоров'я та загальна освіта. Соціальні підприємства, особливо у випадку культури, неурядові організації, створюють різноманітні культурні установи, що пропонують громаді (часто переважно місцевій) можливість брати участь у культурі. Окремим напрямком діяльності є турбота про спадщину (матеріальну та нематеріальну) та освіта для спадщини – сюди можна віднести некомерційні організації що займаються популяризацією спадщини України та її окремих регіонів. Тут варто додати, що культурна освіта є важливим елементом діяльності багатьох неурядових організацій. Такі заходи можуть бути важливим елементом ревіталізації занедбаних територій та активізації місцевих громад.

Висновки. Потенціал культури в економіці – це робочі місця, соціальна інтеграція та боротьба з відчуженням, соціальний капітал, людський капітал. Крім того, соціальні суб'єкти часто зобов'язуються надавати суспільні блага та послуги, такі як доступ до культури, культурна освіта, захист і просування культурної спадщини. Необхідно також підкреслити широкий спектр соціально-економічних цінностей, створюваних культурою, що може зробити її унікальною сферою суспільної діяльності.

Література:

1. Ahearne, Jeremy. (2018). French Cultural Policy Debates: A Reader. *London Routledge* [in Englisch].

2. Altanlar, Aslı & Sınmaz, Serkan. (2021). Culture-led Urban Transformation Strategies for Industrial Heritage and Industrial Areas in Istanbul. *Iconarp International J. of Architecture and Planning*. 9, no. 2, 1010-1035.

3. Banks, Mark. (2023). The Unanticipated Pleasures of the Future : Degrowth, Post - growth and Popular Cultural Economies. *New Formations.* 107. 12-29.

4. Basdogan Deniz, G., & Şirin Enlil, Z. (2022). The Place of Cultural Economy in Development Policies of Developing Countries: Van Province. *The European Journal of Research and Development*, 2(2), 352–382.

5. Clark, Kate & Maeer, Gareth. (2008). The cultural value of heritage: Evidence from the Heritage Lottery Fund. Cultural Trends. 17. 23-56.

6. Di Maria, Eleonora, Stefano Micelli, Luca Menesello, and Selena Brocca. 2022. "GVC-Oriented Policies and Urban Manufacturing: The Role of Cities in Global Value Chains" *Sustainability* 14, no. 1: 478.

7. Enlil, Zeynep & Başdoğan Deniz, Gülçinay. (2021). The importance of cultural economy in regional development policies: trb2 region and van city. *lnternational Journal of Geography and Geography Education*. issue 44, 235-252.

8. Fu, P., Li, L. & Xie, X. Reconstructing makerspaces in China: mass innovation space and the transformative creative industries. *Humanit Soc Sci Commun* 9, 356 (2022).

9. Grodach, Carl & O'Connor, Justin & Gibson, Chris. (2017). Manufacturing and cultural production: Towards a progressive policy agenda for the cultural economy. City, *Culture and Society*. 10, 3, 17-25.

10. Zarlenga, Matías & Rius-Ulldemolins, Joaquim & Morato, Arturo. (2016). Cultural clusters and social interaction dynamics: The case of Barcelona. *European Urban and Regional Studies*. 23. 422-440.

11. Zhuparova, Aziza & Pukala, Ryszard & Doszhan, Raigul. (2022). Analysis of the Development of Creative Industries in Kazakhstan: the Qualitative Analysis. Eurasian *Journal of Economic and Business Studies.* 4. 145-159.

References:

1. Ahearne, Jeremy. (2018). French Cultural Policy Debates: A Reader. *London Routledge* [in Englisch].

2. Altanlar, Aslı & Sınmaz, Serkan. (2021). Culture-led Urban Transformation Strategies for Industrial Heritage and Industrial Areas in Istanbul. *Iconarp International J. of Architecture and Planning*. 9, no. 2, 1010-1035.

3. Banks, Mark. (2023). The Unanticipated Pleasures of the Future : Degrowth, Post - growth and Popular Cultural Economies. *New Formations.* 107. 12-29.

4. Basdogan Deniz, G., & Şirin Enlil, Z. (2022). The Place of Cultural Economy in Development Policies of Developing Countries: Van Province. *The European Journal of Research and Development*, 2(2), 352–382.

5. Clark, Kate & Maeer, Gareth. (2008). The cultural value of heritage: Evidence from the Heritage Lottery Fund. Cultural Trends. 17. 23-56.

6. Di Maria, Eleonora, Stefano Micelli, Luca Menesello, and Selena Brocca. 2022. "GVC-Oriented Policies and Urban Manufacturing: The Role of Cities in Global Value Chains" *Sustainability* 14, no. 1: 478.

7. Enlil, Zeynep & Başdoğan Deniz, Gülçinay. (2021). The importance of cultural economy in regional development policies: trb2 region and van city. *lnternational Journal of Geography and Geography Education*. issue 44, 235-252.

8. Fu, P., Li, L. & Xie, X. Reconstructing makerspaces in China: mass innovation space and the transformative creative industries. *Humanit Soc Sci Commun* 9, 356 (2022).

9. Grodach, Carl & O'Connor, Justin & Gibson, Chris. (2017). Manufacturing and cultural production: Towards a progressive policy agenda for the cultural economy. City, *Culture and Society*. 10, 3, 17-25.

10. Zarlenga, Matías & Rius-Ulldemolins, Joaquim & Morato, Arturo. (2016). Cultural clusters and social interaction dynamics: The case of Barcelona. *European Urban and Regional Studies*. 23. 422-440.

11. Zhuparova, Aziza & Pukala, Ryszard & Doszhan, Raigul. (2022). Analysis of the Development of Creative Industries in Kazakhstan: the Qualitative Analysis. Eurasian *Journal of Economic and Business Studies.* 4. 145-159.

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 378.147

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-288-299

Сахненко Анна Василівна доктор філософії (спеціальність 017 – Фізична культура і спорт), доцент кафедри фізичного виховання, Сумський національний аграрний університет, 40000, м. Суми, вул. Г. Кондратьєва 160, тел.: (0542) 62-78-16, https//orcid.org/0000-0002-8084-3897

Крот Галина Вікторівна старший викладач, Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти 40007, м. Суми, вул. Римського-Корсакова, 5, тел.: (0542) 33-40-67, https//orcid.org/0000-0002-9933-0362

РОЗВИТОК КООРДИНАЦІЙНИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТОК АГРАРНОГО ЗВО ЗАСОБАМИ ОЗДОРОВЧОГО ФІТНЕСУ

Анотація. Пандемія covid-19 та воєнні дії країни-агресора на території нашої держави чинять значні перешкоди перебігу освітнього процесу на всіх ланках освіти, ставлячи нові виклики та завдання перед фахівцями-педагогами. Дана ситуація зумовила пошук нових шляхів покращення підготовки майбутніх фахівців і у галузі фізичного виховання.

Фізичне виховання становить невід'ємну частину загальної системи виховання студентства нашої країни. Метою фізичного виховання у ЗВО нашої країни є допомога у підготовці гармонійно розвинених висококваліфікованих фахівців. З огляду на це, одним з основних завдань, що постають перед фізичним вихованням є досягнення належного рівня необхідної фізичної підготовленості відповідно до вимог обраного фаху.

Тому, незважаючи на складне становище, фізичне виховання в системі вищої освіти повинно спиратися на нові технології викладання, що дасть змогу забезпечити професійну фізичну й психофізіологічну готовність студентів до виконання професійних обов'язків.

На думку сучасних науковців, однією з професійно важливих фізичних якостей фахівця аграрного профілю є координаційні здібності. Відтак, система фізичного виховання відіграє провідну роль у збереженні здоров'я, вихованні професійно важливих фізичних якостей і навичок майбутніх спеціалістів. Тому, для закладів вищої освіти аграрного профілю актуальним є пошук шляхів розв'язання низки завдань, від яких залежатиме рівень професійної підготовки майбутніх фахівців агропромислового виробництва.

У представленій статті розглянуто класифікацію координаційних здібностей людини та особливості розвитку статичної рівноваги студенток

Сумського національного аграрного університету в умовах освітнього процесу з фізичного виховання. Результати дослідження дозволяють засвідчити ефективність використання засобів оздоровчого фітнесу задля покращення розвитку координаційних здібностей студенток.

Ключові слова: фізичне виховання, оздоровчий фітнес, студентки, розвиток, фізичні якості, координаційні здібності, статична рівновага.

Sakhnenko Anna Vasylivna Doctor of Philosophy (specialty 017 –Physical Culture and Sports), Associate Professor of the Department of Physical Education, Sumy National Agrarian University, 40000, Sumy, st. G. Kondratieva 160, tel.: (0542) 62-78-16, https // orcid.org / 0000-0002-8084-3897

Krot Halyna Viktorivna Senior Lecturer, Sumy Regional Institute of Postgraduate Pedagogical Education, 40007, Sumy, st. Rimsky-Korsakov, 5, tel.: (0542) 33-40-67, https // orcid.org / 0000-0002-9933-0362

THE COORDINATION ABILITIES DEVELOPMENT OF FEMALE STUDENTS OF AGRICULTURAL HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION BY HEALTH FITNESS MEANS

Abstract. The covid-19 pandemic and the aggressor country's military actions on our state territory cause significant obstacles to the educational process course at all educational levels, posing new challenges and tasks for teaching specialists. This situation led to the search for new ways for improving the future specialists' training in the physical education area.

Physical education is an integral part of the student's educational general system in our country. The physical education purpose in our country's higher educational institutions is helping to train harmoniously developed highly qualified specialists. In this view, one of the main tasks facing physical education is achieving the appropriate level of necessary physical fitness in accordance with the chosen profession requirements.

Therefore, despite the difficult situation, physical education in the higher educational system should be based on new teaching technologies, which will make it possible to ensure the professional students' physical and psychophysiological readiness to perform professional duties.

According to modern scientists, the coordination abilities are one of the professionally important agricultural specialist's physical qualities. Therefore, the physical education system plays a leading role in preserving health, educating professionally important future specialists' physical qualities and skills. Therefore, for higher educational institutions of an agrarian profile, it is urgent to find ways to

solve a number of tasks, which will depend on the professional training level of future specialists in agro-industrial production.

The classification of human coordination abilities and the peculiarities of the static balance development of female students of Sumy National Agrarian University in the educational process conditions in physical education are examined in the presented article. The study results allow us to prove the effectiveness of using health fitness tools to improve the coordination abilities development of female students.

Keywords: physical education, health fitness, female students, development, physical qualities, coordination abilities, static balance.

Постановка проблеми. Освітній процес в Україні в умовах сьогодення вимагає від усіх його учасників проявів педагогічної творчості, креативності та швидкого реагування на нові виклики, що постійно виникають внаслідок мінливих умов життя в нашій країні. Перехід переважної більшості закладів вищої освіти на змішану форму навчання зумовив пошук нових підходів до проблеми покращення підготовки майбутніх фахівців усіх галузей до умов професійної діяльності.

Одним із основних завдань фізичного виховання закладів вищої освіти нашої країни є формування всебічно розвиненої особистості фахівця, здатного до прояву творчості і креативності у професійній і побутовій діяльності, інноваційного пошуку шляхів самореалізації в умовах неперервних змін швидкоплинного інформаційного суспільства, збереження і підтримки гарного стану здоров'я і працездатності впродовж життя [1].

Відтак, для галузі аграрної промисловості особливого значення набуває реалізація завдань навчальної дисципліни «Фізичне виховання», що повинна забезпечувати гармонійний фізичний розвиток, належний рівень здоров'я та розвиток професійно важливих фізичних якостей майбутніх фахівців аграрних спеціальностей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Науковець Л. П. Пилипей у професіографічних дослідженнях об'єднав спеціальності аграрної промисловості у природничо-аграрну групу спеціальностей, визначивши професійно важливі фізичні якості майбутнього фахівця-аграрія. Важливе місце серед зазначених фізичних якостей займають координаційні здібності [2; 3].

Сучасні науковці у галузі теорії та методики фізичного виховання і спорту визначають координаційні здібності як здатність раціонально здійснювати (формувати, узгоджувати, пов'язувати в одне ціле) цілісні рухові дії, змінювати звичні, сформовані рухові реакції або швидко переходити від виконання одних до інших відповідно від вимог та умов, що змінюються. Залежно від проявів, розрізняють загальні, спеціальні й специфічні координаційні здібності [4, с. 31; 5].

На думку Т. Ю. Круцевич, розвиток координаційних здібностей людини є необхідною умовою, що визначає ефективність здійснення нею не лише спортивної, а й побутової та професійної діяльності [6].

Досліджуючи значення координаційних якостей у фізичній підготовці молоді, А. Галицька класифікує їх за групами, серед яких [7, с. 93]:

- здібності точно узгоджувати і класифікувати силові, часові та просторові характеристики рухових дій;
- здібності утримувати динамічну та статичну рівновагу тіла у просторі;
- здібності до довільного розслаблення м'язів, що характеризуються здатністю виконувати рухові дії без зайвого напруження (скутості);
- здібності до виконання рухів у певному заданому ритмі;
- здібності до виконання пластичних дій.

Впливу засобів ігрових видів спорту на розвиток координаційних здібностей студентської молоді присвячено значну кількість праць вітчизняних науковців, серед яких Т. А. Глоба, А. Р. Гринь, А. Б. Кондратович, А. Бондар, В. В. Одайник, І. Ю. Самохвалова, В. В. Мелюшкіна, П. Ф. Рибалко, Є. І. Жуковський, М. З. Крук, О. С. Шоханов та ін. [8-13]. Однак вплив засобів оздоровчого фітнесу на розвиток координаційних здібностей студентства залишається недостатньо дослідженою темою.

Мета – дослідити ефективність використання засобів оздоровчого фітнесу задля розвитку координаційних здібностей студенток агарного ЗВО в умовах освітнього процесу з фізичного виховання.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дослідження проводилось впродовж вересня – грудня 2022 р. на базі Сумського національного аграрного університету. В експерименті брали участь 20 студенток 2 курсу факультету агротехнологій та природокористування. Середній вік контингенту становив 18,2 роки. Задля проведення дослідження з числа студенток було сформовано експериментальну (n=10) та контрольну (n=10) групи.

Заняття в обох групах проводились 2 рази на тиждень, одне з занять передбачало самостійне опрацювання матеріалу та виконання практичного завдання. Тривалість кожного заняття складала 1 год. 15 хв. Заняття для студентів обох груп проводились у спортивній залі. Студентки експериментальної групи займались за навчальною програмою «Фізичне виховання (оздоровчий фітнес)». Студентки контрольної групи займались за стандартною навчальною програмою дисципліни «Фізичне виховання» для студентів 2 курсів.

На думку сучасних науковців, задля розвитку здібності утримувати рівновагу доцільно використовувати вправи, що передбачають балансування. Термін «баланс» у теорії й практиці фізичного виховання і спорту розуміється

як можливість людини зберігати динамічну або статичну рівновагу, не змінюючи сталого положення тіла [14, с.79; 15; 16].

Основною відмінністю освітнього процесу з фізичного виховання в обох групах було використання засобів оздоровчого фітнесу на заняттях зі студентами експериментальної групи. Відтак, до арсеналу засобів, що використовувались у навчально-тренувальному процесі учасників експериментальної групи, входили:

- вправи без інвентаря та з інвентарем з опорою на обидві ноги;
- вправи без інвентаря та з інвентарем з опорою на одну ногу;
- вправи на гімнастичній лаві;
- вправи на степ-платформі;
- вправи на фітболах.

Задля визначення рівня розвитку статичної рівноваги для учасниць обох груп було підібрано тестові вправи, серед яких:

- проба Ромберга
- утримання рівноваги у положенні «Ластівка»
- балансування на фітболі у положенні стоячи на колінах
- балансування на фітболі у положенні сидячи, ноги зігнуті в сторони

Тестування студенток експериментальної та контрольної груп проводилось на початковому та кінцевому етапах дослідження. На початку експерименту результати виконання тестів в обох групах статистично не відрізнялись (табл.1).

Таблиця 1

Показники рівня розвитку координаційних здібностей студенток на початку експерименту
($\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$)

Вид тестування	Експериментальна група	Контрольна група
Проба Ромберга, с	$8,2 \pm 0,25$	$8,1 \pm 0,22$
	t=0,05	
Утримання рівноваги у положенні «Ластівка», с	$17,2 \pm 0,29$	$17,1 \pm 0,34$
	t=0,82	
Балансування на фітболі у положенні стоячи на колінах, с	$7,2 \pm 0,41$	$7,3 \pm 0,37$
	t=0,41	
Балансування на фітболі у положенні сидячи, ноги зігнуті в сторони, с	$10,8 \pm 0,22$	$10,8 \pm 0,23$
	t=0,36	

Середні величини показників розвитку статичної рівноваги за пробою

Ромберга в експериментальній групі становили 8,2 ± 0,25 с, у представниць контрольної групи – 8,1 ± 0,22 с, t=0,05 (при p>0,01). За результатами виконання випробування «утримання рівноваги у положенні «Ластівка», було виявлено середньостатистичні показники студенток експериментальної та контрольної груп, що складали 17,2 ± 0,29 с і 17,1 ± 0,34 с відповідно, t=0,82 (при p>0,01) (табл. 1).

Тестування розвитку рівноваги не виявило статистичних відмінностей у початкових показниках представниць обох груп. Середнє значення тривалості виконання вправи «балансування на фітболі у положенні стоячи на колінах» в експериментальній групі складало 7,2 ± 0,41 с, в контрольній – 7,3 ± 0,37 с, t=0,41 (при p>0,01). Показники виконання тесту «балансування на фітболі у положенні сидячи, ноги зігнуті в сторони» у представниць експериментальної групи становили 10,8 ± 0,22 с, в контрольній було виявлено показник 10,8 ± 0,23 с, t=0,36 (при p>0,01) (табл. 1).

В результаті повторного дослідження на кінцевому етапі експерименту було виявлено позитивну динаміку показників в обох групах (табл. 2). Однак, результати в експериментальній групі виявились достовірно вищими за результати контрольної групи.

Таблиця 2

Показники рівня розвитку координаційних здібностей студенток на кінцевому етапі дослідження
($\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$)

Вид тестування	Експериментальна група	Контрольна група
Проба Ромберга, сек	11,3 ± 0,44	9,7 ± 0,28
	*t=2,72	
Утримання рівноваги у положенні «Ластівка», сек	19,7 ± 0,16	17,6 ± 0,32
	*t=2,75	
Балансування на фітболі у положенні стоячи на колінах, сек	11,4 ± 0,34	8,4 ± 0,30
	*t=3,49	
Балансування на фітболі у положенні сидячи, ноги зігнуті в сторони, сек	14,6 ± 0,24	13,1 ± 0,48
	*t=2,87	

Примітки: * – достовірність різниці між показниками студенток експериментальної та контрольної груп після педагогічного експерименту при p<0,01, ($t_{крит}$=2,71)

Після завершення експерименту показники рівня розвитку рівноваги за результатами виконання проби Ромберга в експериментальній групі виявились достовірно кращими за показники експериментальної групи, і складали 11,3 ± 0,44 с, у контрольній – 9,7 ± 0,28 с, t=2,72 (при p<0,01) (табл. 2).

Статистичний аналіз даних, отриманих в результаті виконання тестового завдання «утримання рівноваги у положенні «Ластівка» на кінцевому етапі дослідження дозволяє зробити висновки про достовірне покращення результатів представниць експериментальної групи порівняно з показниками контрольної. Середні значення в експериментальній групі склали 19,7 ± 0,16 с, у контрольній вони становили 17,6 ± 0,32 с, t=2,75 (при p<0,01) (табл. 2).

Дослідження розвитку показників рівноваги наприкінці педагогічного експерименту дає підставу констатувати позитивну динаміку за результатами виконання тестових випробувань на фітболі. Середні значення результатів виконання тесту «балансування на фітболі у положенні стоячи на колінах» в експериментальній групі достовірно зросли порівняно з результатами контрольної групи (t=3,49, при p<0,01), що становило 11,4 ± 0,34 с. У контрольній групі було виявлено показник 8,4 ± 0,30 с (табл. 2).

В результаті експерименту середні величини результатів виконання вправи «балансування на фітболі у положенні сидячи, ноги зігнуті в сторони» серед студенток експериментальної групи достовірно покращились у порівнянні з результатами представниць контрольної групи (t=2,87, при p<0,01). В експериментальній та контрольній групах показники становили 14,6 ± 0,24 с та 13,1 ± 0,48 с відповідно (табл. 2).

Аналіз даних, отриманих у ході дослідження, дозволяє засвідчити достовірну відмінність показників початкового та кінцевого етапів експериментальної групи за результатами виконання усіх тестових випробувань. У контрольній групі виявлено достовірну різницю лише за результатами виконання вправи «балансування на фітболі у положенні сидячи, ноги зігнуті в сторони» (табл. 3).

Таблиця 3

Динаміка показників розвитку координаційних здібностей студентів впродовж експерименту ($\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$)

Вид тестування	Експериментальна група		Контрольна група	
	початковий	кінцевий	початковий	кінцевий
Проба Ромберга, с	8,2 ± 0,25	11,3 ± 0,44	8,1 ± 0,22	9,7 ± 0,28
	**t=12,16			
Утримання рівноваги у положенні «Ластівка», с	17,2 ± 0,29	19,7 ± 0,16	17,1 ± 0,34	17,6 ± 0,32
	**t=3,44			
Балансування на фітболі у положенні стоячи на колінах, с	7,2 ± 0,41	11,4 ± 0,34	7,3 ± 0,37	8,4 ± 0,30
	**t=3,71			
Балансування на фітболі у положенні сидячи, ноги зігнуті в сторони, с	10,8 ± 0,22	14,6 ± 0,24	10,8 ± 0,23	13,1 ± 0,48
	**t=3,62		*t=2,56	

Примітки: * – достовірність різниці між показниками студенток

контрольної групи до та після педагогічного експерименту при $p<0,01$, ($t_{крит}=2,71$); ** – достовірність різниці між показниками студенток експериментальної групи до та після педагогічного експерименту при $p<0,05$, ($t_{крит}=2,71$).

Приріст середніх значень часових характеристик виконання проби Ромберга в експериментальній групі становив 27,4 % ($p>0,01$), у контрольній − 16,5 % ($p<0,01$) (рис. 1).

Середні показники виконання тестової вправи у положенні «Ластівка» в експериментальній групі покращились на 12,7 % ($p>0,05$), у представників контрольної групи − на 2,8 % ($p\leq 0,05$) (рис. 1).

Найбільше зростання показників розвитку координаційних здібностей серед студенток експериментальної групи було виявлено у результаті повторного виконання випробування «балансування на фітболі у положенні стоячи на колінах» (рис. 3.1). В експериментальній групі приріст становив 36,8 % ($p>0,05$). У контрольній групі час виконання вправи збільшився на 13,1 % ($p\leq 0,05$).

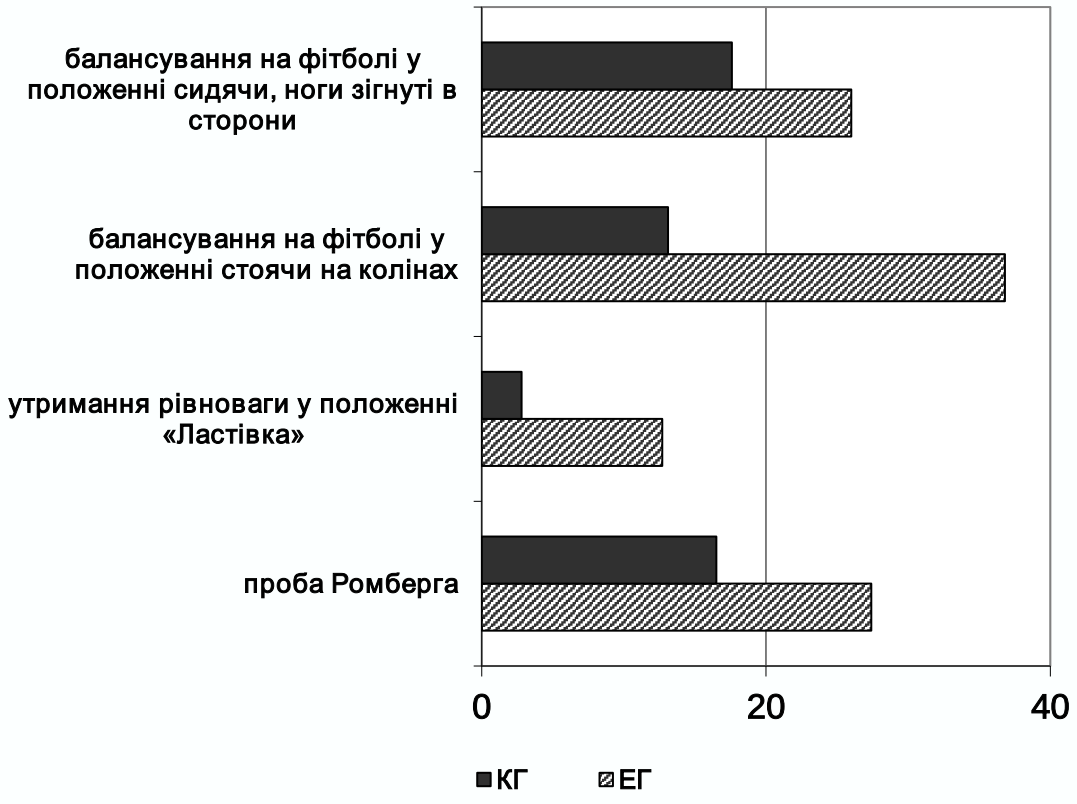


Рис. 1 Приріст показників розвитку координаційних здібностей студенток експериментальної та контрольної груп на кінцевому етапі експерименту (%)

Результати виконання тесту «балансування на фітболі у положенні сидячи, ноги зігнуті в сторони» на кінцевому етапі дослідження достовірно покращились в обох групах ($p>0,05$). Зростання показників в експериментальній та контрольній групах становило 26 % і 17,6 % відповідно (рис. 1).

Висновки. Таким чином, результати експерименту дозволяють констатувати ефективність використання засобів оздоровчого фітнесу задля розвитку координаційних здібностей студенток аграрного ЗВО в умовах освітнього процесу з фізичного виховання. На кінцевому етапі дослідження в експериментальній та контрольній групах спостерігається позитивна динаміка за усіма показниками. Однак, показники початкового та кінцевого етапу дослідження в експериментальній групі достовірно відрізнялись і виявились значно вищими за показники контрольної групи.

Подальші наукові розвідки будуть спрямовані на дослідження особливостей розвитку динамічної рівноваги та здібності точно узгоджувати і класифікувати силові, часові та просторові характеристики рухових дій студенток аграрного ЗВО в умовах освітнього процесу з фізичного виховання.

Література:

1. Сахненко А. В. Акмеологічні засади організації професійно орієнтованого фізичного виховання студентів аграрних спеціальностей: дисс. … докт. філософії: 017. Суми, 2020. 271 с.

2. Пилипей Л. П. Теоретико-методичні основи професійно-прикладної фізичної підготовки студентів вищих навчальних закладів: дис. … д-ра наук з фіз. виховання і спорту: 24.00.02). Київ. 2011.

3. Сахненко А. В. Особливості формування професійно важливих якостей студентів аграрних спеціальностей у процесі акмеологічно спрямованого професійно орієнтованого фізичного виховання. *Молодий вчений.* № 8 (84). 2020. С. 169-174.

4. Наумчук В.І. Словник-довідник основних термінів і понять з теорії та методики фізичного виховання і спорту. Тернопіль: «Астон», 2013. 96 с.

5. Колумбет О.М. Розвиток координаційних здібностей молоді: монографія. Київ: Освіта України, 2014. 420 с.

6. Круцевич Т.Ю. Управління фізичним станом підлітків в системі фізичного виховання: автореф. дис. ... д-ра наук фіз. вих. і спорту: 24.00.02. К., 2000. 44 с.

7. Галицька А. Значення та класифікація координаційних здібностей у фізичній підготовці волейболістів. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. № 3 (35). 2016. С. 91-95.

8. Глоба Т. А. Особливості програми занять для розвитку координаційних здібностей з використанням засобів настільного тенісу у студентів. *Науковий часопис Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт).* 2016. № 3 (2). С. 94-98. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_015_2016_3(2)__30.

9. Гринь А.Р., Кондратович А.Б. Методика формування координаційних здібностей у студентів-футболістів. *Науковий часопис НПУ ім. М.П.Драгоманова*. 2014. № 5 (48). С. 37-41.

10. Бондар А. Розвиток координаційних здібностей футболістів у ЗВО. *Соціально-політичні, економічні та гуманітарні виміри європейської інтеграції України: зб. наук. пр. IX Міжнар. наук.-практ. конф., м. Вінниця*. 2020. С. 32-34.

11. Одайник В. В. Баскетбол як один з основних засобів розвитку координаційних здібностей студентів вищих навчальних закладів в умовах сучасної системи освіти. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*. 2018. № 11. С. 268-273.

Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkpnui_fv_2018_11_38.

12. Самохвалова І. Ю., Мелюшкина В.В., Рибалко П.Ф. Настільний теніс як засіб розвитку координаційних здібностей студентів аграрного університету. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки.* № 151 (1). 2018. С. 133-136.

13. Жуковський, Є. І., Крук М.З., Шоханов О.С. Науково-методичні засади вдосконалення координаційних здібностей студентів засобами настільного тенісу. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. № 3 (123). 2020. С. 56-60.

14. Чоботько М.А., Чоботько І.І., Бойченко Н.В. Розвиток рівноваги за допомогою вправ з балансування на фітболах. *Єдиноборства.* 2020. № 1 (15). С. 78-88.

15. Бикова Г.В. Методика вдосконалення статодинамічної стійкості у юних борців на етапі початкової підготовки: автореф. дис… канд. н. фіз. вих. і сп.: 24.00.01. Київ, 1999. 16 с.

16. Бойченко Н.В. Розвиток координаційних здібностей дзюдоїстів-новачків. Єдиноборства. 2019. № 1 (11). С. 15-23.

References:

1. Sakhnenko, A. V. (2020). *Akmeolohichni zasady orhanizatsii profesiino oriientovanoho fizychnoho vykhovannia studentiv ahrarnykh spetsialnostei: dyss. … dokt. filosofii: 017. [Acmeological principles of organization of professionally oriented physical education of agricultural specialties students: diss. … Dr. philosophy: 017]*. Sumy. [in Ukrainian].

Pylypei, L.P. (2011). Teoretyko-metodychni osnovy profesiino-prykladnoi fizychnoi pidhotovky studentiv vyshchykh navchalnykh zakladiv. [Theoretical and methodological foundations of professional and applied physical training of students of higher educational institutions]. *Doctor's thesis*. Kyiv. [in Ukrainian].

2. Sakhnenko, A.V. (2020). Osoblyvosti formuvannia profesiino vazhlyvykh yakostei studentiv ahrarnykh spetsialnostei u protsesi akmeolohichno spriamovanoho profesiino oriientovanoho fizychnoho vykhovannia [Peculiarities of the formation of professionally important qualities of agricultural specialties students in the acmeologically oriented professionally oriented physical education process]. *Molodyi vchenyi – A young scientist*, 8 (84), 169-174. [in Ukrainian].

3. Naumchuk, V.I. (2013). *Slovnyk-dovidnyk osnovnykh terminiv i poniat z teorii ta metodyky fizychnoho vykhovannia i sportu. [Dictionary-handbook of basic terms and concepts from the theory and methodology of physical education and sports]*. Ternopil: «Aston» [in Ukrainian].

4. Kolumbet, O.M. (2014). *Rozvytok koordynatsiinykh zdibnostei molodi: monohrafiia [Development of youth's coordination abilities: monograph]*. Kyiv: Osvita Ukrainy [in Ukrainian].

5. Krutsevych, T.Iu. (2000). Upravlinnia fizychnym stanom pidlitkiv v systemi fizychnoho vykhovannia [Management of the adolescents' physical condition in the physical education system]. *Extended abstract of Doctor's thesis.* K. [in Ukrainian].

6. Halytska, A. (2016). Znachennia ta klasyfikatsiia koordynatsiinykh zdibnostei u fizychnii pidhotovtsi voleibolistiv [Meaning and classification of coordination abilities in physical training of volleyball players]. *Fizychne vykhovannia, sport i kultura zdorovia u suchasnomu suspilstvi – Physical education, sports and health culture in modern society*, 3 (35), 91-95 [in Ukrainian].

7. Hloba, T. A. (2016). Osoblyvosti prohramy zaniat dlia rozvytku koordynatsiinykh zdibnostei z vykorystanniam zasobiv nastilnoho tenisu u studentiv [Peculiarities of the training program for the students' coordination abilities development with the use of table tennis equipment]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu im. M. P. Drahomanova – Scientific journal of the National Pedagogical University named after M. P. Drahomanov*, Seriia 15: Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport), 3 (2), 94-98. Retrieved from Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_015_2016_3(2)__30 [in Ukrainian].

8. Hryn, A.R., & Kondratovych, A.B. (2014). Metodyka formuvannia koordynatsiinykh zdibnostei u studentiv-futbolistiv [The formation method of football students' coordination abilities]. *Naukovyi chasopys NPU im. M.P.Drahomanova – Scientific journal of the NPU named after M.P. Dragomanova*, 5 (48), 37-41 [in Ukrainian].

9. Bondar, A. (2020). Rozvytok koordynatsiinykh zdibnostei futbolistiv u ZVO [Football players' coordination abilities development in secondary schools]. *Sotsialno-politychni, ekonomichni ta humanitarni vymiry yevropeiskoi intehratsii Ukrainy: zb. nauk. pr. IKh Mizhnar. nauk.-prakt. konf. – Socio-political, economic and humanitarian dimensions of the European integration of Ukraine: coll. of science Ave. IX Internat. science and practice conference*, Vinnytsia, 32-34. [in Ukrainian].

10. Odainyk, V.V. (2018). Basketbol yak odyn z osnovnykh zasobiv rozvytku koordynatsiinykh zdibnostei studentiv vyshchykh navchalnykh zakladiv v umovakh suchasnoi systemy osvity. Visnyk Kamianets-Podilskoho natsionalnoho universytetu imeni Ivana Ohiienka [Basketball as one of the main means of developing the students' coordination abilities of higher educational institutions in the modern education system conditions]. *Fizychne vykhovannia, sport i zdorovia liudyny – Bulletin of the Kamianets-Podilskyi National University named after Ivan Ohienko. Physical education, sports and human health*, 11, 268-273. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkpnui_fv_2018_11_38 [in Ukrainian].

11. Samokhvalova, I. Yu., Meliushkyna, V.V. & Rybalko P.F. (2018). Nastilnyi tenis yak zasib rozvytku koordynatsiinykh zdibnostei studentiv ahrarnoho universytetu [Table tennis as a means of developing coordination abilities of agricultural university students]. *Visnyk Chernihivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu. Seriia: Pedahohichni nauky – Bulletin of Chernihiv National Pedagogical University. Series: Pedagogical sciences*, 151 (1), 133-136 [in Ukrainian].

12. Zhukovskyi, Ye. I., Kruk M.Z. & Shokhanov, O.S. (2020). Naukovo-metodychni zasady vdoskonalennia koordynatsiinykh zdibnostei studentiv zasobamy nastilnoho tenisu [Scientific and methodical principles of improving students' coordination abilities by means of table tennis]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova. Seriia 15. Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport) – Scientific journal of National Pedagogical University named after M. P. Drahomanov. Series 15. Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports)*, 3 (123), 56-60 [in Ukrainian].

13. Chobotko, M.A., Chobotko, I.I. & Boichenko, N.V. (2020). Rozvytok rivnovahy za dopomohoiu vprav z balansuvannia na fitbolakh [Development of balance using balancing exercises on fitballs]. *Yedynoborstva – Martial arts*, 1 (15), 78-88 [in Ukrainian].

14. Bykova, H.V. (1999). Metodyka vdoskonalennia statodynamichnoi stiikosti u yunykh bortsiv na etapi pochatkovoi pidhotovky [Methods of improving young wrestlers' statodynamic stability at the initial training stage] *Extended abstract of candidate's thesis.*. Kyiv [in Ukrainian].

15. Boichenko, N.V. (2019). Rozvytok koordynatsiinykh zdibnostei dziudoistiv-novachkiv [Development of coordination abilities of novice judokas]. *Yedynoborstva – Martial arts*, 1 (11), 15-23 [in Ukrainian].

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 378

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-300-306

Силенко Сергій Анатолійович, кандидат економічних наук, доцент кафедри охорони праці і навколишнього середовища, Національний університет «Запорізька політехніка», вул. Жуковського, 64, м. Запоріжжя, Україна, 69063, https://orcid.org/0000-0001-8110-516X

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ

Анотація. Метою статті є висвітлення особливостей формування професійної компетентності майбутніх фахівців безпеки життєдіяльності в умовах цифровізації освіти. Визначено, що формування цифрових навичок у майбутніх фахівців безпеки життєдіяльності відбувається за допомогою інформаційних технологій на міждисциплінарному рівні. Це включає інтеграцію різних видів діяльності (навчальної, дослідницької, методологічної та організаційної) в єдиний науково-педагогічний комплекс, де всі процеси реалізуються в рамках єдиної методології на основі застосування інформаційних технологій. Встановлено, що у професійній підготовці майбутніх фахівців безпеки життєдіяльності цифрова компетентність є особливою формою професійної компетентності, і на ній слід виділити професійні людські ресурси, здатні стабільно виконувати види діяльності, визначені кваліфікаційними характеристиками. Ці компетенції включають: глибоке розуміння характеру виконуваної роботи та знання накопиченого досвіду в кожному конкретному секторі; відповідальність за досягнуті результати; здатність вчитися на помилках і вносити корективи в досягнення цілей. Розглянуто особливості загальної та фахових компетентностей, які здобувають майбутні фахівці безпеки життєдіяльності у контексті засвоєння дисципліни «Безпека життєдіяльності фахівця з основами охорони праці». З'ясовано, що формування професійної компетентності майбутніх фахівців безпеки життєдіяльності включає такі аспекти: формування навичок і компетенцій для видів діяльності, що виконується в безпечних, а також небезпечних умовах; навчання спеціальним теоріям безпечної життєдіяльності; психологічна підготовка до безпечної життєдіяльності; підготовка до дій в умовах можливої небезпеки тощо; розвиток особистісних якостей, необхідних для безпечної життєдіяльності.

Ключові слова: безпека життєдіяльності, професійна компетентність, компоненти, професійна підготовка, професійна діяльність, навчання.

Sylenko Serhii Anatoliyovych, PhD, Associate Professor of the Department of Occupational Safety and the Environment, National University "Zaporizhzhia Polytechnic", Zhukovsky Str., 64, Zaporozhye, Ukraine, 69063, https://orcid.org/0000-0001-8110-516X

FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE LIFE SAFETY SPECIALISTS IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION OF EDUCATION

Abstract. The purpose of the article is to highlight the peculiarities of the formation of professional competence of future life safety specialists in the conditions of digitalization of education. It was determined that the formation of digital skills in future life safety specialists takes place with the help of information technologies at the interdisciplinary level.This includes the integration of various types of activities (educational, research, methodological and organizational) into a single scientific and pedagogical complex, where all processes are implemented within the framework of a single methodology based on the application of information technologies. It has been established that in the professional training of future life safety specialists, digital competence is a special form of professional competence, and professional human resources capable of stably performing the types of activities defined by qualification characteristics should be allocated to it. These competencies include: a deep understanding of the nature of the work performed and knowledge of accumulated experience in each specific sector; responsibility for achieved results; the ability to learn from mistakes and make adjustments to achieve goals. The peculiarities of general and professional competences acquired by future life safety specialists in the context of mastering the discipline “Life safety of a specialist with the basics of labor protection”. It was found that the formation of professional competence of future life safety specialists includes the following aspects: formation of skills and competences for types of activities performed in safe as well as dangerous conditions; training in special theories of safe living; psychological preparation for safe living; preparation for actions in conditions of possible danger, etc.; development of personal qualities necessary for safe life.

Key words: life safety, professional competence, components, professional training, professional activity, training.

Постановка проблеми. Цифровізація освіти підвищує ефективність та результативність професійного розвитку майбутніх фахівців безпеки життєдіяльності. З огляду на те, професійна підготовка фахівців безпеки життєдіяльності потребує поєднання традиційних та інноваційних технологій

професійного навчання, оскільки самі по собі інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) не підходять для комплексного вирішення дидактичної проблеми побудови навчальних програм. Усе це ґрунтується на доцільності використання ІКТ для розробки, уточнення та експериментальної перевірки методики формування професійної компетентності майбутніх фахівців безпеки життєдіяльності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивченням проблематичних аспектів формування професійної компетентності майбутніх фахівців безпеки життєдіяльності займається не так багато науковців, зокрема Л. Головач, І. Кобилянська, О. Кобилянський, М. Козяр, А. Литвин, Т. Ткаченко та інші.

Проте, аналіз праць науковців свідчить, що проблема формування професійної компетентності майбутніх фахівців безпеки життєдіяльності в умовах цифровізації освіти у педагогічній теорії та практиці висвітлена недостатньо.

Метою статті є висвітлення особливостей формування професійної компетентності майбутніх фахівців безпеки життєдіяльності в умовах цифровізації освіти.

Виклад основного матеріалу. Створена в Україні система професійної підготовки особового складу державної служби порятунку забезпечує постійне та ефективне кадрове забезпечення на державному рівні для запобігання та ліквідації всіх видів надзвичайних ситуацій. Це і підготовка до прийому на роботу, і діяльність у навчальних закладах різних рівнів, і додаткове навчання фахівців у сфері цивільного захисту. Провідне місце в цій системі належить ЗВО, які тісно пов’язані з динамікою суспільного розвитку та гнучко реагують на зміни суспільного ладу, потреби у сфері безпеки людини, потреби курсантів і студентів [1, с. 200].

Формування цифрових навичок у майбутніх фахівців безпеки життєдіяльності відбувається за допомогою інформаційних технологій на міждисциплінарному рівні. Це включає інтеграцію різних видів діяльності (навчальної, дослідницької, методологічної та організаційної) в єдиний науково-педагогічний комплекс, де всі процеси реалізуються в рамках єдиної методології на основі застосування інформаційних технологій. Важливим аспектом у педагогічній площині підготовки майбутніх фахівців безпеки життєдіяльності в умовах цифровізації освіти є моделювання в процесі навчання ситуацій, наближених до майбутньої професійної діяльності. Посилення комп’ютеризації навчання навчальних дисциплін у кінцевому результаті створює сприятливе освітнє середовище для навчальних закладів, ефективне функціонування яких є підтримкою спеціальних структур, зокрема технічних інформаційних систем [2].

У професійній підготовці майбутніх фахівців безпеки життєдіяльності цифрова компетентність є особливою формою професійної компетентності, і

на ній слід виділити професійні людські ресурси, здатні стабільно виконувати види діяльності, визначені кваліфікаційними характеристиками. Ці компетенції включають: глибоке розуміння характеру виконуваної роботи та знання накопиченого досвіду в кожному конкретному секторі; відповідальність за досягнуті результати; здатність вчитися на помилках і вносити корективи в досягнення цілей.

На основі проведеного теоретичного аналізу та узагальнення власного практичного досвіду, заснованого на системному підході, який розглядає поняття «професійна компетентність» та її складові, ми змогли сформулювати наступне визначення професійної компетентності як системи, що пов'язана з виконанням професійної діяльності на високому рівні, формуванням навичок та компетенцій, забезпеченням мобільності для доповнення професійних особистих знань, професійно-теоретичної, практичної, морально-психологічної підготовки, здатністю визначати, ставити та вирішувати професійні завдання на рівні технічних або трудових норм [3].

Засвоївши ряд дисциплін з безпеки життєдіяльності, зокрема дисципліну «Безпека життєдіяльності фахівця з основами охорони праці», майбутні фахівці безпеки життєдіяльності повинні оволодіти різноманітними загальнокультурними та професійними навичками з питань безпеки життєдіяльності та праці за відповідним напрямом підготовки. Так, у результаті вивчення дисципліни «Безпека життєдіяльності фахівця з основами охорони праці» майбутні фахівців здобудуть [4]:

1. Загальну компетентність, яка полягає у формуванні:

– здатності до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
– здатності застосовувати знання в реальних ситуаціях;
– здатності знаходити, обробляти та аналізувати інформацію;
– здатності ідентифікувати, представляти та вирішувати проблеми;
– загальної системи знань про природу і суспільство та розвиток суспільства, техніку і технології, використання різних видів і форм рухової діяльності для активного відпочинку та здорового способу життя;
– здатності здійснювати права та обов'язки як члена суспільства;
– здатності бути критичним і самокритичним;
– здатності адаптуватися та діяти в нових ситуаціях;
– вміння спілкуватися з представниками різних професій різного рівня (з фахівцями різних галузей знань/діяльності);
– здатності приймати зважені рішення;
– здатності до навчання та оволодіння сучасними знаннями;
– уміння вести безпечну діяльність і прагнути до захисту навколишнього середовища;

2. Фахові компетентності, які полягають у формуванні:

– здатності обґрунтовувати прийняті рішення та працювати самостійно та ефективно в команді;

– здатності забезпечувати дотримання нормативно-правових і морально-етичних норм поведінки;

– здатності до впровадження інноваційних технологій;

– здатності керувати складними завданнями або проектами відповідно до спеціалізації для забезпечення досягнення поставлених цілей, беручи до уваги всі аспекти проблеми, що розглядається, включаючи ті, що стосуються виробництва, експлуатації, технічного обслуговування та виведення з експлуатації;

– здатності підтримувати професійні та етичні стандарти;

– здатності визначати та досліджувати проблеми та визначати обмеження в галузі, особливо щодо питань сталого розвитку, збереження, здоров'я і безпеки та оцінки ризиків.

Формування професійної компетентності майбутніх фахівців безпеки життєдіяльності включає такі аспекти: формування навичок і компетенцій для видів діяльності, що виконується в безпечних, а також небезпечних умовах; навчання спеціальним теоріям безпечної життєдіяльності (розуміння загальних питань, пов'язаних з ризиком, безпекою тощо); психологічна підготовка до безпечної життєдіяльності (формування сміливості, рішучість); підготовка до дій в умовах можливої небезпеки тощо; розвиток особистісних якостей, необхідних для безпечної життєдіяльності (далекоглядність, людяність, оптимізм тощо як основа безпеки особистості та суспільства в цілому) [5].

Разом з тим, доцільно відзначити важливу роль практичного навчання для розвитку професійної компетентності майбутніх фахівців безпеки життєдіяльності. Питання безпеки життєдіяльності посідають провідне місце в структурно-логічній схемі підготовки фахівців, оскільки використовують досягнення і методи фундаментальних і прикладних наук філософії, біології, фізики, хімії, соціології, психології, екології, економіки, менеджменту тощо.

Таким чином, до професійних компетенцій майбутніх фахівців безпеки життєдіяльності належать:

– здатність досліджувати ключові створені людиною методи та системи безпеки та ретельно вибирати відомі пристрої, системи та методи захисту людей та природного середовища від шкоди;

– здатність орієнтуватися в основних нормативно-правових діях у сфері безпеки;

– знання організаційно-правових заходів забезпечення безпечної життєдіяльності та вміння обґрунтувати та забезпечити повне виконання заходів колективної та індивідуальної безпеки;

– здатність координувати дії колективу для запобігання надзвичайним ситуаціям та ліквідації їх наслідків;

– здатність надавати допомогу та консультувати персонал і населення з практичних питань безпеки життєдіяльності та захисту в надзвичайних ситуаціях.

Висновки. Проведені дослідження дали можливість виокремити ключові особливості формування професійної компетентності майбутніх фахівців безпеки життєдіяльності. Виявлено, що у професійній підготовці майбутніх фахівців безпеки життєдіяльності цифрова компетентність є особливою формою професійної компетентності. Формування професійної компетентності майбутніх фахівців безпеки життєдіяльності передбачає формування знань, вмінь та навичок професійної діяльності, що виконуватиметься в безпечних, а також небезпечних умовах; засвоєння спеціальних теорій безпеки життєдіяльності; готовність до дій в умовах можливої небезпеки.

Література:

1. Козяр М., Литвин А. Особливості підготовки фахівців цивільного захисту до діяльності в надзвичайних ситуаціях. *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*. 2017. Вип 15. С. 199–208.

2. Головач Л. В. Розвиток цифрової компетентності педагога професійної і фахової перед вищої освіти. *Цифрова компетентність як складник розвитку професійної компетентності педагогічного працівника ЗП(ПТ)О: матеріали регіонального науково-практичного семінару* (6 жовтня 2021 р.). Біла Церква: БІНПО ДЗВО «УМО» НАПН України, 2021. С. 25-32.

3. Ткаченко Т. В. Формування професійної компетентності майбутніх фахівців безпеки життєдіяльності засобами інформаційно-комунікаційних технологій: автореф. дис.. канд. пед. наук.: 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. Вінниця, 2009. 22 с.

4. Робоча програма навчальної дисципліни «Безпека життєдіяльності фахівця з основами охорони праці». URL: https://zp.edu.ua/kafedra-ohoroni-praci-i-navkolishnogo-seredovishcha

5. Кобилянська І. М., Кобилянський О. В. Формування професійної компетентності з безпеки життєдіяльності у фахівців економічного спрямування. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. пр*. Випуск 35. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2013. С. 280-286.

References:

1. Koziar, M., Lytvyn, A. (2017). Osoblyvosti pidhotovky fakhivtsiv tsyvilnoho zakhystu do diialnosti v nadzvychainykh sytuatsiiakh [Peculiarities of training civil defense specialists for activities in emergency situations]. *Visnyk Lvivskoho derzhavnoho universytetu bezpeky zhyttiediialnosti – Bulletin of the Lviv State University of Life Safety*, 15, 199–208 [in Ukrainian].

2. Holovach, L. V. (2021). Rozvytok tsyfrovoi kompetentnosti pedahoha profesiinoi i fakhovoi pered vyshchoi osvity [The development of digital competence of a teacher of professional and specialized pre-higher education]. *Tsyfrova kompetentnist yak skladnyk rozvytku profesiinoi kompetentnosti pedahohichnoho pratsivnyka ZP(PT)O: materialy rehionalnoho naukovo-praktychnoho seminaru – Digital competence as a component of the development of the professional competence of a pedagogical worker ZP(PT)O: materials of the regional scientific and practical seminar* (6 zhovtnia 2021 r.). Bila Tserkva: BINPO DZVO «UMO» NAPN Ukrainy, 25-32 [in Ukrainian].

3. Tkachenko, T. V. (2009). Formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv bezpeky zhyttiediialnosti zasobamy informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii: avtoref. dys.. kand. ped. nauk.: 13.00.04 – teoriia i metodyka profesiinoi osvity [Formation of professional competence of future life safety specialists by means of information and communication technologies: autoref. dis.. candidate ped. Sci.: 13.00.04 - theory and methodology of professional education]. Vinnytsia, 22 p. [in Ukrainian].

4. Robocha prohrama navchalnoi dystsypliny «Bezpeka zhyttiediialnosti fakhivtsia z osnovamy okhorony pratsi» [The working program of the educational discipline "Life safety of a specialist with the basics of occupational health and safety]. URL: https://zp.edu.ua/kafedra-ohoroni-praci-i-navkolishnogo-seredovishcha [in Ukrainian].

5. Kobylianska, I. M., Kobylianskyi, O. V. (2013). Formuvannia profesiinoi kompetentnosti z bezpeky zhyttiediialnosti u fakhivtsiv ekonomichnoho spriamuvannia [Formation of professional competence in life safety among economic specialists]. *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia v pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy: zb. nauk. pr. – Modern information technologies and innovative teaching methods in the training of specialists: methodology, theory, experience, problems: coll. of science Ave*, 35. Kyiv-Vinnytsia: TOV firma «Planer», 280-286 [in Ukrainian].

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 354:328.185

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-307-320

Созонюк Ольга Сергіївна аспірантка кафедри педагогіки та методики технологічної освіти, Криворізький державний педагогічний університет, проспект Гагаріна, 54, м. Кривий Ріг, 50086, тел.: (97) 175-73-40, https://orcid.org/0000-0002-8482-5071

ЗМІСТ КУРСУ «ЛОГІСТИКА В ГАЛУЗІ» В СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ СФЕРИ ОБСЛУГОВУВАННЯ

Анотація. Складність сучасного життя зумовлює пошук нових шляхів розвитку сфер діяльності як окремої людини, так і держави в цілому. З одного боку соціально-політичні, з іншого – інноваційно-технологічні чинники формують модель фахівця, який може активно увійти в процес практичного професійного функціонування закладу, демонструючи високу обізнаність в своїй царині, гнучкість, критичність, нестандартність, творчість мислення з достатнім рівнем самостійності і відповідальності при виконанні фахових обов'язків.

Сучасні тенденції розвитку суспільства формують нові вимоги до освіти як головного інструменту підготовки висококваліфікованого спеціаліста готельно-ресторанного сектору, який зможе задовольнити будь-які потреби споживачів. Тому пошук нових форм, методів, прийомів, технологій та міжгалузевої взаємодії є необхідною умовою в процесі становлення особистості фахівця.

У жорстких умовах ринкової економіки заклади готельно-ресторанного бізнесу мають систематизувати й оптимізувати свою діяльність, переосмислити становлення бізнес-процесів, активно застосовувати новітні технології й концепції організації роботи.

Концептуальні основи логістики, що зараз активно входять в професійну діяльність українського фахівця, є базою для організації ефективної роботи і забезпечує конкурентоспроможність й легкість щодо адаптації до умов навколишнього середовища.

Саме тому в статті розкрито доцільність вивчення дисципліни «Логістика в галузі» для формування професійних компетентностей майбутнього фахівця сфери обслуговування, послуговуючись нормативними документами та досвідом науковців; а також запропоновано розробку авторської програми вказаної вище навчальної дисципліни

Ключові слова: майбутній фахівець, професійна підготовка, компетентність, логістика, логістичний підхід, сфера обслуговування, готельно-ресторанне господарство.

Sozoniuk Olha Serhiivna Postgraduate student of Pedagogy and Methods of Technological Education Department, Kryvyi Rih State Pedagogical University, Gagarin Ave., 54, Kryvyi Rih, 50086, tel.: (097) 175-73-40, https://orcid.org/0000-0002-8482-5071

WORKING PROGRAM OF THE EDUCATIONAL DISCIPLINE "LOGISTICS IN THE INDUSTRY"

Abstract. The complexity of modern life requires the search for new ways of development of the spheres of activity of both an individual and the state as a whole. On the one hand, socio-political, on the other - innovative and technological factors form a model of a specialist who can actively enter into the process of practical professional functioning of the institution, demonstrating high awareness in his field, flexibility, criticality, non-standard, creative thinking with a sufficient level of independence and responsibility when performing professional duties.

Modern trends in the development of society form new requirements for education as the main tool for training a highly qualified specialist in the hotel and restaurant sector who can satisfy any needs of consumers. Therefore, the search for new forms, methods, techniques, technologies and interdisciplinary interaction is a necessary condition in the process of becoming a specialist's personality.

In the harsh conditions of the market economy (with high competition, rapid technological development, globalization, informatization, regionalization), hotel and restaurant business establishments must systematize and optimize their activities, rethink the formation of business processes, and actively apply the latest technologies and concepts of work organization.

The conceptual basis of logistics, which is now actively included in the professional activity of a Ukrainian specialist, is the basis for the organization of effective activities that ensure competitiveness and ease of adaptation to environmental conditions.

That is why the article reveals the expediency of studying the discipline "Logistics in the industry" for the formation of professional competencies of the future specialist in the field of service, using normative documents and the experience of predecessors; as well as the development of one's own program of the above-mentioned academic discipline is proposed

Keywords: future specialist, professional training, competence, logistics, logistic approach, service area, hotel and restaurant business.

Постановка проблеми. Глобальні трансформаційні процеси розвитку суспільства зумовлюють пошук нових укладів функціонування соціальної, економічної, політичної й духовної складових життєдіяльності людини. Цифровізація, автоматизація і роботизація всіх сфер життя, політичні та демократичні зміни, зростання мережевого суспільства, глобалізація й екологізація формують трендову концепцію становлення майбутнього фахівця будь-якої сфери, який здатний ефективно працювати, за необхідності перенавчатися і самовдосконалюватися відповідно до запитів сучасного ринку праці.

У процесі професійного формування майбутнього фахівця фундаментом є заклад освіти, пріоритетом якого має стати опанування студентами навичок самостійного навчання й усвідомлення їх цінності в особистісному розвитку, що сприятиме професійному зростанню фахівця як повноправного автора свого життя, здатного приймати стратегічні рішення і нести відповідальність за їх вирішення.

Традиційна система організації навчання з репродуктивним засвоєнням знань та формуванням умінь і навичок нездатна виконати поставлені інноваційні завдання перед освітою без певних змін, а саме: поліпшення контенту, форм, методів, прийомів і технологій навчання. Головна мета освіти сьогодні – підготувати майбутнього фахівця, який готовий творчо самореалізовуватись, ефективно працювати й навчатись протягом життя, орієнтуючись при цьому на розвиток держави в цілому.

Професійна підготовка фахівця сфери обслуговування має базуватись на принципах активного освоєння фахових компетентностей в період навчання та здобуття певної кваліфікації, коли починається процес формування дієвого учасника суспільства, який спроможний забезпечити, з одного боку, стійкість виробництва, а з іншого, – його поліпшення; є ініціатором новаторства; демонструє послідовне, логічне, критичне мислення; володіє впевненим рівнем самоорганізації, вмінням раціонально розподіляти свій робочий час.

Принцип логістичного підходу до організації професійної діяльності майбутнього фахівця сфери обслуговування є тим самим інноваційним та рушійним важелем, який допоможе ефективно вибудувати роботу спеціаліста сфери послуг.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проведений аналіз сучасного вітчизняного доробку засвідчує той факт, що проблема підготовки фахівця сфери обслуговування є актуальною й висвітлюється у працях:

– В. Лозовецької, Л. Кнодель, Л. Лук'янової, М. Скрипник, Г. Цехмістрової, В, Федорченко, Н. Фоменко (проблемами теорії та організації освіти в сфері туризму);

– Т. Ковальчук, О. Бейдик (перспективи та інновації в розвитку готельно-ресторанного бізнесу в Україні в умовах глобалізації світового господарства);

– В. Архіпової, О. Давидової, О. Завхдинської, В. Лук'янова, М. Мальської, Л. Малюк (основи організації готельно-ресторанного обслуговування);

– Н. Зубар, О. Голованя, Ю. Жук, Т. Задніпрянної, А. Іващенко, А. Расулової, І. Смирнова, Т. Чайки, В. Щербиної (логістичні процеси сфери готельно-ресторанного господарства).

Але, незважаючи на вагомі результати досліджень в сфері готельно-ресторанного господарства, аспект логістичної освіти майбутніх фахівців цього сектору розглянуто науковцями недостатньо.

Мета статті – обґрунтувати доцільність опанування майбутніми фахівцями сфери обслуговування дисципліни «Логістика в галузі»; схарактеризувати методичне забезпечення до зазначеного курсу.

Виклад основного матеріалу. Сфера обслуговування в цілому й готельно-ресторанний бізнес зокрема розвивається досить стрімко, перетворюючись в галузь з високим рівнем конкуренції, ціллю якої є задоволення потреб споживачів на максимальному рівні. Кожного року запити до рівня наданих послуг зростають. Імідж готелю чи ресторану прямо пропорційно залежить від професійної компетентності фахівця: чим вищий рівень професіоналізму особи, яка надає певний спектр послуг, тим вища якість обслуговування, і як результат – більший інтерес клієнтів до закладу. Тому вкрай важливо закладам освіти, де здійснюється професійна підготовка майбутніх фахівців сфери послуг, формувати висококваліфікованих робітників галузі, які готові ефективно, старанно, з повною відповідальністю виконувати поставлені задачі з пошуком творчого, інноваційного, інколи нестандартного рішення, орієнтованого на максимальний результат.

Основні документи, до яких апелюють при наданні послуг з професійної підготовки висококваліфікованого спеціаліста є «Національна доктрина розвитку освіти України» [9], закони України «Про освіту» [3], «Про вищу освіту» [2], «Стандарт вищої освіти України» (галузь знань «Сфера обслуговування») [9], освітньо-наукова програма «Професійна освіта (Сфера обслуговування)» [5] (табл.1.1).

Таблиця 1.1.

Нормативна база професійної підготовки майбутнього фахівця сфери обслуговування

Назва документа	Мета освіти
Національна доктрина розвитку освіти України	«Створення умов для розвитку особистості і творчої самореалізації кожного громадянина України, виховання покоління людей, здатних ефективно працювати і навчатися протягом життя, оберігати й примножувати цінності національної культури та громадянського суспільства, розвивати і зміцнювати суверенну, незалежну, демократичну, соціальну та правову державу як невід'ємну складову європейської та світової спільноти» [11, с. 2]
Закон України «Про освіту»	«Всебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства, її талантів, інтелектуальних, творчих і фізичних здібностей, формування цінностей і необхідних для успішної самореалізації компетентностей, виховання відповідальних громадян, які здатні до свідомого суспільного вибору та спрямування своєї діяльності на користь іншим людям і суспільству, збагачення на цій основі інтелектуального, економічного, творчого, культурного потенціалу Українського народу, підвищення освітнього рівня громадян задля забезпечення сталого розвитку України та її європейського вибору» [3, с. 1]
Закон України «Про вищу освіту»	«Підготовка конкурентоспроможного людського капіталу для високотехнологічного та інноваційного розвитку країни, самореалізації особистості, забезпечення потреб суспільства, ринку праці та держави у кваліфікованих фахівцях» [2, ст.3, пункт 2]
Стандарт вищої освіти України (спеціальність 015 Професійна освіта)	«Підготовка фахівців, здатних здійснювати освітню діяльність із професійної підготовки технічних фахівців, кваліфікованих робітників і працівників сфери торгівлі та послуг (відповідно до ДК 003:2010) підприємств, установ та організацій галузі/сфери відповідно до спеціалізації» [10, с.7]
ОНП «Професійна освіта (Сфера обслуговування)»	«Формування та розвиток загальних і професійних компетентностей в галузі освіти та професійної освіти, що відповідають сучасному розвитку ринкової економіки загалом та сфери обслуговування, передусім готельно-ресторанної справи, зокрема. Забезпечити здобувачу вищої освіти формування програмних компетентностей для успішного здійснення освітньої та виробничої діяльності, що надасть випускнику можливість вільного доступу до працевлаштування у закладах професійної (професійно-технічної) освіти та на підприємствах сфери обслуговування (передусім готельно-ресторанного бізнесу); подальшого навчання» [5, с.4]

Тобто, професійна підготовка майбутнього фахівця сфери обслуговування має декілька складових:

– *загальна* – орієнтована на розвиток всебічно розвиненої, високодуховної та високоморальної особистості; усвідомленого громадянина своєї держави, який вільно спілкується державною мовою й має достатні знання з іноземної мови, який розвивається разом із розвитком суспільства;

– *спеціальна (фахова)* – комплекс специфічних знань, вмінь та навичок, якими оволодіває особистість задля виконання професійних завдань з метою досягнення більш якісного результату.

Кожна складова виконує своє завдання і свої функції, дотримуючись принципу системності, сутність якого – підготовка умілих кадрів з вдалим поєднанням теорії й практики відповідно до потреб сучасності. А сьогодення потребує активних, ініціативних, творчих, з нестандартним мисленням спеціалістів, які зможуть здійснювати перебудову економіки і суспільства.

Освітньо-наукова програма підготовки бакалаврів за спеціальністю 015 Професійна освіта (Сфера обслуговування) Криворізького державного педагогічного університету визначає наступні цілі навчання: «підготувати фахівців, здатних здійснювати освітню діяльність із професійної підготовки фахівців з готельно-ресторанної справи, кваліфікованих робітників сфери торгівлі та послуг» [5, с. 5]. При цьому основний фокус програми зорієнтований на формування та розвиток педагога саме професійного навчання, який може виконувати освітню та практичну діяльність у закладах професійної освіти [5, с. 5]. А інтегральна компетентність визначається як здатність розв’язувати складні спеціалізовані завдання практичного характеру в професійній освіті, що передбачає використання певних теорій і методів не тільки педагогічної науки, але й інших наук галузі обслуговування [5, с. 6].

Важливу роль в процесі формування майбутнього фахівця сфери обслуговування відіграє логістика як основа успішного функціонування суб’єктів різних форм діяльності. Хоча в Україні логістика – явище досить нове і до кінця не сформоване. Вітчизняні дослідники взагалі не виділяють її як самостійну науку, хоча це лише справа, адже розвиток виробничо-розподільчих відносин потребує ефективних форм, методів та прийомів організації діяльності для досягнення максимального успіху. Натомість закордонні науковці наполягають на автономії цієї царини, так як вона є важливим фактором оптимізації зв’язків, які покликані перш за все задовольнити потреби споживачів.

Сучасний рівень розвитку логістики як науки дає підстави констатувати її як комплексний метод розробки стратегій і механізмів оптимізації зв’язків спочатку на основі міжособистісних компромісів, а потім вже на рівні закладу професійної діяльності й далі – на рівні державної економіки [7].

Проведений аналіз нормативних документів з підготовки майбутніх фахівців сфери обслуговування й досвіду попередників з цього питання дає можливість стверджувати, що до основних вимог професійної діяльності спеціалістів сфери послуг відносять:

– сформований комплекс фахових знань, умінь та навичок, який спонукає до пошуку індивідуального підходу у виконанні професійної діяльності;

– орієнтація на професійний саморозвиток, безперервність освіти й самоосвіти;

– розвиток особистості фахівця з чітко вираженою соціальною й професійною позицією;

– відкритість до інноваційної діяльності;

– вдале поєднання теоретичної та практичної підготовки.

Тому опанування студентами дисципліни «Логістика у галузі» є логічним та ефективним кроком в процесі формування професійно значущих компетентностей.

Навчальна дисципліна передбачена структурно-логічною схемою підготовки фахівців ступеня бакалавра за освітньою програмою «Професійна освіта (Сфера обслуговування)» і є складовою варіативної частини навчального плану (таб. 1.2.). Вона пов'язана з такими навчальними дисциплінами, як «Основи товарознавства в галузі», «Технології організації готельного і ресторанного господарства», «Економіка та маркетинг підприємств сфери послуг». Передумовами опанування навчальної дисципліни є: «Технологічне обладнання закладів готельного і ресторанного господарства», «Технологія продукції ресторанного господарства».

Таблиця 1.2.

Короткий опис навчальної дисципліни

Форма навчання	Курс	Семестр	Загальний обсяг (кредити / години)	Розподіл годин							Форма семестрового контролю
				Аудиторні заняття						Самостійна роботи	
				Разом	Лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Індивідуальні заняття		
Денна	3	6	8/240	32	16	-	16	-	-	60	залік
	4	7, 8		56	28	-	28	-	-	92	екзамен
Заочна	3	6		6	6	-	-	-	-	20	-
		0-7,7, 8		28	10		18			186	екзамен

Мета навчальної дисципліни – формування у майбутніх фахівців сфери обслуговування системних знань і розуміння концептуальних основ логістики, ознайомлення з логістичними системами, їх будовою та функціонуванням; розвиток навичок по вирішенню типових задач логістичного управління в ланцюгах постачань до закладів готельно-ресторанного господарства, планування й аналізу логістичної діяльності, а також пошуку рішень в умовах невизначеності.

Основні завдання курсу полягають в:

– ознайомленні здобувачів вищої освіти з сучасними засадами становлення та тенденціями розвитку логістики в галузі;

– вивченні основних завдань логістики з точки зору цілісної, гармонійної системи, що здатна досягти поставлених цілей;

– розгляді типових підходів до вирішення логістичних задач у розрізі окремих видів діяльності організації;

– формуванні у здобувачів уміння застосовувати логістичні технології з метою ефективного розв'язання різноманітних завдань щодо розвитку сфери послуг та впровадження логістичних концепцій організації обслуговування в галузі;

– навчанні застосовувати сучасні програмні продукти до вирішення логістичних завдань.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен *знати*:

– основні принципи логістичного підходу, концепцію та методологію логістики;

– особливості логістичного менеджменту та його місце в системі менеджменту суб'єктів сфери обслуговування;

– передумови створення та особливості функціонування логістичних систем;

– теоретичні та практичні навички з організації потоків різної природи всередині логістичної системи, методи економічного аналізу логістичних систем для розв'язку конфліктів стратегій розвитку;

уміти:

– використовувати отримані знання для виявлення, постановки та вирішення завдань за різних практичних ситуацій в діяльності суб'єктів сфер обслуговування;

– демонструвати підприємливість в різних напрямах професійної діяльності та брати відповідальність за результати;

– організовувати спільну діяльність підрозділів підприємства з ефективного просування продукції в логістичному ланцюзі на основі інтеграції і координації операцій і функцій;

– управляти інформаційними та фінансовими потоками, узгоджувати їх з матеріальними потоками та потоками послуг.

Програма навчальної дисципліни складається з трьох змістових блоків, які поділені в залежності від функціонального застосування логістичних понять (таб. 1.3).

Таблиця 1.3.

Структура навчальної дисципліни

Назви блоків (модулів тощо) і тем	Кількість годин											
	денна форма навчання						заочна форма навчання					
	загалом	з них					загалом	з них				
		лекції	семінар.	лабор.	індив.	самост. роб.		лекції	практ.	лабор.	індив.	самост. роб.
Блок 1. Теоретико-методологічні основи логістики в галузі												
Тема 1.1. Концептуальні основи логістики.	10	2	2	-	-	6	8	2	-	-	-	6
Тема 1.2. Логістика у сфері гостинності як складова логістики послуг.	10	2	2	-	-	6	8	2	-	-	-	6
Тема 1.3. Моделювання логістичних систем у готельно-ресторанному господарстві.	10	2	2	-	-	6	8	2	-	-	-	8
Разом блок 1	30	6	6	-	-	18	26	6	-	-	-	20
Блок 2. Функціонально-базовий поділ логістики в готельному господарстві												
Тема 2.1. Передумови формування та становлення готельної логістики.	8	1	1	-	-	6	11	1	-	-	-	10
Тема 2.2. Сутність потоків в логістиці. Логістичне товароведення матеріальних ресурсів готельного підприємства.	14	2	2	-	-	8	11	1	-	-	-	10
Тема 2.3. Сутність макро- та мікрологістичних систем підприємств готельного господарства.	12	2	2	-	-	10	12	-	2	-	-	10
Тема 2.4 . Організаційні структури готельних підприємств.	18	4	4	-	-	10	11	1	-	-	-	10
Тема 2.5. Закупівельна логістика готелів.	14	2	2	-	-	8	11	1	-	-	-	10

Тема 2.6. Роль транспорту в забезпеченні готелів продукцією.	14	2	2	-	-	8	12	-	-	-	-	12
Тема 2.7. Склад як система накопичення, зберігання та обліку матеріальних ресурсів готелів.	12	2	2	-	-	10	11	-	1	-	-	10
Тема 2.8. Виробнича логістика готелів.	14	2	2	-	-	8	11	-	1	-	-	10
Тема 2.9. Методи оцінювання якості готельних послуг.	18	4	4	-	-	10	12	-	-	-	-	12
Разом блок 2	124	21	21	-	-	78	102	4	4	-	-	94
Блок 3. Логістика у ресторанному господарстві												
Тема 3.1. Логістика постачання у ресторанному господарстві.	16	4	4	-	-	8		1	2	-	-	14
Тема 3.2. Логістика запасів у ресторанному господарстві.	12	2	2	-	-	8		1	2	-	-	14
Тема 3.3. Транспортна логістика у ресторанному господарстві.	12	2	2	-	-	8		1	2	-	-	14
Тема 3.4. Виробнича логістика у ресторанному господарстві.	12	2	2	-	-	8		1	2	-	-	12
Тема 3.5. Збутова логістика ресторанного господарства.	12	2	2	-	-	8		-	2	-	-	12
Тема 3.6. Логістичний сервіс у ресторанному господарстві.	12	2	2	-	-	8		-	2	-	-	12
Тема 3.7. Інформаційна логістика у ресторанному господарстві.	14	3	3	-	-	8		2	2	-	-	14
Разом блок 3	90	17	17	-	-	56		6	14	-	-	92
Загалом години	**240**	**44**	**44**	**-**	**-**	**152**	**240**	**16**	**18**	**-**	**-**	**206**

Програмою передбачено такі типи завдань (виконання практичних робіт, проекти, презентації, портфоліо) та види навчальної діяльності (практичні заняття, дискусії, проектна робота). Студентам пропонуватимуться індивідуальні завдання з розробки і захисту проекту та портфоліо. В процесі викладання дисципліни застосовуються ділові ігри, ситуаційні вправи, обговорення дискусійних питань в галузі логістики. Студенти самостійно або в групах розв'язують задачі та приймають рішення щодо обрання варіантів дій в сфері логістики.

Оцінювання результату діяльності здобувачів освіти здійснюватиметься у двох напрямках: 1) *методи усного контролю*: індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіди, залік, екзамен; 2) *методи письмового контролю*: конспекти, самостійні роботи, розв'язання задач логістичного характеру, тестування.

Невід'ємним компонентом програми навчальної дисципліни є, так би мовити, статутні норми, які окреслюють поведінку студента під час вивчення курсу. Це відвідування лекційних та практичних занять, відпрацювання пропущених занять, правила поведінки під час занять, дотримання норм академічної доброчесності, за порушення якої студенти будуть притягнені до академічної відповідальності у відповідності до положення про дотримання академічної доброчесності педагогічними, науково-педагогічними, науковими працівниками та здобувачами вищої освіти.

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти здійснюється за такими критеріями, як: комплексність, об'єктивність, відкритість, індивідуальність, єдність вимог.

Обов'язковими вимогами при вивченні курсу є: відвідування занять; конспектування лекцій; робота на семінарах; самостійна робота; самостійне відпрацювання питань курсу; виконання завдань, передбачених програмою.

Результати навчання, здобуті у неформальній освіті, можуть бути зараховані студенту під час навчання, якщо вони підтверджені відповідним документом (сертифікатом, свідоцтвом, довідкою тощо) та зміст навчання, здобуті компетентності, сформовані уміння, навички тощо відповідають визначеним у робочій програмі відповідної навчальної дисципліни.

У програмі представлено розподіл балів за поточну роботу до заліку й до екзамену для денної та заочної форм навчання, шкала оцінювання та інформаційні ресурси, які стануть в нагоді при підготовці до занять.

Основу нашого дослідження складає організація самостійної роботи майбутніх фахівців сфери обслуговування під час проектування логістичних систем. Розроблена програма курсу передбачає цей вид діяльності і на прикладі практичних занять з тем «Логістика як інструмент ринкової економіки, фактор підвищення конкурентоспроможності підприємства» та «Потенційні можливості, проблеми та умови впровадження логістичної концепції в діяльність закладів індустрії гостинності» пропонуємо такі завдання:

Тема практичного заняття: «Логістика як інструмент ринкової економіки, фактор підвищення конкурентоспроможності підприємства».

Мета: формування уявлення про місце логістики в сфері ринкової економіки як фактору підвищення конкурентоспроможності підприємства.

Завдання для самостійної роботи студентів:

1. Запишіть визначення терміну «логістика» різних дослідників, окресліть підходи до тлумачення цього терміну. Спробуйте дати власне визначення терміну «логістика».

2. Зазначте в яких сферах діяльності найчастіше застосовується логістика.

3. Визначте з якими сучасними технологіями у сфері логістики ви добре знайомі, які позитивні наслідки від їх використання ви бачите.

4. Зробіть порівняльну характеристику військової та економічної логістики за наступними критеріями: основна мета, об'єкти, предмет, інструменти, завдання.

5. Визначте основні завдання логістики для: 1) готельного чи ресторанного підприємства (на вибір); 2) посередника, що працює з розподілом продукції; 3) постачальника; 4) виробника.

6. Для кожного з чотирьох рівнів розвитку логістики знайдіть приклади підприємств, що відповідають кожному з рівнів. Охарактеризуйте підходи до логістики на кожному з даних підприємств.

7. Визначте: які першочергові зміни потрібно здійснити підприємству з метою запровадження логістичних принципів у діяльність підприємства.

Висновки. Індивідуальність фахівця сфери обслуговування має поєднувати в собі як особистісний, так і фаховий компоненти, які, об'єднуючись в систему, покликані формувати професіонала відповідного рівня та профілю, готового до здорової конкуренції на ринку праці, який володіє обраним фахом на продвинутому рівні й орієнтується в суміжних сферах діяльності. Подальшу роботу вбачаємо в створені деталізованого електронного курсу «Логістика в галузі» в системі MOODLE на основі розробленої програми зазначеної навчальної дисципліни.

Література:

1. Задніпрянна, Т. С. Основи управління логістичною інфраструктурою готельного комплексу [Електронний ресурс] / Т. С. Задніпрянна // Економічний простір. – 2017. – № 119. – С. 157–164. – Режим доступу до електронних ресурсів Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського : http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecpros_2017_119_18 (дата звернення: 13.02.2023).

2. Закон України «Про вищу освіту» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 37-38, ст.2004). Режим доступу : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text

3. Закон України «Про освіту» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 38-39, ст.380) – Режим доступу : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text

4. Іващенко, А. В. Проектування організаційного процесу управління логістичними заходами у ресторанному бізнесі [Електронний ресурс] / А. В. Іващенко // Економіка. Фінанси. Право. – 2019. – № 11 (1). – С. 24–27.

5. Освітня наукова програма «Професійна освіта (Сфера обслуговування)» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 015 Професійна освіта (Сфера обслуговування) Криворізький державний педагогічний університет – 21 с. – Режим доступу: https://drive.google.com/file/d/1oYeXfUR_Kpkz85U7K05FaIS2n98EthTz/view

6. Орлова, В. В. Система логістичного управління готельним підприємством [Електронний ресурс] / В. В. Орлова, С. П. Оришко // Карпатський край. – 2012. – № 2. – С. 136–141. – Режим доступу до електронних ресурсів Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського :http://nbuv.gov.ua/UJRN/kkr_2012_2_22 (дата звернення: 17.02.2023).

7. Расулова, А. М. Логістичне управління підприємствами ресторанного господарства / А. М. Расулова // Інвестиції: практика та досвід. – 2015.– № 16.– С. 74–79.

8. Смирнов, І. Г. Інновації в готельному бізнесі: логістика постачання [Електронний ресурс] / І. Г. Смирнов, Ю. О. Карягін // Географія та туризм. – 2013. – Вип. 24. – С. 76–86. – Режим доступу до електронних ресурсів Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського : http://nbuv.gov.ua/ UJRN/gt_2013_24_13 (дата звернення: 10.02.2023).

9. Смирнов, І. Г. Логістика в ресторанному бізнесі як складник логістики туризму [Електронний ресурс] / І. Г. Смирнов // Географія та туризм. – 2010. – Вип. 8. – С. 149–168. – Режим доступу до електронних ресурсів Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського : http://nbuv.gov.ua/UJRN/gt_2010_8_34 (дата звернення: 16.02.2023).

10. Стандарт вищої освіти України перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 01 – «Освіта / Педагогіка», спеціальність 015 – «Професійна освіта (за спеціалізаціями)». Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 21.11.2019 р. №1460.https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishchaosvita/zatverdzeni%20standarty/2021/07/28/015-Profosvita-bakalavr.pdf

11. Стратегія розвитку вищої освіти в Україні на 2022—2032 роки. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 23 лютого 2022 р. №286-р. https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/2022/04/15/VO.plan.2022-2032/Stratehiya.rozv.VO-23.02.22.pdf

References:

1. Zadniprianna, T. S. (2017) Osnovy upravlinnia lohistychnoiu infrastrukturoiu hotelnoho kompleksu [Basics of managing the logistics infrastructure of the hotel complex]. *Economic space,119,* 157-164 [in Ukrainian].

2. Zakon Ukrainy “Pro vyshu osvity” : vid 2014 roku, № 37-38, st.2004 [Law of Ukraine “On higher education” from 2014, № 37-38, art.2004]. (n.d.). *zakon.rada.gov.ua.* Retrieved from: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text [in Ukrainian].

3. Zakon Ukrainy “Pro osvity” : vid 2017 roku, № 38-39, st.380 [Law of Ukraine “On education” from 2017, № 38-39, art.380]. (n.d.). *zakon.rada.gov.ua.* Retrieved from: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text [in Ukrainian].

4. Ivashchenko, A. V. (2019) Proektuvannia orhanizatsiinoho protsesu upravlinnia lohistychnymy zakhodamy u restorannomu biznesi [Designing the organizational process of managing logistics activities in the restaurant business]. *Economy. Finances. Law, 11(1),* 24-27 [in Ukrainian].

5. Osvitnia naukova prohrama «Profesiina osvita (Sfera obsluhovuvannia)» pershoho (bakalavrskoho) rivnia vyshchoi osvity za spetsialnistiu 015 Profesiina osvita (Sfera obsluhovuvannia) Kryvorizkyi derzhavnyi pedahohichnyi universytet [Educational scientific program "Professional Education (Service Sphere)" of the first (bachelor's) level of higher education, specialty 015 Professional Education (Service Sphere) Kryvyi Rih State Pedagogical University]. (n.d.). *kdpu.edu.ua* Retrieved from : https://kdpu.edu.ua/pedahohiky-ta-metodyky-tekhnolohichnoi-osvity/zahalna-informatsiia/akredytatsiia.html [in Ukrainian].

6. Orlova, V. V. (2012) Systema lohistychnoho upravlinnia hotelnym pidpryiemstvom [Hotel enterprise logistics management system]. *Carpathian region, 2,* 136-141 [in Ukrainian].

7. Rasulova, A. M. (2015) Lohistychne upravlinnia pidpryiemstvamy restorannoho hospodarstva [Logistics management of restaurant enterprises]. *Investments: practice and experience*, *16*, 74-79 [in Ukrainian].

8. Smyrnov, I. H. (2013) Innovatsii v hotelnomu biznesi: lohistyka postachannia [Innovations in the hotel business: supply logistics]. *Geography and tourism*, *24*, 76-86 [in Ukrainian].

9. Smyrnov, I. H. (2010) Lohistyka v restorannomu biznesi yak skladnyk lohistyky turyzmu [Logistics in the restaurant business as a component of tourism logistics]. *Geography and tourism*, *8*, 149-168 [in Ukrainian].

10. Standart vyshchoi osvity Ukrainy pershyi (bakalavrskyi) riven, haluz znan 01 – «Osvita / Pedahohika», spetsialnist 015 – «Profesiina osvita (za spetsializatsiiamy)» [Standard of higher education of Ukraine first (bachelor) level, field of knowledge 01 - "Education / Pedagogy", specialty 015 - "Professional education (by specializations)"] Approved and put into effect by the order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated November 21, 2019 №1460. n.d. *mon.gov.ua* Retrieved from : https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2021/07/28/015-Profosvita-bakalavr.pdf [in Ukrainian].

11. Stratehiia rozvytku vyshchoi osvity v Ukraini na 2022—2032 roky. Skhvaleno rozporiadzhenniam Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 23 liutoho 2022 r. №286-r [Strategy for the development of higher education in Ukraine for 2022-2032. Approved by the order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated February 23, 2022 № 286-r]. (n.d.) *mon.gov.ua* Retrieved from : https://mon.gov.ua/ua/news/opublikovano-strategiyu-rozvitku-vishoyi-osviti-v-ukrayini-na-2022-2032-roki [in Ukrainian].

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 378.147.091.33:[004.4:004.946]

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-321-336

Уманець Володимир Олександрович кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті, начальник інформаційно-обчислювального центру, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, вул. Острозького, 32, м. Вінниця, 21001, тел.: (0432) 61-66-20,https://orcid.org/0000-0002-7237-4955

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ОСВІТНІХ ТА УПРАВЛІНСЬКИХ ПРОЦЕСІВ У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ

Анотація У статті розглянуто основні процеси цифровізації освітніх та управлінських процесів у закладах освіти різних типів, акцентовано увагу на вивчені цієї проблеми саме в ЗП(ПТ)О. Проаналізовано історичні аспекти цифрової революції, зумовленої прогресом в науково-технічній галузі, також зазначені етами зміни, в залежності від ходу розвитку інформаційних процесів, підходів до організації освітнього середовища через призму цифровізації. Авторами підкреслено актуальність цифровізації в ЗП(ПТ)О, що обумовлена інформатизацією суспільства та всіх сфер економічної діяльності. Зазначено нормативно-правові документи, котрі обумовлюють розвиток цифровізації в системі освіти нашої держави. Розкрито сутність понять: цифровізація освітніх процесів, управління закладом освіти, цифрова трансформація. Розглянуто основні функції управління закладом освіти та наведено приклади використання цифрових технологій в управлінських процесах. Означено сутність цифрового маркетингу, який, на думку авторів, є рушійною силою цифровізації освітнього середовища. Також розглянуто цифрові сервіси та платформи, які використовуються більшістю закладів професійної (професійно-технічної) освіти, зокрема сервіси Google Workspace та Microsoft 365 (A1). Досліджено вплив від результатів використання даних сервісів на управлінські процеси у закладах освіти, їх перспективи використання та відповідні недоліки й проблеми. Описано вплив цифрової грамотності сучасних педагогів на якість реалізації освітнього процесу та його результативність. Визначено основні виклики, які стоять перед кожним закладом освіти в умовах цифровізації освітніх та управлінських процесів. Зазначено особливості проведення самооцінювання рівня оволодіння цифровим інструментарієм учасників освітнього процесу. Підкреслено важливість використання цифрових технологій для реалізації інноваційного,

ефективного освітнього процесу та управлінської діяльності. Окреслено напрями розвитку сучасного закладу професійно-технічної освіти в умовах цифровізації освітнього середовища та управлінських процесів.

Ключові слова: цифровізація, управління, цифрова компетентність, освітній процес, заклад освіти, цифрове освітнє середовище.

Umanets Volodymyr Oleksandrovych Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Ostrozhskogo St., 32, Vinnytsia, 21001, tel.: (0432) 61-66-20, https://orcid.org/0000-0002-7237-4955

DIGITALIZATION OF EDUCATIONAL AND ADMINISTRATIVE PROCESSES IN VOCATIONAL (VOCATION-TECHNICAL) EDUCATION INSTITUTIONS

Abstract. The article examines the main processes of digitization of educational and management processes in educational institutions of various types, with emphasis on the study done in ZP(PT)O. The historical aspects of the digital revolution caused by progress in the scientific and technical field are analyzed, as well as the stages of change, depending on the development of information processes, approaches to the organization of the educational environment through the prism of digitalization. The authors emphasized the relevance of digitalization in the field of vocational education and training, which is due to the informatization of society and all spheres of economic activity. Normative and legal documents that determine the development of digitalization in the education system of our country are indicated. The essence of concepts is revealed: digitalization of educational processes, management of an educational institution, digital transformation. The main functions of management of an educational institution are considered and examples of the use of digital technologies in management processes are given. The essence of digital marketing is defined, which, according to the authors, is the driving force of digitalization of the educational environment. Digital services and platforms used by the majority of professional (vocational and technical) education institutions, including Google Workspace and Microsoft 365 services (A1), are also considered. The influence of the results of the use of these services on the management processes in educational institutions, their prospects for use, and the corresponding shortcomings and problems were studied. The impact of digital literacy of modern teachers on the quality of the educational process and its effectiveness is described. The main challenges facing each educational institution in terms of digitalization of educational and management processes are identified. The peculiarities of self-assessment of the level of mastery of digital tools of the

participants of the educational process are indicated. The importance of using digital technologies for the implementation of an innovative, effective educational process and management activity is emphasized. The directions of the development of a modern institution of professional and technical education in the conditions of digitalization of the educational environment and management processes are outlined.

Keywords: digitalization, management, digital competence, educational process, educational institution, digital educational environment.

Постановка проблеми. Реіндустріалізація, інформатизація та поява нових технологій призвели до докорінних змін людського потенціалу та розвитку всіх галузей економіки. Цифрова трансформація суспільного життя призводить до зміни цілей та підходів до організації діяльності у первинному, вторинному та третинному секторах економіки. Цифрові технології грають особливо важливу роль у системі освіти, відкриваючи нові можливості для впровадження інновацій та сприяючи швидкій адаптації до умов, що змінюються. Поява та розвиток цифрових середовищ, глобальних мереж призвели до появи нових підходів до оцінки людського потенціалу. Сьогодні всі учасники освітнього процесу мають бути оснащені цифровими навичками, а сформовані цифрові компетенції стали важливим критерієм для сучасних працівників усіх галузей економіки. Модернізація освітньої діяльності є сучасною вимогою, яка формує нове покоління професіоналів, конкурентоспроможних на ринку праці, які мають здатність швидко адаптуватися до сучасних умов, навчатися протягом усього життя та вміють діяти у нестандартних ситуаціях. спрямовано навчання. Цифровізація прискорює співпрацю всіх учасників освітнього процесу та впливає на сталий розвиток суспільства. Використання цифрових технологій в освітній діяльності стало особливо актуальним під час пандемії COVID-19. Наразі, коли в Україні триває війна, цифрові технології можуть допомогти не лише мінімізувати, а й уникнути особистих контактів між учасниками освітнього процесу. Він не лише запобігає поширенню хвороб, а й допомагає підтримувати життя у місцях жорстоких територіальних бомбардувань, руйнування інфраструктури.

Хочемо зазначити, що 21 століття ознаменувалося науково-технічним прогресом, бурхливим розвитком ІКТ. Поява нових потужних та супер комп'ютерів, ноутбуків, збільшення швидкості Інтернет-мереж, збільшення охоплення Інтернетом і, отже, цифровізація є невід'ємною частиною освітнього процесу і мають бути спрямовані на підвищення його якості.

Метою статті є розширення уявлень про ефективне впровадження цифрових технологій в управлінських та освітніх процесах закладів освіти усіх типів.

Для досягнення вищезгаданих цілей необхідно вирішити безліч завдань. Нами аналізуються ключові історичні аспекти цифрової революції, розкривається актуальність цифровізації в сучасній освіті та професійно-технічній освіті, висвітлюється вплив цифровізації на формування ефективної та педагогічної освіти. Гармонійне освітнє середовище, що розкриває ключові аспекти цифровізації системи освіти.

Формування поняття «цифровізація» та його похідних дозволяє нам стверджувати, що це визначення з'явилося відносно недавно в результаті розвитку ІКТ у суспільстві. Цифрові технології значно прискорюють маніпулювання різними даними та передачу інформації каналами зв'язку. Вже понад 70 років відбувається цифрова революція, що забезпечує перехід від аналогових до цифрових способів обробки, зберігання та передачі. Таким чином, створюються різні інструменти, які можуть виконувати відповідні завдання оцифрування. Цифровізація збільшує доступність та цінність інформаційних ресурсів (інноваційних даних). У контексті інноваційних розробок та фундаментальних досліджень у галузі штучного інтелекту дедалі більшу роль відіграють інноваційні дані. Така інформація, від унікальності технологій до унікальності інноваційних даних, може стати свого роду стратегічним ресурсом для великих та впливових компаній, що конкурують у галузі розвитку штучного інтелекту. Цифровізацію також можна як ключовий чинник зміни комунікації та взаємодії для людей.

Цифровізація в освіті стала особливо актуальною у 2020 році через поширення COVID-19. Таким чином, цифровізацію можна розглядати як зміну парадигми комунікації, взаємодії, організації виробництва, обслуговування та навчання. Нині цифровізація є не ціллю, а засобом реалізації різних функцій життя, зокрема й освітнього процесу. Згідно аналізу доступних джерел, можемо стверджувати, що цифрові технології включають Інтернет, робототехніку, штучний інтелект, кіберсистеми, адитивні технології (3D-моделювання та друк), безпілотні та хмарні технології, а також безпаперові електронні бази даних.

Також можемо, розглянувши цифровізацію в дещо іншому ракурсі, зазначити, що цифровізація – це сукупність електронних та цифрових пристроїв, не тільки створення кіберфізичного простору, а й вирішення складних інфраструктурних, управлінських та культурних завдань у суспільстві.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Важливі аспекти цифровізація освітніх та управлінських процесів у закладах професійної (професійно-технічної) освіти висвітлюються як у наукових працях низки відомих українських учених, таких як В. Биков, Р. Гуревич, Н. Морзе, О. Спірін, О. Пінчук, Л. Шевченко, так і дослідженнях науковців всього світу,

таких як A. Auerbach, P. Burckhardt, P. Brickman, M. Higgins, J. Holmberg, C. Genovese O. Lindberg R. Nugent, A. Olofsson. Однак цифровізація всіх сфер життя, та, освіти, зокрема, є максимально динамічним об'єктом із постійною зміною умов та реалій, тому питання цифровізації освітніх та управлінських процесів у закладах професійної (професійно-технічної) освіти поки що не систематизовані і розроблені не в повному обсязі.

Цифрова трансформація освітнього процесу робить освіту більш доступною, гнучкою, безперервною та адаптується до сучасних соціальних вимог. Наша держава лише недавно почала займатися проблемою цифрової трансформації. Нині в Україні діє низка нормативно-правових документів, що відображають зазначені питання та завдання розвитку цифрової трансформації у системі освіти. Таким документом є: постанова Ради Міністрів України від 3 березня 2021 року № 167-р «Про затвердження концепції розвитку цифрового потенціалу та затвердження плану заходів щодо її реалізації», «від лютого» 17 , 2021 р. № 365-р «Деякі питання цифрової трансформації», «Національна економічна стратегія на період до 2030 року», «Концепції реалізації державної політики у сфері професійної (професійно-технічної) освіти «Сучасна професійна (професійно-технічна) освіта» на період до 2027 року», Положення про дистанційну освіту, затверджені наказом Міністерства освіти і науки України № 466 від 25.04.2013 р., Зареєстровано у Міністерстві юстиції України 30.04.2013 р. № 703/23235, Положення про електронні освітні ресурси, Затверджено наказом Міністерства освіти України - Міністерство науки , молоді та спорту 01.10.2012 № 1 060, зареєстровано у Міністерстві 2010 України.

Цифрова трансформація включає розробку та проектування нових відкритих цифрових освітніх ресурсів, формування вчителів навичок управління впровадженням цифрового освітнього контенту, а також використання віддалених та мобільних можливостей електронних ресурсів для забезпечення безперервної, доступної та ефективної освіти.

Таким чином, опираючись на наукові дослідження В. Бикова, О. Спіріна та О.Пінчук, можемо визначити основні завдання цифрової трансформації освіти: удосконалення електронних освітніх ресурсів, розробка стандартів цифрових компетенцій (на основі впровадження європейських та міжнародних стандартів), змістовна складова програмного навчання в освітніх закладах. освіта, розробка та реалізація програм з підвищення поінформованості населення у сфері цифровізації, створення та вдосконалення технічної інфраструктури освітніх установ усіх видів, управління освітою на основі хмарних технологій [1, с. 34].

Зважаючи на всі тенденції цифрової трансформації, можемо спрогнозувати розвиток цифрових технологій у найближчому майбутньому та

виділити основні технологічні тренди: переважання ботів у суспільному житті, використання технологій віртуальної та доповненої реальності (під час вивчення вигаданої історії віртуальних подорожей, географії), використання розумних пристроїв для розважальних потреб без участі аналізованої людини (сервіс без пошуку), розробка робототехніки (шкідливе виробництво та роботизована автоматизація важкої праці), хмарні технології, що значно полегшують наукові дослідження та експерименти, активний розвиток безмежної комунікації [2, с.75].

Виклад основного матеріалу. Цифровізація освітнього процесу у закладах освіти та професійно-технічних навчальних закладів передбачає технічну та цифрову модернізацію інфраструктури освітніх установ, створення безпечного цифрового освітнього середовища, формування та розвиток цифрових компетенцій у всіх учасників освітнього процесу. Перед кожним навчальним закладом, незалежно від його типу, стоїть безліч завдань. Можемо виокремити наступні: створення власної моделі оцифровки в межах своєї автономії; підготовка викладачів ЗП(ПТ)О до роботи з сучасними технологічними засобами та забезпечення умов розробки відповідного цифрового освітнього контенту; організація доступу та координація системи віртуальних навчальних середовищ для дистанційного та змішаного навчання; встановлення зворотнього зв'язку між усіма учасниками виховного процесу [3, ст. 51]. До ще одного важливого аспекту діяльності освітніх установ щодо забезпечення формування та розвитку цифрових компетенцій учасників освітнього процесу, відносимо формування технічної та інформаційної грамотності, критичного мислення та комунікативності викладачів та учнів ЗП(ПТ)О у цифровому освітньому середовищі. Пасивна подача теоретичного матеріалу та використання ігрового навчання (наприклад, вікторин), поєднання активного та пасивного навчання залишається дуже популярним методом та засобом в освітньому процесі. Багато викладачів, зазвичай, змушують учнів коротко узагальнювати матеріал і робити відповідні позначки. Проте, незалежно від форми організації освітнього процесу, ми погоджуємось та підтримуємо думку Крістіни Векерле та Інго Коллара стосовно того, що перспективнішим є активне навчання [5, с. 12].

Цифровізація освітнього процесу ЗП(ПТ)О розширює можливості для активного навчання, урізноманітнює використання різних методів зворотного зв'язку між учасниками освітнього процесу, сприяє більш об'єктивній оцінці рівня навчальних досягнень учнів. Взаємодія матеріального змісту, технології та педагогічних методів визначає педагогічний зміст сучасного освітнього процесу. Серед громадян та осіб, які є учасниками освітнього процесу, насамперед, може відрізнятися відношення до цифрових технологій та дистанційних форматів навчання. Наприклад, один з аспектів – використання

ІКТ у повсякденному житті та для розваги, інший –використання ІКТ в освітньому процесі, набувають нових контекстів [6, с. 68].

На державному рівні потребу підвищення рівня цифрової компетентності визначено Постановою Міністерства освіти і науки України від 10.12.2021 № 1340 «Про затвердження типової програми підвищення кваліфікації педагогічних працівників з розвитку цифрової компетентності». Всі учні ЗП(ПТ)О сьогодні повинні мати розвинені цифрові компетенції, бути знайомими з технологіями мобільного Інтернету та мати навички навчання протягом усього життя.

Цифрові технології стрімко розвиваються, і щоб бути конкурентоспроможними на ринку праці, недостатньо навчитися виконувати безліч операцій і вміло їх застосовувати. Постійно з'являються нові хмарні ресурси, цифрові інструменти, а значить і нові технології. Тому девізом усіх учасників освітнього процесу має бути «Я навчаюсь все життя». Цифрові навички сприяють формуванню загальних та спеціальних компетенцій. Наприклад, оволодіння національною мовою та вивчення іноземної мови чи, навіть, мов, формування математичних навичок, підвищення інформаційної грамотності тощо. Для кожного викладача група є складним соціальним середовищем, і жоден педагог не може фізично приділити багато уваги кожному учневі. З нашого досвіду та праць вчених можемо константувати, що приділяти увагу означає – контролювати процес навчання, застосовувати знання у дії, розмірковувати про те, що відбувається у навчальному середовищі, та приймати правильні рішення тут і зараз [7, с. 2]. Іншими словами, в дистанційному навчанні втрачається, якоюсь мірою, безпосередній виховний вплив педагога, зникає змістовна складова пізнання індивідуальних особливостей характеру та спрямованості особистості. Фактично внаслідок цифровізації освітніх процесів відбувається переосмислення підходу щодо організації взаємодії між усіма учасниками освітнього процесу: увага фокусується не на фізичній присутності здобувача освіти в аудиторії та безпосередньому спілкуванні з педагогом, а на інтелектуальній залученості до освітнього процесу. Дистанційний процес навчання забезпечує учасникам освітнього процесу певний ступінь самостійності та самоорганізації, самоконтроль над власним навчальним процесом [8, с. 3].

До сучасних цифрових освітніх середовищ відносимо електронні підручники, дистанційні курси, хмарні технології, віртуальну та змішану реальність, електронні бібліотеки, створення та використання університетських містечок, формування навчальних програм із суміжних навчальних дисциплін, гейміфікація освітніх процесів тощо. включені. Цифрові кампуси, в широкому розумінні, складаються з низки компонентів: цифрова наука (електронні журнали, архіви електронних наукових публікацій

тощо), цифрова освіта (е-розклад, е-навчання, е-навчальна частина, е-деканат, е-моніторинг якості освіти тощо), цифровий менеджмент і маркетинг (е-документообіг, е-бухгалтерія, візуалізація діяльності тощо), цифрова інфраструктура (віртуальні робочі місця, е-інвентаризація) [10, с. 70].

Цифровізація освітнього процесу сприяє впровадженню класичних методів навчання, освітніх технологій у віртуальні електронні середовища, роблячи освітній процес творчішим та цікавішим для сучасних учнів. В даний час широко використовуються змішані формати навчання, що поєднують офлайн та онлайн навчання. На думку Пасічник, айбільш активно використовуються такі методи змішаного навчання: ротація за станціями, ротація за лабораторіями, перевернутий клас, індивідуальні ротації [11, с. 15].

Вдале поєднання різних електронних засобів, цифрових технологій та традиційних методів навчання створює умови успішності, сприяє розвитку пізнавального інтересу, розширює уявлення претендента на предмет навчання, зміцнює пам'ять, тренує та розвиває творче мислення та ін. Цифровізація освітнього процесу робить його більш гнучким, мобільним та доступним.

Грамотно організоване віртуальне навчальне середовище у закладі ЗП(ПТ)О дозволяє економити час, приділяти більше уваги для зворотного зв'язку, формувати індивідуальну освітню траєкторію кожного учня, давати більш широкі можливості для індивідуалізації та диференціації навчання, але, що не менш важливо, надасть змогу підвищувати педагогічну майстерність педагогів.

Самоосвіта викладача ЗП(ПТ)О має й інший зміст, що починається з самооцінки себе і заснований на самосвідомості. Самосвідомість педагога полягає в тому, як ми інтерпретуємо і розуміємо сприйняття людей. Із самооцінки формуються завдання та плани роботи з особистісного розвитку педагога на навчальний рік. Самооцінка виникає з особистісних цінностей, тісно пов'язаних із змістом освіти, що переплітаються з минулим досвідом та очікуваннями на майбутнє [12, с. 104]. Цифровізація відкриває нові можливості для освіти та трансформує суспільство, економіку, бізнес та багато іншого.

Що стосується саме організації освітнього середовища, то зазначаємо, що у більшості навчальних закладів України використовуються Google Workspace та Microsoft Office 365 (A1). Зокрема, Google Workspace є пакетом програмного забезпечення та інструментами, призначеними для спільної роботи під час дистанційного навчання. Фактично, Google Workspace – це пакет хмарних програм, що включає планування та керування спільною роботою, спілкуванням, публікацією матеріалів, розміщенням відеоматеріалів та великою кількістю інших інструментів, необхідних для виконання вашої роботи. Взаємодія учнів та викладачів ЗП(ПТ)О у дистанційному навчанні

відбуваються в рамках штучно створених комунікативних просторів, оскільки їхня ефективність залежить від рівня комунікації. В умовах дистанційного навчання цей процес ускладнюється, що породжується необхідністю співпрацювати у віртуальних просторах, сприймати та розуміти інших.

Для реалізації синхронного та асинхронного навчання використовується додаток типу Google ClassRoom, що дозволяє створювати відповідні «класи (групи)», розміщувати освітній контент (підручники, різні завдання, дидактичні матеріали) та налаштовувати постійні зустрічі онлайн. Це один із способів створення так званого «віртуального» середовища. Крім того, викладчі можуть використовувати PowerPoint, Google Presentations, Google Slides, Playbuzz, Canva, а також реальні відео- або аудіозаписи під час відеоконференцій та асинхронного навчання.

Цікавим є використання блокнота, який сприяє покращенню комунікації між учасниками освітнього процесу. Крім того, ви можете завантажувати слайди, додавати нотатки та зберігати все у хмарі. Важливим цифровим інструментом є Календар Google. Він інтегрується з іншими додатками і може створювати сповіщення-нагадування про необхідність виконання пов'язаних завдань. Google-keep допомагає всім менеджерам, які можуть використовувати нотатки, скласти план дій на майбутній семестр, а також програма інтегрується з Календарем Google [13, с. 157].

До Google Classroom можна підключати також батьків або осіб, що їх представляють (замінюють). Аналогічні хмарні платформи, які можна використовувати для розробки дидактичних завдань та котрі експортуються в Google-Classroom: Classtime, Word Wall тощо. Дидактичні завдання можна розробляти й на інших цікавих платформах, які кожен педагог обирає для себе сам. Важливо створити таку комунікаційну структуру, яка була б гнучкою (кожен педагог має власний простір для викладання необхідних матеріалів, забезпечення взаємодій та відгуків здобувачам освіти) і багатогранною (здобувачам освіти не потрібно реєструватись у різнопланових системах, доступ відбувається з єдиного ресурсу чи порталу). Широкого використання серед педагогічних працівників набувають електронні портфоліо. У вищій школі вони використовуються переважно для заохочення саморефлексивного автономного навчання; для перетворення способу викладання в самостійне здобуття знань за визначеною освітньою траєкторією тощо. Emma Walland та Stuart Shaw виокремлюють чотири типи електронних портфоліо: перехідний, оцінювальний, презентаційний та навчально-теоретичний [14, с.368].

Відомими науковцями Хазір Уллах, Мухаммед Шойб, Нусрат Алі було проведено дослідження щодо використання цифрових бібліотек та засобів здобувачами освіти. У процесі дослідження значення цифровізації освітнього процесу найактивніше використовувалось анкетування. При проведенні таких

досліджень було з'ясовано, що здобувачі освіти широко використовують електронні бази даних різних бібліотек, а відтак – оцифрування освітніх процесів є необхідною вимогою сучасності, в тому числі за допомогою удосконалення бази даних електронних бібліотек [15, ст. 121].

Таким чином, інформаційно-освітнє середовище створюється внаслідок цифровізації освітніх процесів в освітніх закладах. Це інтегрована, структурована та відкрита система, що забезпечує саморозвиток працівників освіти та сприяє якісному навчанню. здобувач освіти.

В управлінських процесах закладів освіти важливим є застосування стратегічного планування для удосконалення функціонування закладу освіти. Формування стратегічних моделей розвитку є запорукою успіху в конкурентному середовищі [16, с. 8]. Для створення відповідного планування варто до уваги взяти План дій з цифрової освіти (2021-2027) – політичну ініціативу Європейського Союзу, де чітко висвітлено особливості адаптації системи освіти до цифрової ери. План дій передбачає низку пріоритетів: розвиток продуктивності системи цифрової освіти, тобто її синергію з різними сферами суспільного життя, напрацювання відповідного цифрового освітнього контенту, забезпечення закладів освіти цифровими засобами для навчання. У межах підвищення продуктивності системи цифрової освіти започатковано проєкт Еразмус+. Ще одним пріоритетом, в межах співпраці країн Європейського Союзу, є розвиток цифрових навичок та компетенцій для цифрової трансформації.

З метою забезпечення формування та розвитку цифрової грамотності й боротьби з дезінформацією педагоги мають одержати підтримку з боку керівництва та створити відповідне освітнє середовище, котре сприяло б формуванню високого рівня цифрової грамотності в практичній діяльності. Завдяки реалізації проєкту «Стажування цифрових можливостей» здобувачі освіти мають можливість одержати практичний професійний досвід у цифровій галузі. Крім того, європейська освітня політика у сфері цифрової трансформації освіти передбачає гендерну рівність та залучення жінок до діяльності в технічному секторі, в опануванні інформаційно-комунікативними технологіями через, наприклад, організацію фестивалів E-STEAM тощо. Європейський освітній простір проводить численні дослідження у сфері цифрової грамотності та веде обробку відповідних статистичних даних, котрі допомагають адаптації суспільства до тих змін, які зумовлені цифровими перетвореннями.

Інша онлайн-платформа, котра дозволяє передусім закладам загальної середньої освіти, професійної (професійно-технічної) освіти об'єктивно оцінити ефективність використання цифрових технологій для результативного інноваційного навчання – SELFIE. Проєкт допомагає закладам освіти зробити

зріз, тобто відображення того на скільки ефективно учасники освітнього процесу використовують цифровий інструментарій та мають відповідні технічні можливості. Розроблено анкетування для керівників закладів освіти, педагогів та здобувачів освіти. Запитання для керівників ілюструють стратегії та практики цифровізації на рівні закладу освіти; запитання для педагогів стосуються практичного викладання; а опитувальники для учнів відображають особливості їх практики навчання, що пов'язані з використанням цифрового інструментарію.

Проєкт передбачає самооцінювання та допомагає керівництву закладу визначити вектори подальшого удосконалення використання цифрового інструментарію в освітньому процесі та відслідкувати свій прогрес з часом.

Звіти формуються автоматично та мають конфіденційних характер. SELFIE як онлайн-інструментарій розроблено Європейською комісією разом з експертами у сфері освіти із залученням практиків з різних європейських країн. Відома й низка інших проєктів, що фінансуються країнами Європейського Союзу, котрі спрямовані на розвиток системи освіти в умовах цифрової трансформації: «EduHack» (програма орієнтована на викладачів закладів вищої освіти з метою створення цифрового досвіду викладання), «Penji protects the planet» (проєкт розрахований для учнів закладів загальної середньої освіти та спрямований на екологічне виховання, шляхом гри в планшеті чи смартфоні, тобто з використанням цифрового інструментарію), «Bio talent» (інноваційна програма спрямована на вивчення біорізноманіття завдяки електронним ресурсам), «EDEN» (європейська мережа дистанційного та електронного навчання), «EADTU» (європейська асоціація університетів дистанційного навчання) та інші.

Управління та організація через цифрові технології передбачає наявність зворотнього зв'язку, який має бути ефективно застосований. Передусім в закладі освіти кожного рівня має бути власний веб-ресурс, оскільки наявність власного офіційного веб-сайту формує позитивний імідж закладу, значно підвищує його рівень послуг [17, с. 165]. Офіційний веб-сайт несе максимум інформації про спектр тих послуг, котрі заклад має можливість провадити, згідно ліцензійних умов та обсягів. Офіційний веб-ресурс має різноманітне функціональне призначення: популяризація закладу, відкритість провадження освітніх послуг, містить відповідну інформацію для освітнього процесу (розклад, освітні програми, робочі навчальні програми, силабуси, кампуси тощо). В системі реалізації управлінських процесів системи освіти можна зауважити, що важливим є використання електронних журналів, електронної звітності, електронного обліку здобувачів освіти, педагогічних працівників, слухачів курсів підвищення кваліфікації, створення відповідних державних інформаційних систем, в тому числі рамках Єдиної державної

електронної бази з питань освіти реєстрів здобувачів освіти всіх рівнів, педагогічних та інших працівників закладів освіти. Застосування числових даних, оперування ними в управлінні мають довгу історію, типи чисел, які ми зараз створюємо, надають низку нових можливостей для моніторингу, регулювання та прийняття рішень [18, с.183].

Освітня складова передбачає подачу електронної звітності, наприклад, в процесі моніторингу рівня навчальних досягнень учнів, встановлення відповідних рейтингів серед здобувачів освіти значно полегшують менеджмент в управлінській діяльності, дозволяють проводити обрахунки автоматично. Управлінська складова передбачає формування низки розпорядчих документів (наказів, розпоряджень), листування з департаментами освіти, стейкхолдерами, що теж відбувається завдяки електронному документообігу. Необхідна інформація про кожного педагогічного працівника теж має зберігатись в електронному форматі: підвищення кваліфікації, педагогічний стаж, освіта, педагогічне навантаження тощо. Наукова складова полягає у фіксації кількості наукових публікацій, формуванні звітів про наукову та науково-технічну діяльність [19, с. 197].

Менеджмент та управління в цифровому контексті у закладах освіти полягає також у створенні автоматизованої вступної кампанії, замовлення документів про освіту, електронне ліцензування, створення та модернізація єдиної електронної системи моніторингу працевлаштування випускників.

Ефективність управлінських процесів у закладах вищої освіти передбачає створення інформаційної системи, призначеної для конкурсного фінансування наукових досліджень, створення електронної системи доступу до існуючих інформаційних ресурсів наукового призначення, електронної науково-інформаційної системи, створення реєстру українських дослідницьких інфраструктур, розвиток українського індексу наукового цитування, створення електронної системи присудження наукових ступенів та присвоєння вчених звань, модернізація систем подання документів та проведення державної атестації наукових установ і закладів вищої освіти в частині провадження ними наукової діяльності, забезпечення розвитку репозитарію академічних текстів та підключення до нього локальних репозитаріїв.

Висновки. Цифровізація українського освітнього простору дозволить нашій освіті конкурувати на європейському ринку освітніх послуг. Реалії сучасного життя, інтенсивність інформаційних потоків у суспільстві та цифрова трансформація потребують інноваційних підходів до реалізації освітнього та управлінського процесів в освітніх закладах. Тому важливо відмовитися від добровільності впровадження цифрових інструментів у освітній процес та чітко визначити стратегію розвитку освітніх установ через

практичне впровадження цифрових технологій у освітній та управлінський процеси.

Зміни, спричинені цифровою трансформацією в суспільстві та освіті, – це нові стимули до вдосконалення та якісно інші підходи до вирішення проблем та визначення напряму розвитку цифрового потенціалу. Наприклад, формати дистанційного навчання можуть розширити можливості спілкування в освітніх середовищах та побудувати нові системи для розробки освітнього контенту з використанням хмарних технологій. Створення віртуального освітнього середовища допомагає забезпечити безперервність та доступність освітнього процесу. Цифровізація суспільства активно проникає у освітнє середовище, а формування цифрових компетенцій є невід'ємною частиною розвитку особистості як абітурієнтів, і педагогів. Традиційні методи навчання мають бути доповнені сучасними технологічними засобами навчання, цифровими технологіями. Це значно збільшує мотивуючий чинник тих, хто шукає освіту.

Адміністративна діяльність в освітніх установах відіграє важливу роль, оскільки сприяє підвищенню професійної майстерності працівників освіти та підвищенню конкурентоспроможності випускників на ринку освітніх послуг. Тому проведення комплексного самоаналізу навчально-управлінського процесу сприяє формуванню внутрішньої системи забезпечення якості освіти. Зрештою, інформація, отримана в ході самооцінки, може бути використана для виявлення причин відхилення фактичних показників від нормативних та управлінських рішень та вжиття відповідних коригуючих заходів, дасть змогу поліпшити внутрішні системи управління та комунікації, визначити пріоритетні напрями удосконалення освітнього та управлінського процесів, аналіз напрямів виховної діяльності ЗП()ПТ)О та коригування річних планів роботи; розробити стратегію розвитку установи та визначте її місію та бачення.

Література:

1. Биков, В., Спірін, О. та Пінчук, О. (2020). Сучасні завдання цифрової трансформації освіти. Журнал кафедри ЮНЕСКО «Професійна освіта впродовж життя в XXI столітті», (1), с. 27-36 DOI: https://doi.org/10.35387/ucj.1(1).2020.27-36

2. A. J. Auerbach,M. Higgins,P. Brickman, and T. C. Andrews (2018) Teacher Knowledge for Active-Learning Instruction: Expert–Novice Comparison Reveals Differences. CBE—Life Sciences Education Flight. 17, No. 1 c.1-14 DOI https://doi.org/10.1187/cbe.17-07-0149

3. Christina Wekerle & Ingo Kollar (2022): Using technology to promote student learning? An analysis of pre- and in-service teachers' lesson plans, Technology, Pedagogy and Education, c.1-18 DOI https://doi.org/10.1080/1475939X.2022.2083669

4. Elisabeth Rolf, Ola Knutsson & Robert Ramberg (2022) Components of learning in upper secondary teachers' pedagogical patterns, Technology, Pedagogy and Education, 31:2, 171-183 DOI https://doi.org/10.1080/1475939X.2021.1979638

5. Emma Walland & Stuart Shaw (2022) E-portfolios in teaching, learning and assessment: tensions in theory and praxis, Technology, Pedagogy and Education, 31:3, 363-379, DOI: https://doi.org/10.1080/1475939X.2022.2074087

6. G. Fransson, J. Holmberg, O.J. Lindberg & A.D. Olofsson (2019) Digitalise and capitalise? Teachers' self-understanding in 21st-century teaching contexts, Oxford Review of Education, 45:1, 102-118, DOI: https://doi.org/10.1080/03054985.2018.1500357

7. Misbah Majeed & Fatima Rehan Dar (2022) Investigating the efficacy of blended learning in ESL classrooms, Cogent Education, 9:1, 2133500, c. 1-16 DOI: https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2133500

8. Morozov, A. B. (2021). Digital transformation of higher education institution on the example of zhytomyr polytechnic state university. Actual Problems in the System of Education: General Secondary Education Institution – Pre-University Training – Higher Education Institution, 1(1), 196–201. DOI: https://doi.org/10.18372/2786-5487.1.15864

9. O. Buinytska, L. Varchenko-Trotsenko, і B. Hrytseliak (2020) «Цифровізація закладу вищої освіти», OD, вип. 1 (28), с. 64–79, DOI: https://doi.org/10.28925/2312-5829.2020.1.6

10.Paul Princeloo (2020) The digital future of learning, policy and practice, International Studies in Sociology of Education Volume 29, c.183-186 DOI: https://doi.org/10.1080/09620214.2019.1690546

11. Philipp Burckhardt, Rebecca Nugent & Christopher R. Genovese (2021) Teaching Statistical Concepts and Modern Data Analysis With a Computing-Integrated Learning Environment, Journal of Statistics and Data Science Education, 29:sup1, S61-S73, DOI: https://doi.org/10.1080/10691898.2020.1854637

12. Ronny Scherer aJo Tondeur bFazilat Siddiq cEvrim Baran (2018) The importance of attitudes toward technology for pre-service teachers' technological, pedagogical, and content knowledge: Comparing structural equation modeling approaches. Computers in Human Behavior. Volume 80, Pages 67-80. DOI https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.11.003

13. Бушуєв , С., Бушуєва , Н. ., Бушуєв , Д. ., & Козир , (2021). Розвиток компетенцій освітніх програм на моделі їх цифрового сліду. Управління розвитком складних систем, (48), 6–16. DOI: https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.48.6-16

14. Грядуща, В., Шевченко, М. (2020) Використання цифрових технологій під час управління закладом дошкільної освіти. Інноваційна педагогіка. Випуск 21. Т. 3., с.164-168 DOI: I https://doi.org/10.32843/2663-6085/2019.21.3-35

15. Змішане навчання у закладах професійної (професійно-технічної) освіти. Навчально-методичний посібник / Оксана Пасічник, Юлія Єлфімова, Христина Чушак, Олена Шинароська, Андрій Донець. – К.:2021- 92 с. https://mon.gov.ua/storage/app/media/pto/2021/11/30/Zmish.navch.u.zakl.P-PT-O.30.11.pdf

16. Кузнєцова, І., Майкл Глассман (2020) Переосмислення використання багатокористувацьких віртуальних середовищ в освіті. Technology, Pedagogy and Education. Том 29, Випуск 4, с.389-405 DOI: https://doi.org/10.1080/1475939X.2020.1768141

17. Морзе, Н., Кучеровська, В., & Смирнова-Трибульська, Є. (2020). Самооцінювання рівня цифровізації освітнього закладу за умов трансформації середньої освіти. Електронне наукове фахове видання «Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету», (8), 72-87. DOI: https://doi.org/10.28925/2414-0325.2020.8.8

18. Правдивцев, П., Колган, Т., & Колган, О. (2021). Моделювання системи управління закладом загальної середньої освіти з використанням цифрових освітніх технологій. Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти, (15), 150–162. DOI: https://doi.org/10.31865/2414-9292.15.2021.243000

19. Слюсаренко, Н., Сотер М. (2022) Цифровізація іншомовної підготовки у закладах вищої освіти України. Людинознавчі студії. Серія «Педагогіка», №14(46), с. 48–55 DOI: https://doi.org/10.24919/2413-2039.13/46.7

20. Hazir Ullah, Muhammad Shoaib, Nusrat Ali & Raza Ullah (2022) Digital research support services during COVID-19 pandemic: an analysis of the higher education institutions, Journal of Electronic Resources Librarianship, 34:2, 121-134, DOI: 10.1080/1941126X.2022.2064118

21. Харківська, А. І. (2022). Особливості функціонування цифрового освітнього середовища закладу вищої освіти. Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки, (8(346) Ч.2), с.333–341. https://doi.org/10.12958/2227-2844-2021-8(346)-2-333-341

References:

1. Bykov, V., Spirin, O. ta Pinchuk, O. (2020). Suchasni zavdannia tsyfrovoi transformatsii osvity [Modern tasks of digital transformation of education]. Profesijna osvita vprodovzh zhittja v XXI stolitti- Professional education throughout life in the XXI century, (1), 27-36 DOI: https://doi.org/10.35387/ucj.1(1).2020.27-36 [in Ukrainian]

2. A. J., Auerbach,M., Higgins,P. , Brickman, and T. C. , Andrews (2018) Teacher Knowledge for Active-Learning Instruction: Expert–Novice Comparison Reveals Differences. *CBE—Life Sciences Education Flight*. 17, 1 , 1-14 DOI https://doi.org/10.1187/cbe.17-07-0149 [in English]

3. Christina, Wekerle & Ingo Kollar (2022): Using technology to promote student learning? An analysis of pre- and in-service teachers' lesson plans. *Technology, Pedagogy and Education*, 1-18 DOI https://doi.org/10.1080/1475939X.2022.2083669 [in English]

4. Elisabeth, Rolf, Ola, Knutsson & Robert, Ramberg (2022). Components of learning in upper secondary teachers' pedagogical patterns. *Technology, Pedagogy and Education*, 31:2, 171-183 DOI https://doi.org/10.1080/1475939X.2021.1979638 [in English]

5. Emma, Walland & Stuart, Shaw (2022). E-portfolios in teaching, learning and assessment: tensions in theory and praxis. *Technology, Pedagogy and Education*, 31:3, 363-379, DOI: https://doi.org/10.1080/1475939X.2022.2074087 [in English]

6. G. Fransson, J., Holmberg, O.J., Lindberg & A.D., Olofsson (2019) Digitalise and capitalise? Teachers' self-understanding in 21st-century teaching contexts. *Oxford Review of Education*, 45:1, 102-118, DOI: https://doi.org/10.1080/03054985.2018.1500357 [in English]

7. Misbah, Majeed & Fatima, Rehan Dar (2022) Investigating the efficacy of blended learning in ESL classrooms. *Cogent Education*, 9:1, 2133500, 1-16 DOI: https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2133500 [in English]

8. Morozov, A. B. (2021). Digital transformation of higher education institution on the example of zhytomyr polytechnic state university. Actual Problems in the System of Education: General Secondary Education Institution. *Pre-University Training – Higher Education Institution*, 1(1), 196–201. DOI: https://doi.org/10.18372/2786-5487.1.15864 [in English]

9. O., Buinytska, L., Varchenko-Trotsenko, i B., Hrytseliak (2020). Tsyfrovizatsiia zakladu vyshchoi osvity» [Digitization of Higher Education]. *OD*, 1 (28), 64–79, DOI: https://doi.org/10.28925/2312-5829.2020.1.6 [in Ukrainian]

10. Paul, Princeloo (2020). The digital future of learning, policy and practice. *International Studies in Sociology of Education Volume*, 29, 183-186 DOI: https://doi.org/10.1080/09620214.2019.1690546 [in English]

11. Philipp, Burckhardt, Rebecca, Nugent & Christopher, R. Genovese (2021). Teaching Statistical Concepts and Modern Data Analysis With a Computing-Integrated Learning Environment. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 29:sup1, S61-S73, DOI: https://doi.org/10.1080/10691898.2020.1854637 [in English]

12. Ronny, Scherer aJo Tondeur bFazilat Siddiq cEvrim Baran (2018). The importance of attitudes toward technology for pre-service teachers' technological, pedagogical, and content knowledge: Comparing structural equation modeling approaches. *Computers in Human Behavior*, 80, 67-80. DOI https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.11.003 [in English]

13. Bushuiev , S., Bushuieva , N. ., Bushuiev , D. ., & Kozyr , B. (2021). Rozvytok kompetentsii osvitnikh prohram na modeli yikh tsyfrovoho sliduy [Development of competencies of educational programs based on the model of their digital footprint]. *Complex Systems Development Management - Management of the development of complex systems*, (48), 6–16. DOI: https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.48.6-16 [in Ukrainian]

14. Hriadushcha, V., Shevchenko, M. (2020). Vykorystannia tsyfrovykh tekhnolohii pid chas upravlinnia zakladom doshkilnoi osvity [Use of digital technologies during the management of a preschool education institution]. *Innovatsiina pedahohika - Innovative pedagogy*, 21, 3, 164-168 DOI: I https://doi.org/10.32843/2663-6085/2019.21.3-35 [in Ukrainian]

15. Pasichnyk, Oksana , Yelfimova, Yuliia , Chushak, Khrystyna , Shynaroska, Olena , Donets, Andrii (2021). *Zmishane navchannia u zakladakh profesiinoi (profesiino-tekhnichnoi) osvity. [Mixed education in institutions of professional (vocational and technical) education].* K. Retrieved from https://mon.gov.ua/storage/app/media/pto/2021/11/30/Zmish.navch.u.zakl.P-PT-O.30.11.pdf [in Ukrainian]

16.Kuznietsova, I., Maikl, Hlassman (2020) Pereosmyslennia vykorystannia bahatokorystuvatskykh virtualnykh seredovyshch v osvitiy [Rethinking the use of multi-user virtual environments in education]. *Technology, Pedagogy and Education - Technology, Pedagogy and Education*, 29, 4, 389-405 DOI: https://doi.org/10.1080/1475939X.2020.1768141 [in Ukrainian]

17. Morze, N., Kucherovska, V., & Smyrnova-Trybulska, Ye. (2020). Samootsiniuvannia rivnia tsyfrovizatsii osvitnoho zakladu za umov transformatsii serednoi osvity [Self-assessment of the level of digitalization of an educational institution under the conditions of transformation of secondary education].*Vidkryte osvitnie e-seredovyshche suchasnoho universytetu - Open educational e-environment of a modern university*, (8), 72-87. DOI: https://doi.org/10.28925/2414-0325.2020.8.8 [in Ukrainian]

18. Pravdyvtsev, P., Kolhan, T., & Kolhan, O (2021). Modeliuvannia systemy upravlinnia zakladom zahalnoi serednoi osvity z vykorystanniam tsyfrovykh osvitnikh tekhnolohii [Modeling the management system of a general secondary education institution using digital educational technologies]. *Profesionalizm pedagoga: teoretichni j metodichni aspekti - Teacher professionalism: theoretical and methodical aspects*, (15), 150–162. DOI: https://doi.org/10.31865/2414-9292.15.2021.243000 [in Ukrainian]

19. Sliusarenko, N., Soter, M. (2022) Tsyfrovizatsiia inshomovnoi pidhotovky u zakladakh vyshchoi osvity Ukrainy [Digitization of foreign language training in higher education institutions of Ukraine]. *Liudynoznavchi studii. Seriia «Pedahohika» - Humanities studies. Series "Pedagogy"*, 14(46), 48–55 DOI: https://doi.org/10.24919/2413-2039.13/46.7 [in Ukrainian]

20. Hazir, Ullah, Muhammad Shoaib, Nusrat Ali & Raza Ullah (2022). Digital research support services during COVID-19 pandemic: an analysis of the higher education institutions. *Journal of Electronic Resources Librarianship*, 34:2, 121-134, DOI: 10.1080/1941126X.2022.2064118 [in English]

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 378:355.014

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-337-346

Юрков Анатолій Вікторович кандидат педагогічних наук, полковник, Військовий інститут, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, https://orcid.org/0000-0002-7196-171X

ПРОФЕСІЙНА ГОТОВНІСТЬ МАЙБУТНІХ ВІЙСЬКОВИХ ПСИХОЛОГІВ, ЯК РЕГУЛЯТИВНА КОМПОНЕНТА В СИСТЕМІ ВІЙСЬКОВІ ОСВІТИ СЬОГОДЕННЯ

Анотація. Євроатлантична інтеграція та перехід Збройних Сил України на стандарти НАТО спонукає систему військової освіти до постійного оновлення пошуку нових форм роботи, інновацій у підготовці військових психологів. Модернізація вищої військової освіти передбачає, що в основу оновленого змісту освіти закладено компетентністний підхід, який здійснює орієнтацію на формування готовності майбутніх офіцерів-психологів на майбутню соціально значиму професію.

В науковій статті проаналізовано і доведено, що:

– різнопланові підходи до визначення готовності до професійної діяльності у окремих дослідників пояснюються різними видами готовності, різними видами самої діяльності та специфікою різноманітних професійних спеціальностей;

– результатом підготовки майбутніх військових психологів повинен бути високий рівень сформованості готовності до професійної діяльності, який обумовлено постійною систематичною, комплексною і правильно спланованою роботою по формуванню всіх видів та структурних компонентів готовності на основі принципу цілісної єдності та взаємодоповнюваності;

– проблеми щодо рівня готовності майбутніх військових психологів до професійної самореалізації пов’язані з недоліками професійної підготовки, недосконалою системою відбору абітурієнтів у ВВНЗ та ВНП(ЗВО) та з недостатньо розробленою і організованою роботою по формуванню психологічної готовності здобувачів вищої освіти.

Встановлено, що сутність та завдання психологічного супроводження професійної підготовки військовослужбовців полягають в проведенні заходів спрямованих на підтримку професійної придатності, психологічної готовності до професійної діяльності військовослужбовців та забезпеченні їх стійкості до впливу стрес-факторів службово-бойової обстановки.

Ключові слова. професійна готовність, офіцери – психологи, Збройні Сили України, система військової освіти.

Yurkov Anatoiy Viktorovich Candidate of pedagogical sciences, colonel, Military Institute, Taras Shevchenko National University of Kyiv, https://orcid.org/0000-0002-7196-171X

FUTURE MILITARY PSYCHOLOGISTS PROFESSIONAL READINESS AS A REGULATORY (NORMATIVE) COMPONENT IN TODAY`S MILITARY EDUCATION SYSTEM

Abstract. Euro-Atlantic integration and the transition of the Armed Forces of Ukraine towards NATO standards encourage the military education system towards constant updating, searching for new forms of work, and innovations in the training of military psychologists. The modernization of higher military education implies that the updated content of education is based on a competency-based approach that focuses on the formation of the readiness of future psychology officers for a further socially significant profession.

The article analyzes and proves that:

– diverse approaches to the definition of readiness for professional activity by individual researchers are explained by different types of readiness, various forms of activity itself and the specifics of diverse professional specialties;

– the result of training of future military psychologists should be a high level of readiness for professional activity, which is due to the constant systematic, comprehensive and properly planned work on the formation of all types and structural components of readiness based on the principle of integral unity and complementarity;

– concerns about the future military psychologists level of readiness for professional self-realization are associated with shortcomings in professional training, imperfect applicants selection system to the higher military education institutions and higher education institutions, as well as insufficiently developed and organized work on the psychological readiness development of higher education students.

It has been determined that the essence and purpose of psychological support for servicemen professional training is to conduct activities aimed at professional suitability, psychological readiness for servicemen professional activities and ensuring their sustainability to the stress factors impact of service and combat.

Keywords. Professional readiness, officers-psychologists, the Armed Forces of Ukraine, military education system.

Постановка проблеми. Модель навчання, яка на даний час використовується у ВВНЗ та ВНП(ЗВО) не до кінця формує творчу індивідуальність, особистість, яка знає свої можливості та здатна не тільки їх

оцінити, а й бути максимально готовою до їх використання під час виконання своїх професійних обов'язків. Ми спостерігаємо інформаційну модель навчання, сутність якої зводиться до сприйняття інформації курсантом, її опанування та демонстрації ступеня її засвоєння. Це зумовлює формування у молодих фахівців репродуктивного способу вирішення професійних завдань, пасивності, низького рівня професійної мотивації. Тому виникає нагальна потреба щодо розробки програми військово-професійної підготовки де передбачено навчити майбутніх офіцерів проявляти ініціативу та вміти генерувати власні варіанти вирішення завдань.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За останні роки проблеми професійно-педагогічної підготовки офіцерів ЗСУ та формування їхньої готовності до професійної діяльності стали предметом низки наукових праць та дисертаційних робіт (С. Білявець, С. Бурий, О.Діденко, О. Маслій, О. Прохоров та ін.).

У психолого-педагогічній науці проаналізовано й обґрунтовано значення рушійних сил освітнього процесу під час формування готовності до опанування навчального матеріалу як психолого-педагогічної категорії (О.Вовк В. Курило, Л.Нічуговська, В.Рижиков, Ягупов та ін.). Модель розвитку військової освіти й готовності офіцера до професійної діяльності запропоновано у працях А. Зельницького, А. Кучерявого, О. Маслія, М. Нещадима, О. Прохорова, В. Рижикова, В. Ягупова та багатьох інших. Чимало наукових досліджень стосуються вивчення військово-спеціальної компетентності (праці С. Білявця, І. Толока, О. Торічного та ін.) майбутніх офіцерів.

Мета статті – дослідити та провести науково-практичний огляд, систематизувати спеціальну літературу, провести оцінку висновків зроблених іншими дослідниками, виділити головне в сучасному етапі дослідження теми готовності особистості до діяльності, яка визначається вимогами до діяльності (її видів). Розкрити поняття готовність до професійної діяльності, визначити властивості загальної готовності людини до діяльності, та яка притаманна їй специфіка.

Виклад основного матеріалу. Поняття «готовність» з'явилося ще на початку минулого століття і було пов'язане з необхідністю створення моделі активності особистості в різних сферах життя (Д. Кац, Г. Олпорт, Г. Сміт, В. Томас).

У філософському розумінні поняття «готовність» зв'язується з інтегративними якостями особистості, що характеризується наявністю прагнення постійно розширювати діапазон сприйняття життя з метою більш глибокого її розуміння [2].

Особливе місце в сучасному суспільстві посідає професійна діяльність. Як і всі різновиди діяльності, вона виникла та розвивається на основі праці. На

цей час у сучасній науковій літературі це поняття набуло широкого значення, однак, науковці не мають єдиного бачення поняття «професійної діяльності». На нашу думку, цей факт зумовлений тим, що в кожній із професійних сфер, професійна діяльність має конкретний, характерний саме цій діяльності, специфічний прояв. Професійна діяльність визначається, як діяльність людини за ознаками певної сукупності професійних завдань і обов'язків (робіт), які виконує фахівець (Лернер І., Платонов К., Торічний О.).

Як зазначає у своїх наукових працях Лещинський О.П. - система освіти завжди існує в певному історичному контексті і змінюється разом з ним. Система вищої освіти України входить в єдиний європейський простір в умовах, коли європейська система вищої освіти, в свою чергу, змінюється під впливом дедалі ширшої промислової революції, глобальної зміни клімату і змін у світовому освітньому просторі. Глобальні світові процеси породжують нові вимоги до компетентностей фахівців в різних країнах. О.Лещинський переконливо доводить, що остання вимога в системі освіти сьогодення - зростання потреби в розмаїтті компетентностей в рамках однієї спеціальності - є провідною тенденцією в багатьох галузях. Таким чином, перед системою вищої освіти ставиться нове завдання – збільшення різноманітності підготовки по кожній спеціальності. Але разом з новими завданнями з'являються і нові можливості [4].

Водночас, говорячи про професійну діяльність особистості, треба пам'ятати, що вона починається з психологічної готовності. Саме готовність очолює низку основних структурних складників успішної та ефективної діяльності людини. Важливим показником психологічної готовності особистості до професійної діяльності є рівень її мотиваційної сфери. Вона впливає на вибір та успішність освоєння професії, цікавість до діяльності, домогтися і продемонструвати професійні навички, визначає особливості взаємодії особистості в професійному колективі.

У найбільш загальному вигляді готовність особистості, на думку В. Бродовської, зводиться до володіння такими якостями, як інтелект, стійкість до стресів, впевненість в собі і прийняття себе, самостійність [1].

Готовність як професійно важлива якість це складне психологічне утворення, що включає в себе наступні компоненти:

1) мотиваційний (інтерес та позитивне ставлення до професії, а також інші досить стійкі професійні мотиви);

2) орієнтацій ний (знання та уявлення про особливості й умови до професійної діяльності та її вимоги до особистості);

3) операційний(володіння способами та прийомами професійної діяльності, процесами аналізу, порівняння, узагальнення та необхідними знаннями й навичками);

4) вольовий (самоконтроль, управління власними професійними діями);
5) оцінювальний (самооцінка своєї професійної підготовки) [8 ; 9].

Досліджуючи питання готовності до професійної діяльності науковці визначають, що дана категорія залежить від відповідного рівня професійної компетентності, професійної майстерності, а також здатності до саморегуляції, налаштованості на відповідну соціальну діяльність, уміння мобілізувати свій професійний (духовний, особистісний та фізичний) потенціал на розв'язання поставлених завдань у відповідних умовах [5; 7].

Проводивши аналіз загальної складової регуляторної компоненти Л.Нічуговська, переконливо доводить, що вона тісно пов'язана з існуванням проблем адаптації студентів та їх подальшої самореалізації в процесі навчання; аналізом значущості мотивів та досягнення поставлених цілей; зміни умов професійної діяльності; співвідношення можливостей майбутнього фахівця та зовнішніх чинників; опанування вміннями самоаналізу, самооцінки, самодіагностики та рефлексії. Для нашого дослідження, формування готовності майбутніх психологіє до віирішення конфліктних ситуацій у професійній діяльності, є вагомим той фактор, що така регуляторна компонента розглядає значимість моментів щодо процесу адаптації та практики зменшення адаптації у реальній професійній діяльності. Як зауважує Л.Нічуговська, важливим є усвідомлення, що не зважаючи на відмінності у змісті та специфіці їх виявлення, всі компоненти професійної мобільності діалектично пов'язані, а її формування буде ефективним, якщо буде чітко визначено комплекс організаційно-педагогічних умов, що максимально сприяють суб'єкт-суб'єктним відношенням між викладачем і студентом у організації освітнього простору у ВНЗ. Але це можливо тільки при умові адекватного відображення реалій педагогічного процесу: особливостей діяльності викладача, готовності до співпраці в цьому напрямку, творчої діяльності, його власної позиції щодо змісту, програми, стратегії і тактики викладання навчальних дисциплін, напрямків практичного використання знань, реалізації структурно-логічних міжпредметних та внутрішньо предметних зв'язків; діяльності студентів, взаємодії особистості та колективу; специфіки етапу навчання, його організаційних форм тощо [6, С.84].

Наприклад, стосовно недопрацювань по системі відбору до ЗВО – іноді абітурієнти мають певні ілюзії щодо своєї майбутньої професії або гіпертрофоване прагнення до соціального просування (головне вступити до ЗВО, неважливо на яку спеціальність) [10].

Розглянемо специфіку поняття «професійна готовність» та особливості її формування в залежності від виду діяльності та своєрідності вибраної спеціальності.

Проаналізувавши наукову літературу з проблеми професійної підготовки майбутніх військових психологів у ми дійшли висновку, що

підготовка майбутніх військових психологів має ґрунтуватися на таких компонентах :

– особистісний компонент формування готовності передбачає наявність особистісної підготовки, яка б дозволила уникнути непрофесіоналізму – це стійкі мотиви вибору професії, сформована спрямованість на діяльність, об'єктивна самооцінка професійно значущих якостей особистості, наявність умінь організації самовиховання та самовдосконалення, стан упевненості в собі, психологічна стійкість, стан задоволеності вибором професії та ін.;

– теоретичний компонент формування готовності складається зі знань теоретичних засад консультативної роботи, тобто основні теоретичні підходи, положення професійної орієнтації особистості, особистісний підхід, принцип гуманізації, принцип суспільно-особистісного прагматизму та партнерства та ін.;

– практичний компонент формування готовності включає в себе володіння конкретними методами і методиками консультування [11].

Під психологічним супроводженням професійної діяльності військовослужбовців розуміється сукупність заходів спрямованих на підтримку професійної придатності, психологічної готовності до професійної діяльності та стійкості до впливу стрес-факторів службово-бойової обстановки [3].

Психологічне супроводження складається з двох компонентів: психологічної підтримки; психологічної допомоги.

Під психологічною підтримкою розуміється комплекс психологічних заходів для підтримки здатності військовослужбовців протистояти негативному впливу в процесі виконання службових обов'язків та виконувати поставлені завдання.

При цьому головною метою психологічної підтримки має бути попередження появи індивідуальних та групових негативних психічних станів. Психологічна допомога, являє собою комплекс заходів, спрямованих на безпосереднє подолання впливу негативних факторів в процесі службової діяльності, що здатні травмувати психіку військовослужбовців.

Психологічне супроводження дозволяє управляти професійним ростом та кар'єрою військовослужбовців, планувати підвищення їх кваліфікації, створювати резерв на висування.

Психологічне супроводження включає в себе: головну мету; суб'єкт та об'єкт психологічного супроводу; психологічне супроводження на етапах діяльності; форми, методи і засоби психологічного супроводу.

Мета психологічного супроводу полягає в підтримці надійного функціонування психіки військовослужбовців, уміння самостійно долати виникаючі труднощі, відповідально відноситись до своїх професійних обов'язків у різних умовах професійної діяльності. Ця складова

психологічного супроводження охоплює моральну сферу діяльності, усі рівні психіки – свідомий (раціональний), емоційно почуттєвий, підсвідомий (інстинктивний).

Метою психологічного супроводження професійної діяльності військовослужбовців є високий рівень психологічної готовності в будь-яких умовах оперативно-службової діяльності.

Серед суб'єктів психологічного супроводу особлива роль належить офіцерському складу військової частини, який, завдяки своїм службовим повноваженням та психологічній компетентності, здатний свідомо та цілеспрямовано реалізовувати заходи, що спрямовані на підвищення рівня психологічної готовності підлеглого особового складу, і сприяти ефективному виконанню ними завдань. Крім цього, такими суб'єктами також можуть стати молодші командири та товариші по службі. Об'єктами психологічного супроводу, виступають психічні процеси та психічні стани особистості військовослужбовців за контрактом.

У результаті цього формується та підтримується психологічна готовність, що і забезпечує ефективне виконання завдань професійної діяльності. Поняття «готовність майбутніх військових психологів до вирішення конфліктних ситуацій у професійній діяльності і» в першу чергу, передумовою ефективного виконання службово-бойової діяльності. За своєю суттю психологічна готовність є єдністю внутрішнього настрою на майбутню діяльність та інших якостей (особистісних, інтелектуальних та інше) необхідних для її успішної діяльності. Готовність військових психологів до вирішення конфліктних ситуацій у професійній діяльності має визначатися як система знань, практичних умінь та професійно значимих навичок, психологічних властивостей та особистісних здібностей, які зумовлюють мотивацію до саморозвитку й самореалізації особистості в межах її професійної діяльності. На думку автора, фундаментальними критеріями підготовки майбутніх військових психологів у ВЗВО мають стати: особистісний, когнітивний, практичний та рефлексивний.

Психологічне супроводження професійної підготовки військовослужбовців необхідно здійснювати на всіх етапах їх професійної діяльності.

Висновки. Отже, готовність майбутніх військових психологів до вирішення конфліктних ситуацій у професійній діяльності має визначатися як система знань, практичних умінь та професійно значимих навичок, психологічних властивостей та особистісних здібностей, які зумовлюють мотивацію до саморозвитку й самореалізації особистості в межах її професійної діяльності.

Готовність до діяльності безпосередньо пов'язана із самою діяльністю. Тому вивчати проблему готовності до професійної діяльності неможливо без

вивчення самої діяльності та її специфіки. З професійної точки зору військова діяльність відрізняється від усіх інших видів трудової діяльності задачами, способами і умовами досягнення цілі. Вона має свої психологічні закономірності, певну внутрішню структуру, мотиви, способи, через які на її перебіг впливає низка факторів: військово-професійні, бойова підготовка особового складу, військово-технічні і психологічні, робота з особовим складом.

Аналіз психолого-педагогічних досліджень, проведених у науковій статті, спрямований на вивчення процесу формування професійної готовності, і свідчить про те, що готовність до діяльності військового психолога – це складне цілісне утворення, яке проявляється як потенційна якість особистості; особливий психічний стан особистості, наявність у неї зразка (моделі) щодо структури відповідної дії та спрямованості свідомості на її виконання; цілеспрямоване вираження особистості, що охоплює установку, погляди і переконання, систему відносин, мотивацію емоційно-вольові та розумові якості, професійну компетентність та навички і вміння її практичного втілення.

Професійна готовність набувається в процесі отримання освіти й виховання в освітньому закладі. Вона є результатом всебічного розвитку особистості з урахуванням вимог, що визначаються особливостями фаху.

Література:

1. Бродовська В.Й. Тлумачний словник психологічних термінів в українській мові [Текст]: словарь / В.Й. Бродовська, І.П. Патрик, В.Я. Яблонко. — Миколаїв: Видавництво ПСІ КСУ, 2003. — 216 с.

2. Гончаренко, Семен Устимович. Український педагогічний словник / Семен Гончаренко ; [гол. ред. С. Головко]. – Київ: Либідь, 1997. – 373, [1] с.

3. Інноваційні педагогічні технології та методики в освітньому процесі військових навчальних закладів провідних країн-членів НАТО і України: колективна монографія / за заг. ред. проф. В. С. Рижикова. Київ: Науково-досл. центр Військового ін-ту Київського нац. ун-ту імені Тараса Шевченка, 2018. 320 с.

4. Лещинський О.П. Модель формування індивідуального професійного профілю фахівця в умовах інтеграції у світовий освітній простір/ О.П.Лещинський// Неперервна професійна підготовка фахівців в умовах формування спільного європейського освітнього простору: монографія / за редакцією С.П. Архипової, О.П. Лещинського. Черкаси : ЧНУ, 2020. – С. 11-43.

5. Маслій О. М. Система професійної підготовки майбутніх офіцерів ракетно-артилерійського озброєння у вищих військових навчальних закладах: теоретичний і методичний аспекти: [моногр.]. Хмельницький: ФОП Мельник А. А., 2019. 324 с.

6. Нічуговська Л. І. Фундаментальна підготовка фахівців з економіки як чинник розвитку професійної мобільності студентів внз /Л.І.Нічуговська // Вісник Черкаського університету серія «педагогічні науки». вип. № 15.2017. с.81 – 87.

7. Прохоров О.А. Інтерактивні методи навчання: теорія та практика впровадження ділових (рольових) ігор в освітній процес військових навчальних закладів /В.Рижиков, О.Прохоров// Інноваційна педагогіка: науковий журнал, Одеса, - 2020. – Вип №21 т.3. С.87- 92.

8. Рижиков В. С. Значення професійних якостей в цільовій моделі навчально-виховного процесу підготовки військових. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка: соціальна робота. 2017. № 2, С. 61-64.

9. Рижиков В. С. Теорія і практика конструювання цільових моделей (професіограм) та процесу професійної підготовки майбутніх юристів: монографія. Херсон: ТОВ «Айлант», 2010. 280 с.

10. Юрков А.В. Педагогічні умови формування готовності майбутніх психологів до професійної діяльності / А.В.Юрков // Інноваційна педагогіка: науковий журнал, Одеса, - 2021. – Вип №34 т.. С.

11. Bakhov I., Ryzhykov V., Kolisnyk O. Leadership Abilities of a Military Manager, Professionalism of a Commander as the Guarantee of the Practice of Effective Activity of a Military Organization. International Journal of Engineering & Technology; Vol. 7. No. 4.38 (2018): Special Issue 38. C. 45−49.

References:

1. Brodovs'ka, V.J. (2003). *Tlumachnij slovnik psihologichnih terminiv v ukraïns'kij movi [Explanatory dictionary of psychological terms in the Ukrainian language]*. Mikolaïv: Vidavnictvo PSI KSU [in Ukrainian].

2. Goncharenko, S.U. (1997). *Ukraïns'kij pedagogichnij slovnik [Ukrainian pedagogical dictionary]*. Kiïv: Libid' [in Ukrainian].

3. Rizhikov, V. S. (2018). *Innovacijni pedagogichni tehnologiï ta metodiki v osvitn'omu procesi vijs'kovih navchal'nih zakladiv providnih kraïn-chleniv NATO i Ukraïni [Innovative pedagogical technologies and methods in the educational process of military educational institutions of the leading NATO member countries and Ukraine]*. Kiïv: Naukovo-dosl. centr Vijs'kovogo in-tu Kiïvs'kogo nac. un-tu imeni Tarasa Shevchenka [in Ukrainian].

4. Leshhins'kij, O.P. (2020). *Model' formuvannja individual'nogo profesijnogo profilju fahivcja v umovah integraciï u svitovij osvitnij prostir. Neperervna profesijna pidgotovka fahivciv v umovah formuvannja spil'nogo єvropejs'kogo osvitn'ogo prostoru [A model of the formation of an individual professional profile of a specialist in the conditions of integration into the world educational space. Continuous professional training of specialists in the conditions of the formation of a common European educational space]*. Cherkasi : ChNU [in Ukrainian].

5. Maslij, O. M. (2019). *Sistema profesijnoï pidgotovki majbutnih oficeriv raketno-artilerijs'kogo ozbroєnnja u vishhih vijs'kovih navchal'nih zakladah: teoretichnij i metodichnij aspekti [The system of professional training of future officers of missile and artillery weapons in higher military educational institutions: theoretical and methodical aspects]*. Hmel'nic'kij: FOP Mel'nik A. A. [in Ukrainian].

6. Nichugovs'ka, L. I. (2017). Fundamental'na pidgotovka fahivciv z ekonomiki jak chinnik rozvitku profesijnoï mobil'nosti studentiv vnz [Fundamental training of economics specialists as a factor in the development of professional mobility of university students]. *Visnik Cherkas'kogo universitetu serija «pedagogichni nauki» - Bulletin of the Cherkasy University, "Pedagogical Sciences" series,* 15.2017, 81 – 87 [in Ukrainian].

7. Prohorov, O.A. (2020). Interaktivni metodi navchannja: teorija ta praktika vprovadzhennja dilovih (rol'ovih) igor v osvitnij proces vijs'kovih navchal'nih zakladiv [Interactive teaching methods: theory and practice of introducing business (role-playing) games into the educational process of military educational institutions]. *Innovacijna pedagogika - Innovative pedagogy*, 21, 3, 87- 92 [in Ukrainian].

8. Rizhikov, V. S. (2017). Znachennja profesijnih jakostej v cil'ovij modeli navchal'no-vihovnogo procesu pidgotovki vijs'kovih [The value of professional qualities in the target model of the educational process of military training]. *Visnik Kiïvs'kogo nacional'nogo universitetu imeni Tarasa Shevchenka: social'na robota - Bulletin of Taras Shevchenko Kyiv National University: social work*, 2, 61-64. [in Ukrainian].

9. Rizhikov, V. S. (2010). *Teorija i praktika konstrujuvannja cil'ovih modelej (profesiogram) ta procesu profesijnoï pidgotovki majbutnih juristiv [Theory and practice of constructing target models (professionograms) and the process of professional training of future lawyers]*. Herson: TOV «Ajlant» [in Ukrainian].

10. Jurkov, A.V. (2021). Pedagogichni umovi formuvannja gotovnosti majbutnih psihologiv do profesijnoï dijal'nosti [Pedagogical conditions for the formation of the readiness of future psychologists for professional activity]. *Innovacijna pedagogika - Innovative pedagogy*, 34 [in Ukrainian].

11. Bakhov, I., Ryzhykov, V., Kolisnyk, O. (2018). Leadership Abilities of a Military Manager, Professionalism of a Commander as the Guarantee of the Practice of Effective Activity of a Military Organization. *International Journal of Engineering & Technology*, 7, 4.38 (2018): Special Issue 38, 45−49 [in English].

UDC 004.02;51-7;667

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-347-359

Furtat Irina Eduardivna PhD (Technical Sciences), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Thermal and Alternative Energy of the Educational and Scientific Institute of Energy Saving and Energy Management, National Technical University of Ukraine "Ihor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Peremohy Ave., 37, Kyiv, 03056, tel.: (063) 629-93-97, https://orcid.org/0000-0002-2197-8150

Furtat Yurii Olehovych PhD (Technical Sciences), Leading Researcher of the Department of Modeling of Energy Processes and Systems, G.E. Pukhov Institute for Modelling in Energy Engineering, Generala Naumova St., 15, Kyiv-164, 03164, tel.: (063) 126-72-18, https://orcid.org/0000-0002-0775-5460

MODELING OF MASS TRANSFER PROCESS' KINETICS DURING DYEING AND PRINTING OF TEXTILE FIBERS

Abstract. We can single out two approaches currently used in the theory of adsorption in general. First of all, it is microscopic , based on the application of methods of statistical physics. Based on the idea of an averaged molecular field characterizing the interaction of a sorbing molecule with a sorbent surface, and then using the grand canonical ensemble method, it is possible in principle to determine the number of molecules adsorbed on the surface. The main difficulty here is the calculation of the interaction energy, since the method of successive approximations is inapplicable. In the framework of the so-called lattice model, attempts to calculate the interaction energy in the case of sorption of nonpolar adsorbent molecules were made, and it was shown that the dipole-dipole interaction was not taken into account , since the contribution of the dipole- quadrupole interaction is not small. An attempt to simulate the real structure of an active carbon grain, presenting it as a set of slit-like and cylindrical pores, and on this basis to calculate adsorption using the Lennard -Jones potential, was made in the work of Everett. A method was developed for calculating the interaction energy of polar sorbate molecules with an ionic cubic lattice. The comparability of the calculated and experimental data, therefore, largely depends on the adequacy of the chosen model to the real structure. Accounting for

other types of interactions, which, generally speaking, take place during adsorption, is associated with significant mathematical difficulties.

Within the framework of this approach, the theory of sorption can also be constructed based on the kinetic consideration of the process, based on the use of the so-called chain of BBGKY equations, which considers the behavior of partial distribution functions in time that describe the correlation between molecules. The solution of such a system of equations is currently known only for simple cases. Significant difficulties that arise when describing the adsorption process in a statistical way force us to use a phenomenological approach that does not require detailed knowledge of the sorption mechanism. Based on general thermodynamic relationships, he establishes a relationship between the amount of sorbed substance and thermodynamic quantities: chemical affinity, heat of adsorption, free energy, etc. We will dwell on its application in describing adsorption from aqueous solutions in more detail , especially since the kinetics of the process in porous structures is also considered within the framework of this phenomenological approach.

Keywords: sorption, adsorption, energy of interaction, polar molecules, micropores.

Фуртат Ірина Едуардівна кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплової та альтернативної енергетики Навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Солом'янський район, пр-т Перемоги, 37, м. Київ, 03056, тел.: (063) 629-93-97, https://orcid.org/0000-0002-2197-8150

Фуртат Юрій Олегович кандидат технічних наук, провідний науковий співробітник відділу моделювання енергетичних процесів і систем, Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. пухова НАНУ, вул. Генерала Наумова, 15, Київ-164, 03164, тел.: (063) 126-72-18, https://orcid.org/0000-0002-0775-5460

МОДЕЛЮВАННЯ КИНЕТИКИ ПРОЦЕСУ МАСОПЕРЕНОСУ ПРИ ФАРБУВАННІ І ДРУКУ ТЕКСТИЛЬНИХ ВОЛОКОН

Анотація. Можна виділити два підходи, що використовуються нині в теорії адсорбції взагалі. Насамперед, це мікроскопічний, заснований на застосуванні методів статистичної фізики. Виходячи з уявлення про усереднене молекулярне поле, що характеризує взаємодію сорбуючої молекули з поверхнею сорбенту, і використовуючи потім метод великого канонічного ансамблю, можна в принципі визначити кількість адсорбованих на поверхні молекул. Основну складність тут становить розрахунок енергії

взаємодії, оскільки метод послідовних наближень не застосовується. У рамках так званої гратової моделі робилися спроби розрахувати енергію взаємодії у разі сорбції неполярних молекул адсорбенту, причому показана недостатність обліку диполь-дипольної взаємодії, оскільки внесок диполь-квадроупольної взаємодії не малий. Спроба змоделювати реальну структуру зерна активного вугілля, представивши її у вигляді сукупності щілинних і циліндричних пір, і на цій основі розрахувати адсорбцію з використанням потенціалу Леннарда-Джонса вжито в роботі Еверетта. Розроблено методику розрахунку енергії взаємодії полярних молекул сорбату з іонними кубічними гратами. Сумісність розрахункових та експериментальних даних, таким чином, значною мірою залежить від адекватності обраної моделі реальної структури. Облік інших типів взаємодії, що мають, взагалі кажучи, місце при адсорбції, пов'язаний із значними математичними труднощами.

В рамках цього підходу теорію сорбції можна побудувати, виходячи також і з кінетичного розгляду процесу, заснованого на використанні так званого ланцюжка рівнянь ББГКІ, що розглядає поведінку в часі часткових функцій розподілу, що описують кореляцію між молекулами. Рішення такої системи рівнянь нині відоме лише простих випадків. Значні труднощі, що виникають в описах процесу адсорбції статистичним чином, змушують використовувати феноменологічний підхід, який вимагає детального знання механізму сорбції. Виходячи із загальних термодинамічних співвідношень, він встановлює взаємозв'язок між кількістю речовини, що сорбується, і термодинамічними величинами: хімічною спорідненістю, теплотою адсорбції, вільною енергією тощо. Ми докладніше зупинимося на його застосуванні в описі адсорбції з водних розчинів, тим більше, що кінетика процесу в пористих структурах також розглядається в рамках цього феноменологічного підходу.

Ключові слова: сорбція, адсорбція, енергія взаємодії, полярні молекули, мікропори.

Problem statement. Since the process of mass transfer during dyeing and printing of textile fibers is presented as an inseparable unity of adsorption and diffusion stages, sufficiently theoretically substantiated data on each stage, both on its mechanism and on the temporal course, are needed.

The polymer-dye adsorption interaction is ultimately the basis of dyeing and printing processes. Not only the end result of the process as a whole, but also its kinetics are largely determined by the sorption isotherm.

According to modern concepts, even adsorption on a flat surface is a very complex theoretical problem.

There are two types of adsorption on the surface of a solid: physical and chemical.

Adsorption interaction means physical adsorption. In the case of adsorption

of non-polar molecules on non-polar surfaces, its cause is dispersion interaction, the nature of which was elucidated by F. London. It is due to the mutual behavior of instantaneous dipoles caused by fluctuations in the electron density. It turns out that when two such molecules approach each other, their attraction to each other is more likely than repulsion.

The energy of the dipole-dipole interaction is inversely proportional to the sixth power of the distance and is on the order of several kJ/mol. Along with instantaneous dipoles, the appearance of instantaneous quadrupoles is also possible. The energy of their interaction with instantaneous dipoles, although it decreases much faster with distance, can, however, be comparable in order of magnitude to the energy of the dipole-dipole interaction.

If the sorption of non-polar molecules is happening on ionized surfaces, the induction forces of attraction of the dipole are added to the disperse interaction, which is created in the sorbate molecule due to the field of the solid surface. However, the contribution of this interaction is small and in some cases is only 5% of the fraction of dispersed forces. On the contrary, during the adsorption of polar molecules on a nonpolar sorbent, the induction forces of attraction have a great influence, so that the energy here is *already* on the order of several kJ/mol.

The orientational interaction is manifested by the adsorption of polar molecules on surfaces having electric charges, and thus is due to electrostatic forces between the dipole and the surface ion. The energy value can reach several kJ/mol.

Analysis of research and publications. Different aspects of the sorption process have been researched by Lennard-Jones S.E., Dent B.N., London F., Crank I. and many others.

But the model of the process' kinetics, that take into account different factors and conditions of the process, suitable for implementation in modern modeling systems, is yet to be fully developed.

Article goal is to analyze different factors of the mass transfer process during dyeing and printing of textile fibers, creating mathematical models of their influence suitable for further implementation in modeling computer systems.

Main material. First of all, we note that adsorption from solutions on solid sorbents fundamentally differs from the sorption of vapors and gases in that it has a displacement character and, thus, is carried out due to the redistribution of the solution at the interface. For this reason, the energy determined from the experiment should be considered as the difference between the energies of interaction with the adsorbent of both components of the solution, and the adsorption equilibrium constant is the ratio of the adsorption constants of the mixture components.

The absorbing capacity of a flat sorbent is usually characterized by the specific surface area, i.e. surface area per unit mass of the sorbent.

By its nature, adsorption in porous structures differs from that on a flat surface

in that, firstly, porous sorbents are characterized by energy inhomogeneity, and, secondly, for * pores, the sizes of which are close to van - der Waals diameter of sorbate molecules , the fixation of the latter is probable under the influence of the general field of all atoms or molecules bounding the pore cavity. This implies that a noticeable effect of porosity on adsorption should be expected. This actually takes place during the adsorption of gases and vapors, which leads to the need to distinguish between a - sorption occurring in pores of different sizes.

In the processes of adsorption from solutions, the influence of porosity, on the contrary, turned out to be not so noticeable. In any case, adsorption isotherms of certain substances on porous carbon and non-porous soot are very little distinguishable, this circumstance can be explained, apparently, by the fact that adsorption is of a displacement nature and is largely determined by the difference in the interaction energies of both components with the adsorbent. The difference, however, is due to the steric factor.

Since sorption is ultimately determined by the type of interaction, the form of the adsorption isotherm of nonpolar substances on a nonpolar adsorbent should, generally speaking, differ from the adsorption isotherm of ions on a charged surface.

In the simplest case of sorption of non-polar molecules on a non-polar sorbent at not too high concentrations, when the solution and the state of molecules in the adsorbed phase can be considered as ideal subsystems, the adsorption value depending on the concentration of the sorbed substance in the solution is usually described by the Langmuir equation:

$$a = \frac{a_m bc}{1 + bc}, \qquad (1)$$

where a and a_m are the values of specific adsorption at equilibrium concentration c and limiting monolayer filling, b is a constant.

Strictly speaking, equation (1) in this form was applied when describing the process of gas sorption, while the constant b has the meaning of the adsorption equilibrium constant, defined as $b = \exp(-\Delta\mu / RT)$, where $\Delta\mu$ is the chemical affinity. The application of (1) to the description of adsorption from solutions requires some substantiation already by virtue of the displacement nature of the latter.

Linear dependences usually describe the initial segment of the isotherm, when the number of active free sites is large compared to the number of sorbed molecules. Mathematically, they are expressed by Henry's equation:

$$a = \kappa c,$$

where a *is* the concentration of the sorbant sorbed by the surface; c is the equilibrium concentration of the sorbant in the external solution.

For porous structures, equations of sorption isotherms were obtained, which are characterized by more complex dependencies than the Lengrum isotherm and,

accordingly, differ from the latter in form. Later, a completely different approach to the problem of adsorption is proposed, which is based on the model of a "vacant" solution. In fact, a binary solution is considered, in which the role of the solvent is played by the adsorbent. A feature of a "vacant" solution is that it is always in a state of osmotic equilibrium. This makes it possible to use the osmotic theory of solutions. Interestingly, within the framework of this theory, a_t does not depend on temperature, in contrast to the Langmuir theory and the theory of volume filling.

So far, we have considered ways of describing the adsorption of molecules. Let us pass to a brief description of the adsorption of ions . It is known that in a number of cases of ion adsorption at not too high surface potentials, it is quite satisfactorily described by a Langmuir- type isotherm or the Freundlich-type isotherm, proposed for the first time to describe the sorption of ions on a flat surface and having the form:

$$a = \beta c^n, \qquad (2)$$

where β, n are constants, and $0.2 < n < 0.9$.

It is obvious, however, that the description of ion adsorption by the Langmuir isotherm does not mean, generally speaking, that a_m or V_a can have the same significance as in the sorption of neutral molecules, since the presence of electrostatic interaction can have a significant effect on the maximum density of their packing. Other things being equal, a_m or V_a for neutral molecules will obviously be the upper limit for the corresponding values during the sorption of ions on a surface simultaneously charged with them. This is confirmed by the fact that the addition of an electrolyte indifferent to the surface leads to an increase in adsorption values.

The main feature of ion adsorption in general is the formation of a double electric layer (DL) on the sorbing surface. Therefore, the value and distribution of the potential over the DW cross section has a very significant effect on the sorption value. The dependence of the potential and charge of the surface on the number of sorbed ions is, in the general case, very complex, and so far there is no rigorous theory explaining it. In addition, it is clear that both the kinetics and the equilibrium adsorption will also depend to a large extent on the DW thickness. If the double layers over the cross section of the pore space overlap very strongly, then with a small error we can assume that the grain volume is equipotential. The consideration can still be simplified if we additionally assume that the grain is a certain homogeneous phase and the value of the potential is not too large. The thermodynamics of such systems was developed by Guggenheim, and then the relationship between the concentrations inside the grain and outside it is expressed by the following formula:

$$c_i / c_s = \lambda\kappa,$$

where λ is the Donnan distribution coefficient , defined as

$\lambda = \exp(-zc\Delta\varphi/RT)$, where zc is the charge of the sorbed ion, $\Delta\varphi$ is the potential difference between two homogeneous phases: grain and external mortar. The value λ, and with it the value of the potential, can be determined using the conditions of electroneutrality.

Ion adsorption does not always proceed by the mechanism of charge accumulation. There is another ion-exchange type of sorption.

The question of the effect of porosity on the amount of ion adsorption is very important. It follows from general considerations that it must take place and is due to the effect of the DW thickness. Indeed, in macropores, the DW thickness at not too low concentrations is small compared to the pore size; $\chi R ?\ 1$, where χ is the reciprocal of the Debye screening radius, R – pore radius. Therefore, ceteris paribus, compared with a plane, one should not expect a significant effect of grain porosity here. On the contrary, in micropores almost always $\chi R < 1$, so the porosity of the structure should affect the amount of adsorption.

In the simplest case, when the pore is assumed to be cylindrical and only its diffuse part is taken into account in the DS structure, the differential capacitance C, defined as $C = \frac{dq}{d\varphi}$, essentially depends on the value of χR, i.e.:

$$C = C_{fl}\frac{I_1(\chi R)}{I_0(\chi R)} = C_{fl}\mu(\chi R), \qquad (3)$$

where C_{fl} is the capacitance of a flat capacitor, $I_0(\chi R)$ and $I_1(\chi R)$ are the modified Bessel functions of zero and first order, respectively .

The parameter $\mu(\chi R) = \frac{I_1(\chi R)}{I_0(\chi R)}$ with increasing χR ranging from $\chi R \approx 1$ to $\chi R \approx 100$, increases significantly from the value μ = 0.005 to μ = *1*. Since $\frac{C}{C_{пл}} = 1$, in supermicropores and micropores, $\chi R < 1$, a significant decrease in the amount of sorbed ions should also be expected. For inorganic ions, this is indeed the case. Already in pores, for which $\chi R < 10$, adsorption per unit pore is much lower than on a flat surface.

For large ions, such as surfactant ions, the filling of the adsorbed space is more complex. Indeed, the amount of adsorption of surfactant ions and molecules is largely determined by their orientation with respect to the sorbing surface.

The area occupied by one adsorbed cationic surfactant ion decreases with increasing pore size. In this case, adsorption is described by the Lengrum isotherm. Thus, in addition to the direct influence of the DW thickness on the adsorption value, the orientation factor plays a significant role in determining its value for molecules.

Such a complex behavior of surfactant adsorption, as well as its dependence on the number of functional groups on the surfactant molecule, the length of the hydrocarbon radical, makes it extremely difficult to study it . An even more complex dependence could be expected for dye adsorption by a fiber, which, as noted above, is a capillary-porous colloidal body with polydisperse pores, the size of which varies depending on temperature, solvent properties, etc.

At the same time, experimental data shows that the adsorption of dyes by fibrous materials is mainly characterized by isotherms described by the equations of Henry, Langmuir and Freundlich, with constant values that certainly differ from the corresponding values for ideal solutions. This situation can be observed in two cases: 1) sorption isotherm on the inner surface of the micro- and super p- micropores of the fiber corresponds to the isotherm on the outer surface of the fiber; 2) in the process of mass transfer of the dye from solution to the fiber in the volume of micro- and supermicropores , the concentration of the dye is established in a state of equilibrium in accordance with the average value of the thermodynamic potential in the surface layer and inside the micro- and supermicropores.

From our point of view, the second hypothesis more accurately corresponds to the physical essence of the phenomenon, which is the basis of the proposed model of the process. Let us now turn to the consideration of the diffusion stages of the process.

Starting with the work of Neil and Springfellow [1], it is believed that the kinetics of the staining process is largely due to the diffusion mechanism. They investigated the applicability of Fick ‘s law to describe the kinetics of dyeing and found that the diffusion coefficient is not a constant value, but depends on the concentration of the dye and the indifferent electrolyte. In the future, many experimental data, a review of which is contained in [2], this position was confirmed and developed.

Theories of dye diffusion in fibers can be classified into three groups: a) hydrodynamic theories; b) theories based on the porous matrix model; c) theories based on the free volume model.

Since, as shown above, in the presence of solvents, the transfer mechanism according to the free volume model is unlikely, it is not considered in this paper.

The hydrodynamic theory of diffusion [3] considers the system as a solid solution of a dye in a polymer , and the diffusion coefficient is determined from the expression:

$$D = \frac{RT}{f_c}, \tag{4}$$

where f_c is the coefficient of friction of the dye molecule in the polymer matrix.

Thus, the hydrodynamic theory ignores the microheterogeneity of the polymer

structure and models it as a homogeneous medium in which the dye diffusion flux is determined by the balance between the driving force and the friction resistance force. The solid solution model, in which formal kinetic parameters are introduced that do not explicitly reflect the characteristics of the polymer, does not make it possible to correctly predict the change in the fixation kinetics that occurs as a result of the transformation of the polymer matrix under the influence of external factors, and to take into account the effects of sorption saturation at high dye concentrations.

A significant contribution to understanding the essence of the kinetics of the dyeing process was made by the development of a model of a porous matrix, which proceeded from a more detailed understanding of the fiber as a structure penetrated by a system of pores filled with a solution, i.e. using the Damkeller-Wicke-Barrer porous body model [4]. Particularly successful was the use of the porous matrix model for solving problems of the kinetics of the dyeing process by Crank [5]. As a result, solutions for variable boundary conditions are obtained. In the theory of a porous matrix, the assumption is made that the entire dye sorbed by the fiber can be divided into two fractions: one in the internal solution and one adsorbed on the pore wall.

Crank, in contrast to earlier ideas about the coincidence of external and internal sorption isotherms, accepted that the internal isotherm differs from the external one due to the Donnan distribution of dye ions between internal and external solutions. This conclusion was drawn based on the equipotential volume model, according to which the dye ion must overcome the electrical potential barrier before entering the pore, but at the next stage of the transfer process, the electrical factor no longer has an effect. In fact, Crank did not use Donnan coefficients, but considered the Boltzmann distribution of charged ions near a charged surface. Thus, a clearer representation of the process mechanism should be considered an essential advantage of the porous matrix model, which made it possible to express the relationship between the true and apparent diffusion coefficients through the structural parameters of the systems, pore porosity and tortuosity. Within the framework of this model, the movement of a dye molecule or ion in a fiber can be represented as a sequence of diffusion jumps from one active center to another, during which the particle passes through a potential barrier separating one equilibrium position from another. Thus, activated diffusion in the pore is postulated. The value of the potential barrier is determined by two components: the adsorption interaction between dye molecules and polymer active centers and the restrictions imposed on the movement of dye molecules by the polymer structure.

In accordance with this mechanism, the expression for the temperature dependence of the diffusion coefficient is written similarly to the Arrhenius equation:

$$D = B\exp\left(-\frac{E^*}{RT}\right), \tag{5}$$

where E^* - activation energy; B - pre-exponential multiplier.

It should be noted that experimental studies show that this dependence is valid in a very narrow temperature range, and E^* changes according to an indefinite law: upon reaching a certain temperature E^* decreases, then $E^* \cdot$ increases sharply again. This behavior of E^* contradicts the physical meaning of the activation energy, since, according to the definition, the activation energy can only decrease with increasing temperature. Therefore, this behavior of E^*, in our opinion, allows us to make the assumption that E^*, at least, is not uniquely determined by the activation energy.

It was natural to associate such an "anomalous" dependence of the diffusion coefficient on temperature, as well as on some other characteristics of the process, with the shortcomings of the porous matrix model, which consist in the complexity of determining the structural parameters; the mechanical nature of the model, ignoring the dynamics of the rearrangement of the polymer matrix with changes in temperature and other external factors; neglecting explicitly the properties of the solvent, etc. All this led to the fact that the model of the porous matrix in its current form, although it provides a certain accuracy in describing the kinetics of dye transfer at relatively long characteristic times of the process, does not allow one to analytically calculate the absolute values of the diffusion coefficient of the dye in the fiber, predict the change in t in a wide range of temperatures and etc.

An attempt to interpret the mass transfer of a dye in fibers as a "crawl" of its molecules along the outer and inner surfaces from one active center to another, also, in our opinion, did not provide a significant step forward compared to the traditional model of a porous matrix, because the physical properties of the solvent and changes in the structure of the material are still not explicitly taken into account. Moreover, the probability of dye "crawling " over the surface of the fiber, with certain reservations, exists only in those limited cases when the binding energy of the dye with the fiber in the presence of a solvent is higher than the binding energy of the solvent with the fiber and the dye.

When developing high-intensity methods for fixing dyes on textile materials in the presence of solvents, it seems justified to refine the models of the porous matrix by taking into account the properties of the solvent, the dynamics of the rearrangement of the polymer matrix, and the additional resistance of the surface layer of the fiber to the transition of the dye from the external solution into the internal volume.

Consideration of dye mass transfer processes in the system external solution - textile material is based mainly on a four-stage process scheme: dye diffusion in an external solution to the fiber surface, dye adsorption on the outer surface of the fiber, dye diffusion in the fiber, its adsorption on the inner surface of the fiber.

Such a scheme is quite valid for low-intensity processes, when the values of the diffusion coefficients of dyes in fibers are 10^{-9} - 10^{-20} m^2/s, i.e. two or more orders of magnitude smaller than their diffusion coefficients in solution *(* melt). In this case,

the general kinetic problem, taking into account the mass transfer in the thread, is not considered on the basis that the dye relaxation time in the fiber $\tau_B \approx \frac{r_B^2}{2D_B}$ is much longer than its relaxation time with the space between the fibers. $\tau_H \approx \frac{R_H^2}{2D_H}$

Using a four-stage process scheme and methods of the theory of heat conduction, analytical solutions on the kinetics of isothermal and non-isothermal dyeing was obtained, taking into account the resistance of the boundary layer and the continuous model of dyeing.

It should be noted that the very existence of the so-called discontinuous and continuous dyeing models is a consequence of the imperfection of the fundamental equations of mass transfer, and can be eliminated by using methods that more accurately reflect the physical essence of the potential process.

In this article, we deliberately do not touch upon the chemical kinetics of fixation, since, on the one hand, the physicochemical aspects of the issue are detailed in the indicated sources, and on the other hand, we consider processes when the bonds of the solvent with fiber is higher than the affinity of the dye for the fiber and the probability of chemical interaction in the process of mass transfer is such that it cannot significantly affect its kinetics.

With high-intensity thermal dyeing methods, due to the rapid growth of D_B and the relatively weak growth of D_H at material temperatures above a certain limit, different for different fiber-solvent combinations, $\tau_B < \tau_H$, i.e. the duration of the mass transfer process and the uniformity of the distribution of the dye between the fibers is determined by the diffusion in the thread between the fibers. Therefore, for high-temperature methods, to solve the general kinetic problem, at least a 5-stage process scheme should be adopted: dye transfer in an external solution to the surface of the thread, diffusion in the space between the fibers, adsorption on the outer surface of the fiber, diffusion inside the fiber, adsorption on the inner surface of the fiber. This leads to the construction of a new, biporous, model of a sorbent (thread), represented as a set of microporous formations and gaps between them - transport pores. In the framework of the macroscopic theory, which proposes averaging equations over volumes containing a sufficiently large number of microporous inclusions, but small compared to the volume of the whole body, the system of equations describing the kinetics of adsorption in bodies with a biporous structure was studied.

This system of equations can be written as follows:

$$\frac{\partial a}{\partial t} + \frac{\partial c}{\partial t} = \nabla\left(D\nabla c\right)$$

$$a = f_1(c) + A\int_0^t f_2(c)\psi\left(\frac{i-\theta}{\tau_B}\right)d\theta. \qquad (6)$$

Here f_1 (c) is adsorption on the walls of transport pores; $\tau_B = \frac{r_B^2}{2D_B}$ - characteristic relaxation time for the volume of microporous formation; A, $\psi\left(\frac{i-\theta}{\tau_B}\right)$ – quantities depending on the form of the microporous formation.

In this form, system (6) assumes that D_B is constant and the sizes of all microformations are equal. With regard to threads modeled as a body consisting of many infinite capillary-porous colloidal cylinders with varying diffusion characteristics, no such solutions have been made. In addition, the question of the resistance at the entrance to the pore, as well as the case of nonisothermal mass transfer, remained unresolved.

Very fruitful for studying the system of equations (6) is the method of statistical moments, which makes it possible in principle to obtain two (or more) kinetic parameters of the system from one kinetic curve at once. In fact, on the basis of this method, methods were proposed for determining the diffusion coefficients, for the relationship between the characteristic diffusion times τ_i and τ_B for grains of various geometries and moments of the kinetic curve.

Conclusions. By representing more accurately the model of dye mass transfer in a textile material and solving the conjugate problem of mass transfer kinetics with the problem of heating the material, it is possible to determine the optimal modes of high-temperature fixation, in which uniform fixation of dyes over the textile material is achieved.

It should be noted that an increase in temperature is a significant factor in the intensification of the process in the case when the duration of the mass transfer process is determined by diffusion in the fiber. As will be shown below, in those cases where the process is determined by diffusion in the interfiber space, a further increase in the temperature of the material does not give the desired results either from the point of view of a significant intensification of the process, or from the point of view of the uniform fixation of the dye by individual fibers. To substantially intensify dye transfer between fibers, one can apply external transfer potentials and, in particular, electric fields.

A number of works are devoted to dyeing in electric fields. However, they dealt mainly with dyeing in microwave fields. When microwave fields are applied, most of the energy is converted into thermal energy; is equivalent to an increase in the heat flux density. Thus, in the case when the duration of the mass transfer process is determined by diffusion in the thread between the fibers, and the total thickness of the textile material is such that the temperature difference across the cross section can be neglected, the use of microwaves is hardly advisable. Another thing is products of considerable thickness (bobbins, ropes, etc.), when one of the main

problems is to ensure temperature uniformity over the material section. To fix the dye on such materials, the use of microwaves is fully justified. If we add to this the low efficiency of modern microwave current generators, it becomes clear that the use of microwave currents to fix dyes on most types of fabrics is very problematic. It is necessary to apply an electric field to a textile material impregnated with a dye solution (suspension) that would facilitate the transfer of the dye between the fibers without significant conversion into thermal energy. The imposition of a direct electric current is not applicable due to the removal of the dye to the positive electrode and deposits on it. The required frequency of the electric current can be obtained, in a first approximation, depending on the electric field strength according to the Smoluchowski formula from the condition that in a half-cycle the dye particle penetrates half the thickness of the textile material. Calculations show that these conditions are met by ultra-low frequency currents of 4-90 Hz. However, since we are dealing with colloidal solutions (suspensions), it is necessary to consider in more detail the theory of particle transfer in an alternating electric current field, paying special attention to the issue of behavior, insufficiently studied in the theory of electrophoresis: charged particles in the near-electrode zone and their interaction in the presence of an indifferent electrolyte when an alternating electric field is applied in order to protect the electrodes from dye contamination and ensure the stability of dye solutions to coagulation.

References:

1. Neale, S.M. & Stringfellow, W.A. (1933). The Mechanism of the Dyeing of Fibers. Transactions of the Faraday Society. Vol. 29 (№ 8). Pp. 1167-1180.

2. Vickerstaff, T. (1956). *Fizicheskaia himiia krasheniia [Physical Chemistry of Dyeing]*. Moscow.: Gizlegprom. [In Russian]

3. Rogers. K. (1968). Rastvorimost i diffuziia [Solubility and Diffusion]. Problemy fiziki i himii tviordogo sostoianiia organicheskih soedinenii *[Problems of solid state physics and chemistry of organic compounds]* (p. 229). Moscow: Mir. 1968. [In Russian]

4. Barrer, R. (1948). *Diffuziia v tviordyh telah [Diffusion on solid bodies]*. Moscow: IL. [In Russian]

5. Crank, I. (1956). Mathematics of Diffusion. Oxford: Acad. Press.

Література:

1. Neale S.M. The Mechanism of the Dyeing of Fibers / S.M. Neale, W.A. Stringfellow // Transactions of the Faraday Society. – 1933. – Vol. 29. – № 8. – Pp. 1167-1180.

2. Виккерстафф Т. Физическая химия крашения. / Т. Виккерстафф. – М.: Гизлегпром, 1956. – 575 с.

3. Роджерс К. Растворимость и диффузия. / К. Роджерс // Проблемы физики и химии твердого состояния органических соединений.– М.: Мир. 1968. – С. 229.

4. Баррер Р. Диффузия в твердых телах. / Р. Баррер. – М.: ИЛ, 1948. – 340 с.

5. Crank I. Mathematics of Diffusion. / I .Crank. – Oxford: Acad. Press, 1956. – 231 p.

UDC 539.3

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-360-372

Lavinsky Denys Volodymyrovych Doctor of Technical Science, Dozent, Head of the department “Theoretical Mechanics and Strength of Materials”, National Technical University “KhPI”, Kyrpychova St., 2, Kharkiv, 61002, tel.: (050) 566-42-92, https://orcid.org/0000-0002-1380-3131

Adashevsky Volodymyr Mykhaylovych Candidate of Technical Science, Dozent, Professor of the department “Theoretical Mechanics and Strength of Materials”, National Technical University “KhPI”, Kyrpychova St., 2, Kharkiv, 61002, tel.: (050) 566-42-92

Druzhynin Yevhen Ivanovych Candidate of Technical Science, Dozent, Docent of the department “Theoretical Mechanics and Strength of Materials”, National Technical University “KhPI”, Kyrpychova St., 2, Kharkiv, 61002, tel.: (050) 566-42-92,

COMPUTER AND COMPUTATIONAL ANALISYS OF THE BIOMECHANICS OF SWIMMING

Abstract. The article deals with the issues of computer and computational modeling and analysis of the biomechanics of one of the most technically complex sports - swimming.

Computer and computational modeling is currently an impotent part of various scientific researches. Such modeling in many cases allows either to replace full-scale experiments or to determine their rational parameters, thereby accelerating research. Computational modeling and simulation is widely used in the study of movement in various sports, which belongs to a wide class of biomechanical problems. Here, the use of computer calculations makes it possible to determine the rational parameters of an athlete's sports actions, which lead to higher sports results. It should be noted that the accuracy and reliability of computational modeling in the biomechanics of sports depend on the degree of approximation of computational schemes and models to reality. The creation of design schemes and models is impossible without the use of the results of field measurements.

Based on the analysis of existing sources of information, an approach was formulated to create design schemes for studying the movement of an athlete-swimmer along the distance. The systems of differential equations of motion for different stages of the distance are presented. For computer modeling, the KiDyM

software package is applied, which uses the relations of the computer algebra system to construct differential equations of complex mechanical systems motion.

The analysis of the presented and similar graphical information allows determining the rational values of certain parameters of the athlete-swimmer's sports actions, which allow achieving high sports results. This information allows us to adjust the technique of a particular athlete, taking into account the characteristics of his anatomy and physiology. Similar computational studies based on computer simulations can be performed for other technically complex sports.

Keywords: biomechanics, computer and computational modeling, differential equations of motion, design scheme, swimming

Лавінський Денис Володимирович доктор технічних наук, доцент, Завідувач кафедрою теоретичної механіки та опору матеріалів, Національний технічний університет «ХПІ», вул. Кирпичова, 2, м. Харків, 61002, тел.: (050) 566-42-92, https://orcid.org/0000-0002-1380-3131

Адашевський Володимир Михайлович кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри теоретичної механіки та опору матеріалів, Національний технічний університет «ХПІ», вул. Кирпичова, 2, м. Харків, 61002, тел.: (050) 566-42-92

Дружинін Євген Іванович кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теоретичної механіки та опору матеріалів, Національний технічний університет «ХПІ», вул. Кирпичова, 2, м. Харків, 61002, тел.: (050) 566-42-92

КОМП'ЮТЕРНИЙ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНИЙ АНАЛІЗ БІОМЕХАНІКИ ПЛАВАННЯ

Анотація. У статті розглядаються питання комп'ютерного та обчислювального моделювання та аналізу біомеханіки одного з найбільш технічно складних видів спорту – плавання.

Комп'ютерне та обчислювальне моделювання на сьогоднішній день є безсилою частиною різноманітних наукових досліджень. Таке моделювання в багатьох випадках дозволяє або замінити натурні експерименти, або визначити їх раціональні параметри, тим самим прискорюючи дослідження. Обчислювальне моделювання та імітація широко використовується при дослідженні руху в різних видах спорту, що відноситься до широкого класу біомеханічних задач. Тут використання комп'ютерних розрахунків дає змогу визначити раціональні параметри спортивних дій спортсмена, які призводять до вищих спортивних результатів. Слід зазначити, що точність і достовірність

обчислювального моделювання в біомеханіці спорту залежить від ступеня наближення обчислювальних схем і моделей до реальності. Створення розрахункових схем і моделей неможливе без використання результатів натурних вимірювань.

На основі аналізу наявних джерел інформації сформульовано підхід до створення проектних схем для дослідження переміщення спортсмена-плавця по дистанції. Наведено системи диференціальних рівнянь руху для різних етапів дистанції. Для комп'ютерного моделювання використовується програмний комплекс KiDyM, який використовує співвідношення системи комп'ютерної алгебри для побудови диференціальних рівнянь руху складних механічних систем.

Аналіз представленої та аналогічної графічної інформації дозволяє визначити раціональні значення окремих параметрів спортивних дій спортсмена-плавця, які дозволяють досягти високих спортивних результатів. Ця інформація дозволяє коригувати техніку конкретного спортсмена, враховуючи особливості його анатомії та фізіології. Подібні обчислювальні дослідження на основі комп'ютерного моделювання можна проводити для інших технічно складних видів спорту.

Ключові слова: біомеханіка, комп'ютерне та обчислювальне моделювання, диференціальні рівняння руху, розрахункова схема, плавання.

Problem statement. Swimming is one of the most technically demanding sports. The results in swimming are very much dependent on the rational behavior of the athlete in the process of movement. Rational behavior, in turn, is based on the use of information about the rational parameters of sports activities, which can be determined in the process of computational and computer simulation of the swimming process.

Recently, there has been a quite definite idea that the achievement of winning results in professional sports is impossible without a preliminary comprehensive research analysis, which includes theoretical studies, field experiments, computational and computer studies and their synthesis. As for sports swimming, there are many scientific papers published in open information sources, for example [1-4], devoted to research into the biomechanics of sports swimming.

Analysis of recent researches and publications. The attention of researchers in these and similar scientific articles is focused on various aspects of the process of sports swimming, concerning both the problems of achieving the highest results and the problems of preventing injuries in swimmers. The articles offer various research methods based on both natural experiment and computer simulation. Various factors influencing the process of sports swimming are being studied: athlete's technique, athlete's biophysics, athlete's gender, etc. [5-9]. A large number of articles, for

example [1,5,8,10-13] presents an analysis of the energy processes occurring in the swimmer's body and their influence on the passage of the distance.

In computational and computer studies of an athlete's movement along a distance, one of the main issues [4,6,11,14] is the creation of a design scheme, which depends primarily on the swimming style (crawl, backstroke, breaststroke, and butterfly) and on the phase of the swimming process (start, smooth distance, turn, finish).

The degree of approximation of the design scheme to the real object affects the reliability of the results. On the other hand, it is necessary to clearly understand the purpose of the problem being solved and “not burden” the design scheme with insignificant details. For example, when determining the rational parameters of a swimming action to achieve the highest speed, one can use a solid-state design scheme, since here, in fact, the problem of mechanics is considered. In this case, the design scheme is a mechanical system of absolutely rigid bodies. Features related to indicators of biology and biophysics (for example, muscle strength, elasticity of ligaments, etc.) in this case can be taken into account by introducing power characteristics, elastic characteristics, dissipative characteristics.

In general, it should be noted that the analysis of the scientific literature on the problems of the biomechanics of swimming allows us to make an unambiguous conclusion that computer and computational studies in this direction are an actual task in the scientific and practical aspect.

Goal of the article. The goal of the research presented below is to create a new calculation method for studying the dynamics of an athlete's movement over a distance in the process of sports swimming, as well as to conduct research in order to determine rational parameters that provide a high sports result. Within the framework of the stated goal of research, the following tasks should be decided: the creation of a calculation scheme, mathematical modeling, the choice of a calculation method and the conduct of appropriate calculation studies.

We also note that this work is ideologically a continuation of the studies presented in [15].

The presenting of main material. The mathematical framework of almost any problem of studying the motion of mechanical and biomechanical systems can be conditionally divided into 3 stages: the creation of a design scheme, the mathematical formulation of the equations of motion of the design scheme itself, the algorithm and method of numerical integration of the equations of motion.

As a first approximation, the process of sports swimming can be divided into 4 parts, for which separate design schemes can be created, each of them should include those features that are characteristic of this particular part of the swimming process. The first part of the swimming process is the start (from jumping off the bollard to entering the water). Depending on the starting position adopted by the

swimmer, the departure angle of the gravity center of his body, the flight path of the center of mass will be different and, accordingly, affect the efficiency of the start. The starting position and the departure angle from the starting position are those parameters that the swimmer can consciously vary. Thus, the swimmer can choose the most rational flight path for him from the starting position. The second part - "exit" from under the water - sliding without rowing actions (actually moving by inertia). The third part - "exit" from under the water - sliding, taking into account the rowing actions of the lower limbs. The fourth part is swimming along the distance, taking into account the rowing actions of the upper and lower extremities.

Two types of sports swimming: butterfly and breaststroke are characterized by the synchronism of the rowing actions of the right and left limbs [14]. In this case, to study the movement of an athlete, design schemes can be drawn up within the framework of a plane-parallel setting. The definition of rational parameters that determine the effectiveness of sports swimming, in the first approximation, can be made for solid elements of design schemes.

Below are design schemes for studying the movement of an athlete at the stages of start, “exit” and swimming along the distance in the framework of a plane-parallel setting (in all figures, the x-axis coincides with the water surface).

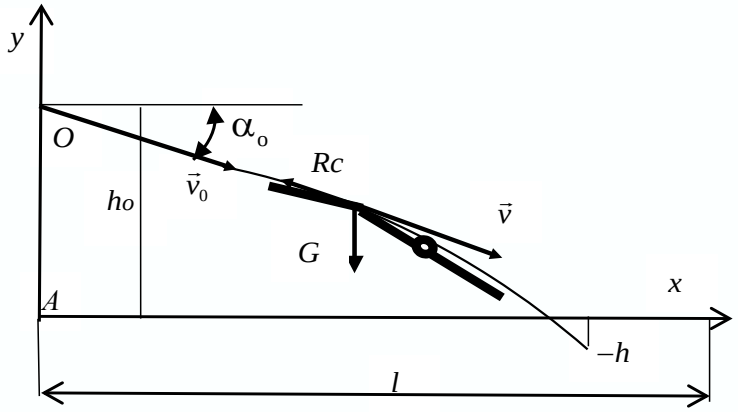


Fig. 1. *Design scheme for studying the start process.*

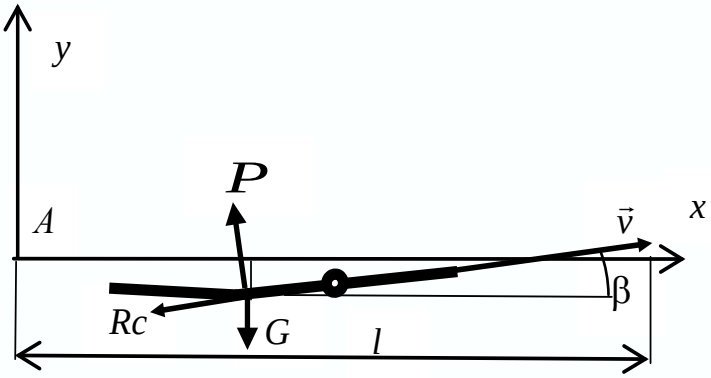


Fig. 2. *Design scheme for studying the process of "exit" without taking into account rowing actions.*

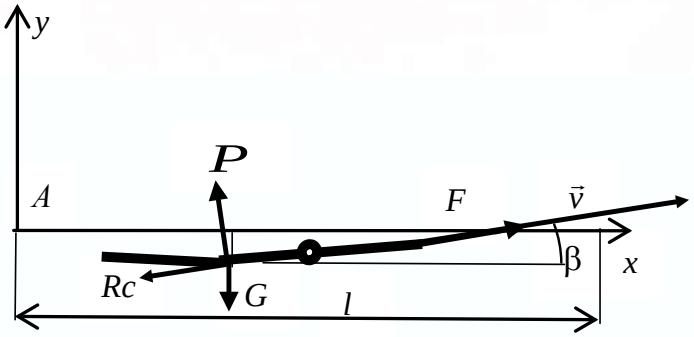


Fig. 3. *Design scheme for studying the process of "exit" taking into account the rowing actions of the lower limbs.*

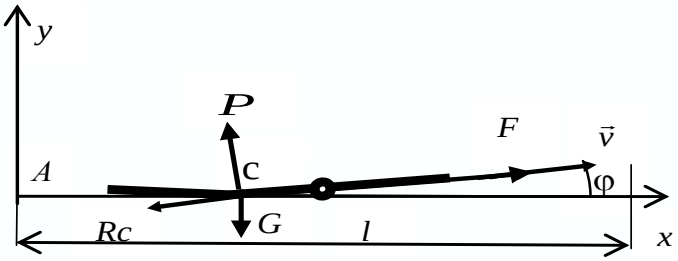


Fig. 4. *Design scheme for studying the process of the movement when swimming along the distance.*

In Figures 1-4, the following designations are adopted: v_0 – absolute initial departure velocity of the center of mass of the body, v – current speed of the center of mass of the body, h – immersion depth of the center of mass of the body, β, φ – exit angles of the center of mass of the body during sliding and rowing actions, respectively, h_0 – departure height of the center of mass of the body at the initial departure time, α_0 – departure angle of the center of mass of the body, G – body gravity, F – propulsion force (in this case, it is this force models the rowing actions of the athlete's limbs), Rc – resistance force of the aquatic environment, the value of which is a function of the movement speed, P – buoyancy force.

The value of the driving force F, realized during rowing actions, can be determined experimentally using a dynamometer installed between the two ends of the rope and fixed on the athlete's belt and on the side of the pool.

Let's consider in more detail some simplifications concerning the account of resistance - external environment (water). To solve this problem, the force of hydrodynamic resistance R_C for bodies moving in an aqueous medium with density ρ is equal to $R_C = 0.5 c_\tau \rho S v^2$. When calculating this force, the dimensionless drag coefficient c_τ is determined experimentally depending on the shape of the body and its orientation in the medium. The value S (middle) is determined by the value of the projection of the cross-sectional area of the body on a plane perpendicular to the axis of motion, v is the absolute speed of the body in the aquatic environment.

The posture of an athlete when moving in the sagittal anatomical plane is variable, and the value of the midsection S changes accordingly. Determining the variable values of the middle S and drag coefficient c_τ require additional theoretical and experimental studies; therefore, when solving this problem, we will take their averaged values.

It is also possible to determine the average values of the coefficient k, which is at v^2 – the absolute velocity of the body during swimming. Without taking into account the lifting force, the value of which is very small, we obtain the average values of the coefficient: $k = 0.5 c_\tau \rho S \approx 0...1 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$ then $R_C = kv^2$.

The chosen design scheme allows us to consider the problem of dynamics analysis in the framework of plane-parallel formulation. Differential equations of plane-parallel motion of each element of the design scheme in projections on the axis of the Cartesian coordinate system have the form:

$$m\ddot{x}_C = F_x^e;\ m\ddot{y}_C = F_y^e;\ J_z\ddot{\varphi} = M_z^e, \tag{1}$$

where m is the element mass; $\ddot{x}_C, \ddot{y}_C$ – projections of the acceleration of the center of mass of the corresponding element; F_x^e, F_y^e – projections of the main vector of external forces acting on the element; J_z is the moment of inertia of the element relative to the front axis Oz; $\ddot{\varphi}$ is the angular acceleration of the element when rotating the front axis; M_z^e is the main moment of external forces relative to the frontal axis.

General differential equations of plane-parallel motion (1) in this case can be specified for each of the design schemes (Figures 1 - 4). So for the design scheme of the start (Figure 1), differential equations (1) are concretized to the form:

$$\begin{aligned} m\ddot{x}_C &= -kv^2 \cos\alpha; \\ m\ddot{y}_C &= -G - kv^2 \sin\alpha; \\ J_z\ddot{\varphi} &= -M_z^e, \end{aligned} \tag{2}$$

where α – the angle between the current projections of the velocity of the center of mass of the body and the vector of its velocity.

To study the movement of an athlete at the stage of "exit" without taking into account rowing actions (Figure 2), equations (1) are transformed to the form:

$$\begin{aligned} m\ddot{x}_C &= -kv^2 \cos\beta - P\sin\beta; \\ m\ddot{y}_C &= -G - kv^2 \sin\alpha + P\cos\beta; \\ J_z\ddot{\varphi} &= -M_z^e, \end{aligned} \tag{3}$$

where β – the angle between the current projections of the velocity of the center of mass of the body and the vector of its velocity.

To study the movement of an athlete at the “exit” stage, taking into account rowing actions (Figure 3) and when swimming along the distance (Figure 4), equations (1) are transformed to the form:

$$\begin{aligned} m\ddot{x}_C &= -kv^2\cos\beta - P\sin\beta + F\cos\varphi; \\ m\ddot{y}_C &= -G - kv^2\sin\alpha + P\cos\beta + F\sin\varphi; \\ J_z\ddot{\varphi} &= -M_z^e, \end{aligned} \qquad (4)$$

where φ – the angle between the current projections of the velocity of the center of mass of the body and the vector of its velocity.

Compilation of the above differential equations based on the use of the computer algebra system (CAS) and the apparatus of structural matrices, and then their integration by the Runge-Kutta-Merson method can be carried out using the KiDyM («Kinematics and Dynamics of Machines») software package, created at the Department of Theoretical Mechanics of NTU “KhPI”. The KiDyM software package is widely used for modeling and computational analysis of the motion of various complex mechanical, electromechanical and biomechanical systems [15].

A specific implementation from the point of view of compiling resolving equations in the KiDyM software package for similar tasks within the framework of setting a plane-parallel motion is presented in detail in the work [15].

The KiDyM software package uses the given mathematical formulation to compose differential equations of motion and their subsequent integration (in automatic mode). The user of the KiDyM software package needs to set the numerical values of the main process parameters. As a result of the solution, the researcher receives a variety of information (graphical and tabular) concerning the main kinematic characteristics of the system elements motion, as well as (if necessary) – information regarding the distribution of unknown forces-reactions (forces of interaction between the elements of a mechanical system).

Let us consider some results of the mechanical system motion analysis "swimmer" obtained using the KiDyM software package. Sufficiently useful information for adjusting the swimmer's sports actions is provided by the study of the movement of his center of mass. In differential equations (2-4), the movement of the center of mass is described by the coordinates x and y.

Further, in Figures 5-8, there are graphs of changes in these coordinates depending on some parameters, the values of which can be adjusted in the process of performing sports actions by an athlete-swimmer.

For example, when performing starting actions, the athlete's posture affects the direction of the initial velocity vector of the center of mass, and this parameter (the angle between the velocity vector of the center of mass and the horizontal – α0) also affects the movement at the second stage. In the future, when the athlete begins to perform rowing actions, the magnitude of the driving force becomes an important

parameter. It is these two parameters that were varied in the process of computer simulation of the movement of an athlete-swimmer, the results of which are presented below.

It should be noted that the used values of the vector inclination angle of the initial velocity of the center of mass and the magnitude of the driving force are averages and generalizations of the relevant available information, which was obtained as a result of field measurements.

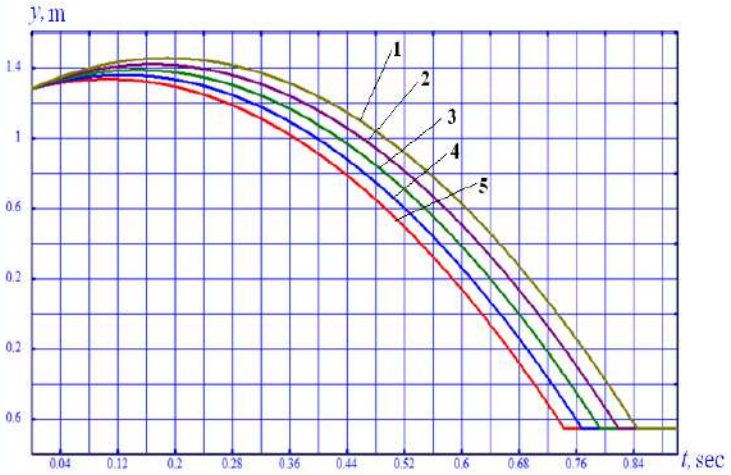


Fig. 5. *Vertical coordinate of the center of mass during the start process at different initial velocity angles.*

Figure 5 shows change in the vertical coordinate of the center of mass in time during the start process at various angles of inclination α_0: 1 – 2 deg, 2 – (–1 deg), 3 – (–4 deg), 4 – (–7 deg), 5 – (–10 deg). Here, the calculation was limited to the moment of time when the vertical coordinate of the center of mass became equal to zero. From the graphs presented in the figure, it is clearly seen that the smaller the angle α0, the faster the center of mass «splashes down».

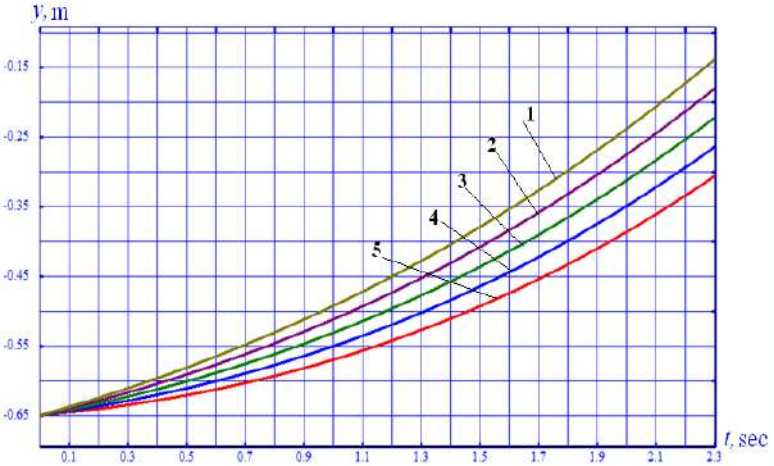


Fig.6. *The vertical coordinate of the center of mass in the process of "exit" without taking into account rowing actions at different angles of the initial speed.*

Figure 6 shows change of the vertical coordinate of the center of mass in time in the process of "exit" without taking into account rowing actions at the same angles of inclination of the initial speed α_0 as in the previous calculation. Here, the calculation process was limited to a fixed moment of time, which corresponds to the completion of the athlete's movement by inertia.

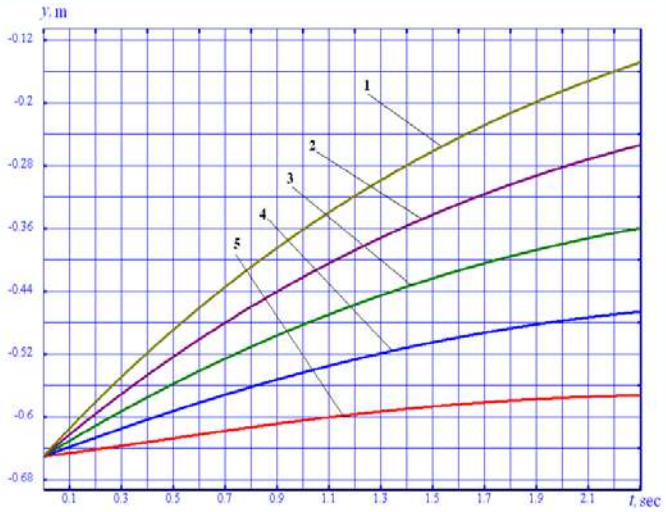


Fig. 7. *The vertical coordinate of the center of mass during the "exit" process, taking into account rowing actions at different values of the driving force.*

Figure 7 shows change in the vertical coordinate of the center of mass in time during the "exit" process, taking into account rowing actions at different values of the propulsion force : 1 – 88.29 N, 2 – 132.44 N, 3 – 176.58 N, 4 – 220.73 N, 5 – 264.87 N.

Figure 8 shows the trajectories of the center of mass in the process of swimming along the distance with the same values of the driving force as in the previous calculation.

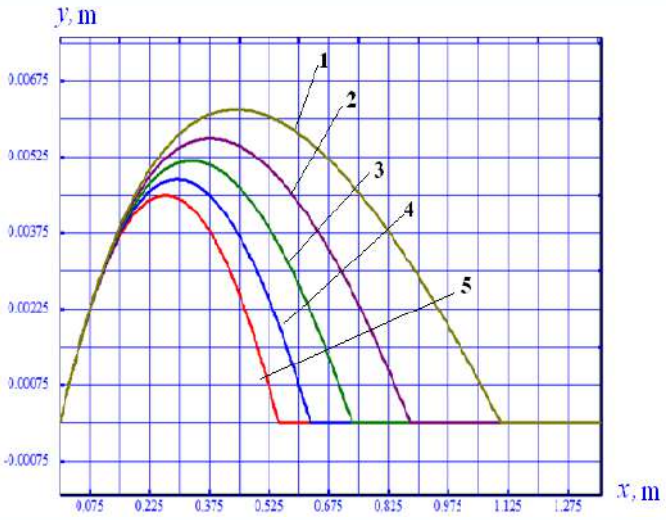


Fig. 8. *The trajectories of the center of mass in the process of swimming along the distance at different values of the driving force.*

The analysis of the presented and similar graphical information allows to determine the rational values of certain parameters of the athlete-swimmer's sports actions, which allow achieving high sports results. This information allows you to adjust the technique of a particular athlete, taking into account the characteristics of his anatomy and physiology. Similar computational studies based on computer simulations can be performed for other technically complex sports.

Conclusions. As conclusions, it should be noted that the article presents an effective method for the calculation analysis of the athlete's movement along the distance in the process of sports swimming.

Calculation schemes have been created that allow analyzing various phases of the process of sports swimming for the case of butterfly swimming. The corresponding systems of differential equations of motion are formulated.

KiDyM software package was used for computer modeling. Some results of computational studies are presented, illustrating the possibilities of the proposed approach for determining the rational parameters of sports activities.

References:

1. Ferreira, M.I., Barbosa, T.M., Neiva, H.P., Marta, C.C., Costa, M.J., Marinho, D.A. (2015). Effect of gender, energetics, and biomechanics on swimming masters performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 29(7),* 1948-1955.

2. Toussaint, M.H. et al. (2000). Biomechanics of swimming. *Exercise and sport science, 36,* 639-660.

3. Pink, M.M. et al. (2011). Applied biomechanics of swimming. *Athletic and sport issues in musculoskeletal rehabilitation, 20,* 331-49.

4. Toussaint, M.H., Beek, P.J. (1992). Biomechanics of competitive front crawl swimming. *Sports medicine, 20(1),* 8-24.

5. Barbosa, T.M., Bragada, J.A., Reis, V.M., Marinho, D.A., Carvalho, C., Silva, A.J. (2010). Energetics and biomechanics as determining factors of swimming performance: updating the state of the art. *Sports engineering,13(2),* 262-269.

6. Barbosa, T.M., Marinho, D.A., Costa, M.J., Silva, A.J. (2011). Biomechanics of competitive swimming strokes. *Biomechanics in applications, 10,* 367-388.

7. Johnson, J.N., Gauvin, J., Fredericson, M.G. (2003). Swimming biomechanics and injury prevention: new stroke techniques and medical considerations. *The Physician and sportsmedicine, 44(1),* 41-46.

8. Toussaint, H.M., Hollander, A.P. (1994). Energetics of competitive swimming. *Sports medicine, 18(6),* 384-405.

9. Barbosa, T.M., Barbosa, A.C., Escobar, D.S., Mullen, G.J., Cossor, J.M., Hodierne, R., Arellano, R., Mason, B.R. (2021). The role of the biomechanics analyst in swimming training and competition analysis. *Sports Biomechanics,33,*1-18.

10. Dubois, R.P., Thiel, D.V., James, D.A. (2012). Using image processing for biomechanics measures in swimming. *Procedia Engineering, 34,* 807-812.

11. Capelli, C., Zamparo, P., Cigalotto, A., Francescato, M.P.,. Soule, R.G, Termin, B., Pendergast, D.R., di Prampero, P.E. (1995). Bioenergetics and biomechanics of front crawl swimming. *Journal of applied physiology, 78(2),* 674-679.

12. Costa, M.J., Bragada, J.A., Marinho, D.A., Silva, A.J., Barbosa, T.M. (2012) Longitudinal interventions in elite swimming: a systematic review based on energetics, biomechanics, and performance. *Journal of Strength and Conditioning Research, 26(7),* 2006-2016.

13. Ribeiro, J., Figueiredo, P., Morais, S., Alves, F., Toussaint, H., Vilas-Boas, J.P., Fernandes, R.J. (2017). Biomechanics, energetics and coordination during extreme swimming intensity: effect of performance level. *Journal of Sports Sciences, 35(16),*1614-1621.

14. Barbosa, A.C., Barroso, R., Olstad, B.H., Andrade, A.G. (2021). Long-term changes in the speed curve of a world-class butterfly swimmer. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 61(1),* 152-158.

15. Adashevsky, V., Druzhinin, E., Lavinsky, D. (2021). Computer and Computational modeling of the biomechanics of pole vaults. *Proceedings of 2020 IEEE KhPI Week on Advanced Technology Conference, Kharkiv, Ukraine, 13-17 Sept. 2021,* 94-95.

Література:

1. Ferreira, M.I., Barbosa, T.M., Neiva, H.P., Marta, C.C., Costa, M.J., Marinho, D.A. (2015). Effect of gender, energetics, and biomechanics on swimming masters performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 29(7),* 1948-1955.

2. Toussaint, M.H. et al. (2000). Biomechanics of swimming. *Exercise and sport science, 36,* 639-660.

3. Pink, M.M. et al. (2011). Applied biomechanics of swimming. *Athletic and sport issues in musculoskeletal rehabilitation, 20,* 331-49.

4. Toussaint, M.H., Beek, P.J. (1992). Biomechanics of competitive front crawl swimming. *Sports medicine, 20(1),* 8-24.

5. Barbosa, T.M., Bragada, J.A., Reis, V.M., Marinho, D.A., Carvalho, C., Silva, A.J. (2010). Energetics and biomechanics as determining factors of swimming performance: updating the state of the art. *Sports engineering,13(2),* 262-269.

6. Barbosa, T.M., Marinho, D.A., Costa, M.J., Silva, A.J. (2011). Biomechanics of competitive swimming strokes. *Biomechanics in applications, 10,* 367-388.

7. Johnson, J.N., Gauvin, J., Fredericson, M.G. (2003). Swimming biomechanics and injury prevention: new stroke techniques and medical considerations. *The Physician and sportsmedicine, 44(1),* 41-46.

8. Toussaint, H.M., Hollander, A.P. (1994). Energetics of competitive swimming. *Sports medicine, 18(6),* 384-405.

9. Barbosa, T.M., Barbosa, A.C., Escobar, D.S., Mullen, G.J., Cossor, J.M., Hodierne, R., Arellano, R., Mason, B.R. (2021). The role of the biomechanics analyst in swimming training and competition analysis. *Sports Biomechanics,33,*1-18.

10. Dubois, R.P., Thiel, D.V., James, D.A. (2012). Using image processing for biomechanics measures in swimming. *Procedia Engineering, 34,* 807-812.

11. Capelli, C., Zamparo, P., Cigalotto, A., Francescato, M.P.,. Soule, R.G, Termin, B., Pendergast, D.R., di Prampero, P.E. (1995). Bioenergetics and biomechanics of front crawl swimming. *Journal of applied physiology, 78(2),* 674-679.

12. Costa, M.J., Bragada, J.A., Marinho, D.A., Silva, A.J., Barbosa, T.M. (2012) Longitudinal interventions in elite swimming: a systematic review based on energetics, biomechanics, and performance. *Journal of Strength and Conditioning Research, 26(7),* 2006-2016.

13. Ribeiro, J., Figueiredo, P., Morais, S., Alves, F., Toussaint, H., Vilas-Boas, J.P., Fernandes, R.J. (2017). Biomechanics, energetics and coordination during extreme swimming intensity: effect of performance level. *Journal of Sports Sciences, 35(16),*1614-1621.

14. Barbosa, A.C., Barroso, R., Olstad, B.H., Andrade, A.G. (2021). Long-term changes in the speed curve of a world-class butterfly swimmer. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 61(1),* 152-158.

15. Adashevsky, V., Druzhinin, E., Lavinsky, D. (2021). Computer and Computational modeling of the biomechanics of pole vaults. *Proceedings of 2020 IEEE KhPI Week on Advanced Technology Conference, Kharkiv, Ukraine, 13-17 Sept. 2021,* 94-95.

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 004.0569.55

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-373-380

Гапак Оксана Михайлівна кандидат педагогічних наук доцент кафедри комп'ютерних систем та мереж, доцент, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», вул. Університетська,14, м. Ужгород, 88000, https://orcid.org/0000-0003-3448-6670

Гедеон Ганна Олегівна асистент кафедри комп'ютерних систем та мереж, асистент, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», вул. Університетська,14, м. Ужгород, 88000, https://orcid.org/0000-0002-5684-6932

АПАРАТНИЙ БЛОК КЕРУВАННЯ ЕФЕКТИВНИМ ВИБОРОМ МОДУЛЮ ХЕШУВАННЯ

Анотація. У статті представлені результати дослідження функцій хешування *CRC*-32 і *Adler*-32 з точки зору безпеки збереження і контролю цілісності даних.

Розроблений апаратний блок керування модулями хешування *CRC*-32 і *Adler*-32 забезпечує вибір найкращого алгоритму для вхідних даних змінної довжини і має два режими роботи (автоматичний і ручний). Його складові: блок вводу даних, блок індикації, блок лічильників, блок керування *CRC*-32 і блок керування *Adler*-32. Ручний режим дозволяє обирати один із запропонованих алгоритмів хешування залежно від потреб користувача, тоді як автоматичний – аналізує вхідну інформацію та обирає найбільш ефективний варіант обрахунку хешу.

У статті наведено алгоритм роботи блоку керування модулями *CRC*-32 і *Adler*-32. Обґрунтовано доцільність використання *CRC*-32 для коротких повідомлень та визначено допустимий розмір вхідних значень, при яких хешування *Adler*-32 має відносно рівномірний розподіл обчислень. Вказано, що обидва алгоритми хешування забезпечують високий рівень виявлення порушень цілісності файлів і при апаратній реалізації, згідно з результатами досліджень, пропонують швидкодію обчислення контрольної суми, яка в сотні разів перевищує можливості програмних додатків.

Зазначено, що з використанням такого блоку керування хеш-функціями можна досягти ефективного обчислення значення хешу, залежно від довжини та вмісту вхідних даних. Апаратний блок є цілісною розробкою, в якій передбачено можливість додавання нових модулів хешування. Роботою модулів хешування керують спеціальні блоки, що базуються на скінченних

автоматах (автоматах Мура). Можливість злому блоку керування вважається мінімальною, адже передбачає процес повного розбору пристрою на складові та розрахунок всіх можливих значень, що надходять від використовуваних компонентів.

Спроектований пристрій хешування, що включає блок керування модулями *CRC*-32 і *Adler*-32, блок хешування *CRC*-32, блок хешування *Adler*-32, блок формування хешу та блок індикації, можна використовувати як мікросхему, що під'єднується до каналу зв'язку, або як окремий засіб для миттєвого відображення контрольної суми для введеного вхідного повідомлення.

Ключові слова: хешування, хеш, хеш-функція, блок керування, пристрій, режим роботи, алгоритм, модуль, апаратний модуль, CRC, Adler.

Hapak Oksana Mykhaylivna Assoc. Prof. Assoc. Prof. at the department of computer system and networks, candidate of pedagogical science, Uzhhorod National University, University St.,14, Uzhhorod, 88000, https://orcid.org/0000-0003-3448-6670

Hedeon Hanna Olehivna Assistant, Uzhhorod National University, University St.,14, Uzhhorod, 88000, https://orcid.org/0000-0002-5684-6932

HARDWARE CONTROL UNIT OF EFFECTIVE OPTION OF HASHING MODULE

Abstract. The article presents the results of the research of CRC-32 and Adler-32 hash functions from the point of view of security of storage and data integrity control.

Developed hardware control unit for CRC-32 hashing modules and Adler-32 provides choice of the best algorithm for the input of variable length and has two modes of operating (automatic and manual). Its components: data input unit, display unit, counter unit, CRC-32 control unit and Adler-32 control unit. Manual mode allows you to choose one of the proposed hashing algorithms depending on the user's needs, while automatic analyzes input information and chooses the most effective option for hash calculation.

The article demonstrates the control unit algorithm of CRC-32 and Adler-32 modules. The expediency of using CRC-32 for short messages is justified and the permissible size of input values, at which Adler-32 hashing has a relatively uniform distribution of computations, is determined. It is indicated that both hashing algorithms provide a high detection rate of file integrity violations and during hardware implementation, according to the results of the research, they offer the speed of calculating the checksum, which is in the hundreds times exceeds the capabilities of software applications.

It is noted that with the use of such control unit of hash functions it is possible to achieve an efficient calculation of the hash value, depending on the length and content of input data. The hardware unit is a complete development in which it is possible to add new hashing modules. The work of hashing modules is controlled by special blocks based on finite-state machines (Moore machine). The possibility of hacking of the control unit is considered minimal, because it involves the process of complete disassembly of the device into components and calculation of all possible values which come from the used components.

Designed hashing device, which includes a control unit of CRC-32 and Adler-32 modules, the CRC-32 hashing block, the Adler-32, the hash formation block and the indication block, can be used as a chip that connects to a communication channel, or as a separate means for instant display of the checksum for the entered input message.

Keywords: hashing, hash, hash function, control unit, device, operating mode, algorithm, module, hardware module, CRC, Adler

Постановка проблеми. Забезпечення захисту інформації, в тому числі контролю її цілісності являє собою комплексну науково-технологічну проблему, що призводить до створення та інтеграції математичних алгоритмів, спеціалізованих апаратних і програмних розробок для вирішення питань інформаційної безпеки. Інформаційна безпека полягає у забезпеченні стійкості функціонування системи при випадкових або навмисних впливах, що можуть призвести до порушення цілісності, блокування або несанкціонованого поширення інформації.

Для захисту інформації використовують різні алгоритми шифрування і хешування тощо [1].

Хешування – алгоритм, за допомогою якого масив вхідних даних довільної довжини перетворюється в масив даних наперед визначеної довжини. Сфера застосування хеш-функцій дуже широка. За допомогою хешування можна переконатися в автентичності файлів операційної системи, конфіденційних і цілісності документів, програм. Також хешування використовується для автентифікації транзакцій, повідомлень і цифрових підписів; під час збереження паролів в системі захисту; при пошуку дублікатів в серіях наборів даних тощо [2].

Існує велика кількість алгоритмів хешування, побудованих на простих схемах, а також на складних криптографічних перетвореннях. Велику популярність мають прості алгоритми, і залежно від алгоритму, хеш-функція може бути неефективною або малоефективною для розв'язання конкретної задачі. Так, наприклад, для захисту від ненавмисних спотворень, в тому числі і апаратних помилок, доцільно використовувати швидкі та надійні апаратні

алгоритми, наприклад, *CRC* (англ. *Cyclic redundancy check*) з 32-бітним вихідним кодом і *Adler*-32, розроблений Марком Адлером.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Результати досліджень [3; 4] дозволяють відстежити суттєву різницю між алгоритмами хешування *Adler*-32 і *CRC*32*C* (відрізняється від *CRC-32* поліномом) з точки зору ймовірності невиявлених помилок, обчислених при рівномірному розподілі даних.

Результати представлені в табл. 1, де: *d* – мінімальна відстань на блоці довжини *Block*, *Block* – довжина блоку в бітах, *i/byte* – кількість програмних інструкцій на байт, *Pudb* – імовірність невиявлених групових помилок, *Puds* – імовірність невиявлених одиничних помилок.

Таблиця 1

Вибіркові дані дослідження *RFC* 3385

Алгоритм	*d*	*Block*	*i/byte*	*Pudb*	*Puds*
Adler-32	3	2^19	3	10^-36	10^-35
*CRC*32*C*	3	2^31-1	2.75	10^-41	10^-40

Варто зауважити, що імовірність невиявлених помилок *CRC* залежить від обраного полінома, розподілу помилок і довжини даних. Згідно з результатами *RFC* 3385, *CRC-32* є кращим вибором, в порівнянні з *Adler*-32, як основний механізм виявлення помилок.

Дослідження швидкодії алгоритмів *Adler*-32 і *CRC-32* (апаратна реалізація у пакеті *NI Multisim*), що включило серію тестів для згенерованих випадковим чином вхідних даних (коди доступу довжиною від 40 до 64 біт), показало, що апаратний модуль *Adler*-32 виконує обчислення контрольної суми в 1,481 рази швидше, ніж модуль *CRC*-32 [5].

Проте, враховуючи результати *RFC* 3309 [4], в яких описано доцільність використання *CRC32C* замість *Adler*-32 для *SCTP* (англ. *Stream Control Transmission Protocol* – «протокол передачі з керуванням потоком») для повідомлень, розміром до 128-байт (максимальне значення *A* для 128-байтних вхідних даних дорівнює 32 641, що менше ніж 65 521 – число, з яким виконується операція *mod* в процесі обрахунку контрольної суми), перевага у швидкодії *Adler*-32 доречна виключно для вхідних даних при яких *A* буде перевищувати 65 521 (найбільше просте число, менше за 2^16).

Скориставшись дослідженням авторів Алексеєва В.Д. та Матвеєва Д.І. [2], зауважимо, що для хешування кодів, номерів телефонів, номерів кредитних карток, інших складових платіжної інформації, таких як *PAN*, *CVC*, *PIN*-код, є неефективним, проте, апаратний модуль повинен забезпечувати хешування

будь-яких інших даних хеш-функцією, яка буде давати найшвидший результат.

Також, відповідно до результатів публікації [6], алгоритми хешування *CRC*-32 і *Adler*-32 забезпечують високий рівень виявлення відмінностей між двома файлами; ідентифікація подібних файлів неможлива, адже при незначних змінах вмісту файлу контрольна сума суттєво відрізняється. Для контролю цілісності файлів передбачено ручний режим вибору алгоритму хешування.

Об'єктом нашого дослідження є апаратні модулі хешування на базі алгоритмів загального призначення *CRC*-32 і *Adler*-32. Предметом дослідження є визначення ефективності модулю хешування залежно від вхідних даних.

Мета статті є дослідження апаратних модулів хешування відносно доцільності їх вибору з огляду на безпеку збереження і контролю цілісності даних. А також реалізація блоку керування модулями *CRC*-32 і *Adler*-32 для оптимального їх вибору залежно від масиву вхідних даних.

Виклад основного матеріалу. Блок керування модулями *CRC*-32 і *Adler*-32.

Апаратний блок керування модулями хешування *CRC*-32 і *Adler*-32 реалізований в пакеті *NI Multisim* і складається з блоку вводу даних, блоку індикації, блоку лічильників, блоку керування *CRC*-32 і блоку керування *Adler*-32 (*A1*, див. рис. 1). Спроектований пристрій є цілісною розробкою.

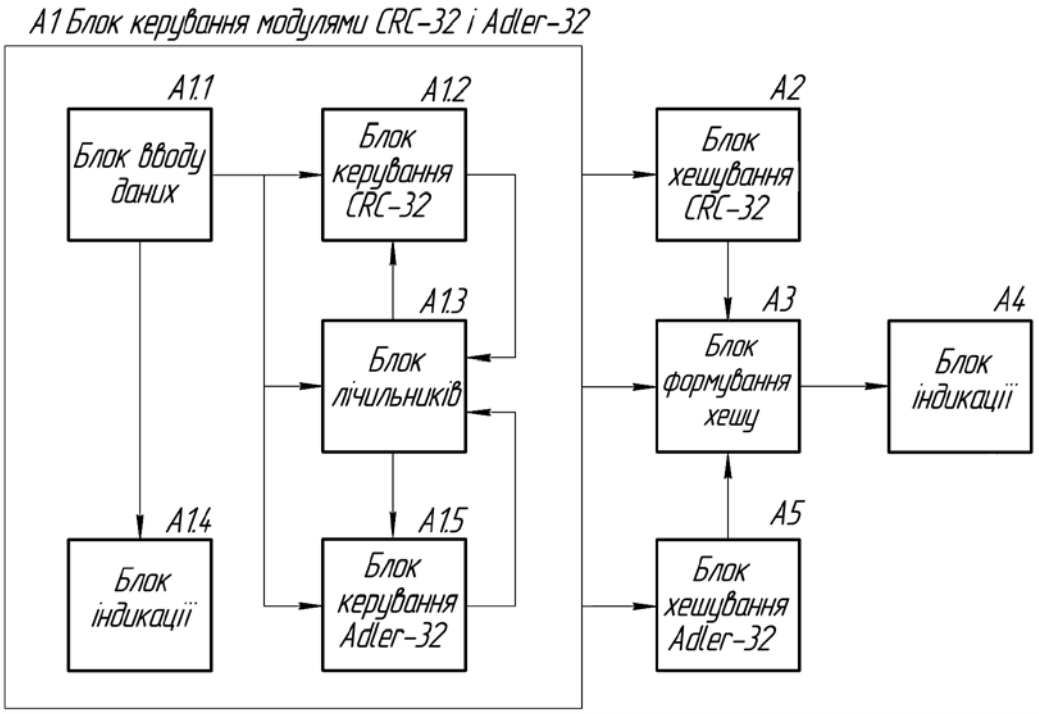


Рис. 1. *Структурна схема апаратного модулю хешування з деталізованим блоком керування*

Блок керування модулями *CRC*-32 і *Adler*-32 має два режими роботи: ручний (перший) і автоматичний (другий). Ручний режим дозволяє обирати один із запропонованих алгоритмів хешування (*CRC*-32 або *Adler*-32) залежно від потреб користувача, тоді як автоматичний – аналізує вхідну інформацію та обирає найбільш ефективний варіант обрахунку хешу.

У другому режимі роботи пріоритет має хеш-функція *CRC*-32 для числових даних та вхідних повідомлень розміром до 2000 символів. *Adler*-32, в свою чергу, обирається для текстових даних, розміром від 2000-байт (цифри, літери кирилиці й латиниці, розділові знаки, пробіли, додаткові символи). Такий вибір зумовлено особливістю функції *Adler*-32, що не забезпечує рівномірний розподіл обчислень для коротких наборів інформації.

Під час розрахунку допустимих розмірів вхідних повідомлень для алгоритму хешування *Adler*-32 враховано відносну частоту використання літер англійської мови[5] без урахування розділових знаків і пробілів. Для великих букв значення частини *A* перевищило 65 521 при використанні 867 символів (*A* – 65 565), тоді як для маленьких – 610 символів (*A* – 65 629). Отже, орієнтовний розмір повідомлень становить від 650 або від 900 англійських літер нижнього або верхнього регістрів відповідно. Враховуючи, що апаратний модуль хешування повинен забезпечувати ефективний обрахунок хешу для різних наборів символів, визначена допустима кількість є неоптимальною. Символи !, ", #, $, %, &, ', (,), *, +, -, ., / в кодуванні *ASCII* представлені значеннями від *21h* до *2Fh*, тому при хешуванні алгоритмом *Adler*-32 900-байтного повідомлення, що складається виключно з цих символів, максимальне значення *A* складатиме 42 301, а мінімальне – 29 701, що значно менше ніж 65 521. Так, для перевищення числа 65 521 необхідно використати близько 2000 символів.

Алгоритм роботи блоку керування модулями *CRC*-32 і *Adler*-32:

Крок 1. Блок вводу даних (*A1.1*) отримує вхідне повідомлення для якого необхідно обрахувати хеш та обраний режим роботи пристрою. При ручному виборі алгоритму хешування сигнал дозволу на виконання передається блоку керування *CRC*-32 або *Adler*-32 (*A1.2* або *A1.5*) відповідно. При виборі автоматичного режиму роботи виконується перехід до кроку 2. Обраний режим демонструється на блоці індикації (*A1.4*).

Крок 2. У блоці лічильників (*A1.3*) визначається розмір вхідного повідомлення. При посимвольному зсуві даних у регістрі, що знаходиться в блоці *A1.1*, виконується інкремент відповідного лічильника. У випадку, якщо лічильник досяг значення *b011111010000* або регістр зсуву порожній, один з блоків керування (*A1.2* або *A1.5*) отримує сигнал дозволу на виконання від компаратора. Компаратор є складовою блоку *A1.3*.

Крок 3. Блок керування алгоритмом хешування (*A1.2* або *A1.5*) передає керуючі сигнали в блок хешування (*A2* або *A5*) та блок лічильників (*A1.3*).

Після того, як всі дані були оброблені, блок *A1.1* передає сигнал дозволу на формування хеш-суми в блок формування хешу (*A3*). Результат демонструється блоком індикації (*A4*).

Реалізація самих модулів хешування *CRC*-32 і *Adler*-32 детально описана в дослідженнях [3].

Таким чином, з використанням такого блоку керування хеш-функціями ми можемо досягти ефективного обчислення значення хешу, залежно від довжини та вмісту вхідних даних. Розроблений пристрій хешування можна використовувати як мікросхему, що під'єднується до каналу зв'язку, або як окремий засіб для миттєвого відображення контрольної суми для введеного вхідного повідомлення.

Висновки. У статті розглянуто використання алгоритмів хешування *CRC*-32 і *Adler*-32 для різних вхідних даних. Аналіз досліджень показав, що хеш-функція *Adler*-32 неефективна для коротких вхідних повідомлень, тоді як *CRC*-32 забезпечує рівномірний розподіл обчислень, але поступається *Adler*-32 у швидкодії. Обидва алгоритми хешування забезпечують високий рівень виявлення порушень цілісності файлів.

Реалізований апаратний блок керування модулями *CRC*-32 і *Adler*-32 забезпечує вибір оптимального алгоритму хешування залежно від вхідних даних і має два режими роботи (автоматичний і ручний). Будова блоку керування передбачає можливість додавання нових модулів хешування, для яких зарезервовані бітові комбінації. Апаратна реалізація такого блоку забезпечує цілість і захищеність пристрою хешування.

Результати роботи можуть бути використані при апаратній реалізації контрольної суми Флетчера, що лежить в основі алгоритму *Adler*-32, та дослідженні особливостей апаратного моделювання алгоритмів хешування на прикладі циклічного надлишкового коду.

Література:

1. Вишня В. Б. Основи інформаційної безпеки : навч. посіб. / В.Б. Вишня, О.С. Гавриш, Е.В. Рижков. – Дніпро : ДДУВС, 2020. – 128 с.

2. Алексєєв В.Д. Хешування інформації може бути неефективним або небезпечним./ В.Д. Алексєєв, Д.І. Матвєєв // *ЛОГОΣ. ONLINE*. – 2019. – №4. URL: Режим доступу: https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/2663-4139/article/view/529.

3. Internet Protocol Small Computer System Interface (iSCSI) Cyclic Redundancy Check (CRC)/ Sheinwald D., Satran J., Thaler P., Cavanna V.// Checksum Considerations. *Network Working Group Request for Comments*. – 2002. – RFC 3385. P. 1-23.

4. Stream Control Transmission Protocol (SCTP)/ Stone J., Stewart R., Otis D. // Checksum Change. *Network Working Group Request for Comments*. – 2002. RFC 3309. – P. 1-17.

5. Гапак О.М. Апаратна реалізація модулів хешування на базі алгоритмів CRC-32 і Adler-32 / О.М. Гапак, Г.О. Гедеон // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Математика і інформатика. – 2021. – Том 39 – № 2. – С.145-151.

6. Glaser A. The Use of Cyclic Redundancy Check Checksums for Source (CRC-32) and Adler-32 Code Verification. / A. Glaser *Drug // Information journal: DIJ/Drug Information Association.* – 2003. – Vol 37. – P. 147-154.

References:

1. Vyshnia, V. B., Gavrish, O. S., & Rizhkov, E.V. (2020). *Osnovy informatsiinoi bezpeky* [Basics of information security]. Dnipro: DDUVS [in Ukrainian].

2. Aleksieiev, V. D., & Matvieiev, D. I. (2019). Kheshuvannia informatsii mozhe buty neefektyvnym abo nebezpechnym [When hashing information may be ineffective or dangerous]. *ΛΟΓΟΣ.ONLINE*, 4. Retrieved from https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/2663-4139/article/view/529 [in Ukrainian].

3. Sheinwald, D., & Satran, J. (2002). Internet Protocol Small Computer System Interface (iSCSI) Cyclic Redundancy Check (CRC). Checksum Considerations. *Network Working Group Request for Comments*, RFC 3385, 1-23. doi: 10.17487/RFC3385.

4. Stone, J., Stewart, R., & Otis, D. (2002). Stream Control Transmission Protocol (SCTP) Checksum Change. *Network Working Group Request for Comments*, RFC 3309, 1-17. doi: 10.17487/RFC3309.

5. Hedeon, H. O., & Hapak, O. M. (2021). Aparatna realizatsiia moduliv kheshuvannia na bazi alhorytmiv CRC-32 i Adler-32 [Hardware implementation of hashing modules based on algorithms CRC-32 and Adler-32]. *Sci. Bull. of Uzhhorod Univ. Ser. of Math. and Inf.*, 39, 145-151. doi: 10.24144/2616-7700.2021.39(2).1 45-151 [in Ukrainian].

6. Glaser, A. (2003). The Use of Cyclic Redundancy Check (CRC-32) and Adler-32 Checksums for Source Code Verification. *Drug information journal: DIJ/Drug Information Association*, 37, 147-154. doi: 10.1177/009286150303700203.

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 004.63

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-381-391

Єгоров Сергій Вікторович кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій, Національний авіаційний університет, пр. Гузара Любомира, 1, м. Київ, 03058, тел.: (044)-406-71-58, https://orcid.org/0000-0001-6976-2394

Шкварницька Тетяна Юріївна кандидат технічних наук з, доцент, доцент кафедри комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій, Національний авіаційний університет, пр. Гузара Любомира, 1, м. Київ, 03058, тел.: (044)-406-71-58, https://orcid.org/0000-0002-2613-0829

МЕТОД АНАЛІЗУ ФАЙЛІВ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ З МЕТОЮ ВИЯВЛЕННЯ ШКІДЛИВОГО КОДУ

Анотація. Розглянуто метод базового статичного аналізу шкідливого програмного забезпечення, що базується на пошуку та аналізі строк в файлах, що побудовані з використанням формату PE (Portable Executable). Розглянуто метод базового статичного аналізу шкідливого програмного забезпечення, який базується на аналізі заголовків файлів, що виконуються, та динамічних бібліотеках, які побудовані з використанням формату PE. Розглянуто розширений метод статичного аналізу, який, крім аналізу строк та заголовків файлів, використовує дизасемблювання файлів, що виконуються, та динамічні бібліотеки і подальший аналіз отриманого ассемблерного тексту.

З метою проникнення в операційну систему, зловмисники використовують спеціалізоване програмне забезпечення та мережеві атаки. Причому мережева атака не обов'язково повинна бути масивною та широкомасштабною. Для проникнення в окремо взяту операційну систему, наприклад, можна скористатись уразливостями як самої операційної системи, так і програмного забезпечення, яке встановлено на такій операційній системі. Причому успішні атаки такого типу часто робляться тихими та малопомітними.

Для запобігання хакерським атакам, які супроводжуються прихованим встановленням програмного забезпечення та мінімізації шкоди від таких атак необхідно вчасно вживати адекватні контрзаходи. Одним із самих розповсюджених та легких методів боротьби з хакерами - це своєчасне оновлення програмного забезпечення, вірусних баз, інсталяція та налаштування брандмауера.

Все, що пов'язано з оновленням програмного забезпечення – це реакція на вже виявлені загрози. Тому оновлення програмного забезпечення на надає

захист від щойно виявлених загроз. Саме тому сигнатури вірусних баз створюються в результаті аналізу виявлених шкідливих програм. Для підсилення виявлення шкідливого програмного забезпечення також антивірусними програмами використовується аналіз поведінки програм. Але навіть у цьому випадку необхідно аналізувати дизасембльований текст шкідливих програм для виявлення нових типів аномальної активності. Тому аналіз шкідливого програмного забезпечення є задачею актуальною та визначає напрям дослідження.

Ключові слова: кібербезпека, інформаційна безпека, статичний аналіз, дизасемблювання, зворотна розробка.

Yehorov Serhii Victorovych Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor of department Computerized electrical systems and technologies of National Aviation University, Liubomyra Huzara Ave.,1, Kyiv, 03058, tel.: (044)-406-71-58, https://orcid.org/0000-0001-6976-2394/

Shkvarnytska Tetyana Yuriivna Candidate of Engineering Sciences in, Associate Professor, Associate Professor of department Computerized electrical systems and technologies of National Aviation University, Liubomyra Huzara Ave.,1, Kyiv, 03058, tel.: (044)-406-71-58, https://orcid.org/0000-0002-2613-0829

METHOD OF ANALYSING COMPUTER SYSTEM FILES IN ORDER TO DETECT MALICIOUS CODE

Abstract. The method of basic static analysis of malicious software based on search and analysis of terms in files constructed using the PE (Portable Executable) format is considered. The method of basic static analysis of malicious software, which is based on the analysis of executable file headers and dynamic libraries, which are built using the PE format, is considered. An extended method of static analysis is considered, which, in addition to the analysis of file terms and headers, uses disassembly of executable files and dynamic libraries and subsequent analysis of the resulting assembler text.

In order to penetrate the operating system, attackers use specialized software and network attacks. And a network attack does not have to be massive and large-scale. To penetrate a single operating system, for example, you can exploit vulnerabilities in both the operating system itself and the software that is installed on such an operating system. And successful attacks of this type are often made quiet and inconspicuous.

Adequate countermeasures should be taken in a timely manner to prevent hacking attacks that are accompanied by covert software installation and to minimize

damage from such attacks. One of the most common and easy ways to fight hackers is to update software, virus databases, and install and configure a firewall in a timely manner.

Anything related to a software update is a response to threats that have already been identified. Therefore, the software update does not provide protection against newly identified threats. That is why the signatures of virus databases are created as a result of analysis of detected malware. Antivirus software also uses program behavior analysis to enhance malware detection. But even in this case, it is necessary to analyze the disassembled text of malware to detect new types of abnormal activity. Therefore, the analysis of malicious software is an urgent task and determines the direction of research.

Keywords: pension agency, mechanisms of social protection of citizens, accumulative pension funds, social insurance of the population

Постановка проблеми. Одним із самих розповсюджених та легких методів боротьби з хакерами - це своєчасне оновлення програмного забезпечення, вірусних баз, інсталяція та налаштування брандмауера.

Все, що пов’язано з оновленням програмного забезпечення – це реакція на вже виявлені загрози. Тому оновлення програмного забезпечення не надає захист від щойно виявлених загроз.

Єдиним ефективним методом виявлення нових загроз та створення ефективних локальних та мережевих сигнатур є аналіз щойно виявленого шкідливого програмного забезпечення.

Тому аналіз шкідливого програмного забезпечення є задачею актуальною та визначає напрям дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В [1] розроблено метод оцінки зрілості екосистем, але не розглянуто оцінку шкідливого програмного забезпечення, яке здатне проникнути в цю екосистему. В результаті заражена вірусною програмою екосистема буде працювати неналежним чином, або на користь зловмисника.

В [2] Побудована математична модель кіберзахисних дій, що дозволяє оцінити вартість кіберзахисту, але не розглянуті методи забезпечення кіберзахисту.

В [3] Були розглянуті технології для поліпшення безпеки польотної зони. Але автор и [3] не врахували той факт, що програмні системи керування можуть контролюватися зловмисником. Для ефективного усунення зламу необхідно буде аналізувати код програми, за допомогою якої зламник контролює систему.

В [4] розглянуті проблеми проектування операційних систем для керування безпілотними літальними апаратами. Але недостатньо розглянуто проблему захисту від кібератак.

В роботі [5] представлений розгляд проблеми діагностування безпілотних літальних апаратів, але недостатньо розглянуті питання кібербезпеки.

В роботі [6] розглянуто захист банківських систем за допомогою симетричного криптографічного алгоритму, але перехоплювати дані можна при певних умовах до шифрування і без асиметричних алгоритмів; захист симетричними алгоритмами шифрування не завжди ефективний.

В роботі [7] розглянуто захист каналу зв'язку з безпілотним літальним апаратом методом обфускації. але дані можна перехопити до обфускації. Без детального аналізу шкідливого програмного забезпечення локалізувати канал витоку буде неможливо.

В роботі [8] розглянуто методи біометричної аутентифікації. Але якщо операційна система має відповідне шкідливе програмне забезпечення, то ці методи можна буде обійти.

Мета статті – створення ефективного методу аналізу шкідливого програмного забезпечення, з використанням статичного базового та статичного розширеного методу аналізу файлів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Рядок в програмі являє собою деяку послідовність символів. Наприклад, send. Якщо програма копіює будь-яку інформацію, звертається за url або IP адресою, виводить сповіщення, створює файл - це ознаки того, що програма містить строки.

Здійснюючи пошук строк в програмі, можна скласти уявлення про загальний функціонал програми. Припустимо, якщо програма звертається за url або IP адресою, то в програмі можна знайти відповідні строки, що містять url, IP адресу, номер порту. Рядки зберігаються в програмі в форматі ASCII, або Unicode та закінчуються нульовим символом, що вказує на кінець строки.

Існує безліч програм, які здатні шукати строки в програмах. Наприклад, Strings з комплекту програм Марка Русиновича. Ця програма дозволяє шукати строки в файлах будь-якого типу, ігноруючи при цьому контекст та форматування. Але при цьому може виявити строки, що такими не є.

На рис. 1 показано уривок результату пошуку строк в шкідливій програмі, що була виявлена на комп'ютері.

```
p@@
%\0@
Number of bytes:                (1)
WSAStartup failed with error: %d (2)
socket failed with error: %ld   (3)
Can't open the file             (4)
Cannot determine file size      (5)
```

Can't read the file	(6)
[Window: %s - at %s]	(7)
1337	(8)
127.0.0.1	(9)
[BACKSPACE]	(10)
[ENTER]	(11)
[SPACE]	(12)
[TAB]	(13)
[SHIFT]	(14)
[CONTROL]	(15)
C://ProgramData//Systemlog.txt	(16)
SetWindowsHookExA	(17)
CallNextHookEx	(18)
GetKeyState	(19)
USER32.dll	(20)
WS2_32.dll	(21)

Рис. 1. *Уривок результату пошуку строк в шкідливій програмі*

Рядки, що шукаються повинні містити принаймні три логічно пов’язаних між собою символів ASCII або Unicode та мстити у собі якесь сенсове навантаження. На інші рядки можна не звертати уваги.

Рядки (1)-(7) являють собою формати для текстового сповіщення. Причому позиції (3) та (4) говорять нам проте, що цей екземпляр програми напевно може працювати з мережею. Позиції (4) та (6) можуть означати, що цей шкідник намагається відкрити якийсь файлю Рядки (8), (9) є портом та IP адресою відповідно. IP адреса була змінена навмисно для безпечного запуску програми. Інформація, що міститься в рядках (10) – (15) вказує на те, що цей файл є кейлоггером, який передає зібрану інформацію за зазначеною IP адресою. Це припущення підтверджується інформацією, що міститься в строках (17) - (21). Рядок (16) містить ім’я файлу на системному диску. Можливо програма створює цей файл та зберігає до нього історію натиснутих клавіш на клавіатурі.

SetWindowsHookExA, що займає рядок (17), встановлює визначену програмою процедуру перехоплення сповіщень в ланцюжок перехоплень. Може використовуватись для моніторингу системи щодо певних типів подій. Ці події пов'язані або з певним потоком, або з усіма потоками на одному робочому столі, з якого був викликаний потік. Буква «A» у кінці API функції означає, що ця функція працює зі строками ASCII. CallNextHookEx, що займає

позицію (18), передає інформацію про перехоплення до наступної процедури перехоплення в поточному ланцюжку перехоплень.

Процедура перехоплення може викликати цю функцію до або після обробки інформації про перехоплення. GetKeyState, що розташована в позиції (19), отримує статус вказаного віртуального ключа. Статус визначає те, що клавіша натиснута, не натиснута або перемикається (по черзі при кожному натисканні клавіші натискається і відпускається). Бібліотека USER32.dll містить елементи графічного інтерфейсу користувача та WS2_32.dll містить функції роботи з мережею, що підтверджує наше припущення, що цей шкідник може працювати з мережею.

Аналіз структури файлів. Кожний файл, що виконується (а також бібліотеки) в Windows, мають певний формат. Заголовок файлу PE (Portable Executable) складається із заглушки Microsoft MS-DOS, підпису PE, заголовка файлу COFF (Common Object File Format) та необов'язкового заголовка. Заголовок файлу об'єкта COFF складається із заголовка файлу COFF та необов'язкового заголовка. В обох випадках за заголовками файлів негайно слідують заголовки розділів.

Заголовки PE-файлу можуть містити значно більше інформації, чим просто імпорт. Формат PE передбачає наявність заголовка з метаданими про файл, за яким іде кілька розділів, у кожному з яких знаходяться корисні відомості. Перелік розділів PE-файлу, на які необхідно звернути увагу під час початкового статичного аналізу є таким:

- .text. Містить інструкції, що виконуються центральним процесором. Зазвичай це єдиний виконуваний розділ, і тільки в ньому зберігатися код. Всі інші розділи містять дані та допоміжну інформацію;
- .rdata. Зазвичай містить інформацію про бібліотечні функції, які були імпортовані до файлу та експортовані, яку можна отримати за допомогою різних утиліт. Цей розділ також може зберігати програмні дані доступні лише для читання. Деякі файли зберігають інформацію про імпорт та експорт у розділах .idata і .edata;
- .idata. Іноді цей розділ містить інформацію про імпорт функцій; якщо цей розділ відсутній, відомості про імпорт відображаються в розділі .rdata;
- .edata. Іноді у цьому розділі міститься інформація про експортні функції; якщо цей розділ відсутній, інформація про експорт знаходиться в .rdata;
- .data. Містить глобальні дані, доступні з будь-якої частини програми. Локальні дані не можна знайти тут або в будь-якій іншій частині PE-файлу;
- .rsrc. Містить ресурси, які використовуються виконуваним файлом, але не є частиною виконуваного файлу, такі як значки, зображення, рядки та меню. Рядки можуть бути як тут, так і в основній програмі. Вони часто розміщуються в розділі .rsrc для підтримки декількох мов.

Заголовок PE містить багато корисної інформації. Найважливіші відомості, які можна дізнатися із заголовку є такими:

- Поле імпорту містить функції з інших бібліотек, які використовуються шкідливим програмним забезпеченням
- Поле експорту містить функції зловмисного програмного забезпечення, призначені для виклику іншими програмами або бібліотеками
- Часова позначка містить дату компіляції програми
- Розділи містять назви розділів файлів і їх розміри на диску і в пам'яті
- Підсистема містить тип програми: консольна або графічна
- Ресурси містять рядки, піктограми, меню та інші дані, включені до файлу

На рис. 2 показано розділи, що містяться в файлі, приклад аналізу якого показаний на рис.1.

Розділ .text (рис. 2) містить інструкції, що виконуються центральним процесором. Згідно з описом формату файлів - це єдиний розділ, що виконується, і тільки в ньому повинен зберігатися код. У всіх інших розділах перебувають дані й допоміжна інформація.

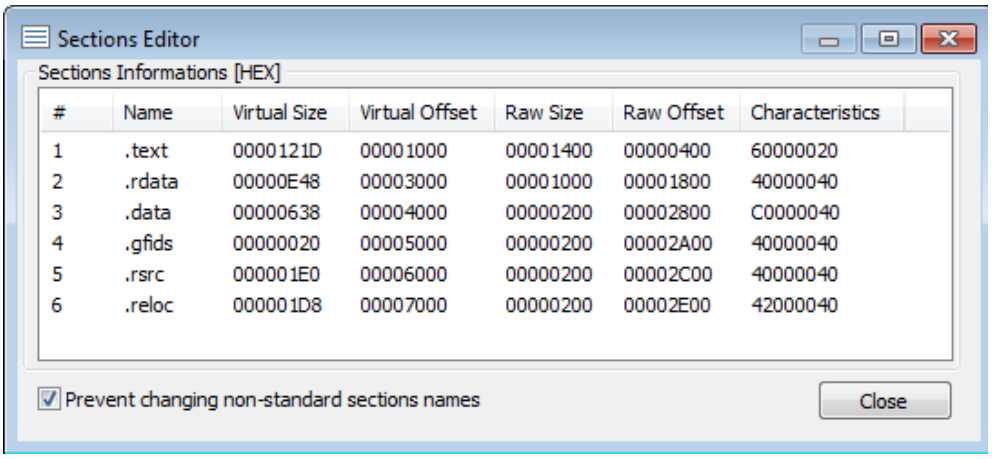


Рис. 2. *Розділи, що містяться в файлі кейлогеру*

Розділ .rdata звичайно включає відомості про імпорт і експорт, які можна одержати за допомогою утиліт Dependency Walker і Peview. У ньому також можуть зберігатися програмні дані, доступні тільки для читання. Деякі файли зберігають відомості про імпорт і експорт в розділах .idata і .edata відповідно.

Розділ .data. Містить глобальні дані, доступні з будь-якої частини програми. Локальні дані не можна знайти ні тут, ні в якій-небудь іншій частині PE-файлу.

Розділ .gfids. Функції, які є дійсними цілями непрямого виклику, перелічені в таблиці GuardCFFunctionTable, прикріпленій до каталогу

конфігурації завантаження, що іноді називається таблицею GFIDS для стислості. Це відсортований список відносних віртуальних адрес (RVA), які містять інформацію про дійсні цілі виклику CFG. Захист потоку керування (CFG) - це високо оптимізована функція безпеки, яка створена для боротьби з уразливостями, пов'язаними з ушкодженням пам'яті. Установивши тверді обмеження на те, де додаток може виконати код, що значно утрудняє виконання експлойтами довільного коду за допомогою таких вразливостей, як переповнення буферу.

Розділ .rsrc містить у собі ресурси, які використовуються файлом, що виконується, але не є його частиною, наприклад значки, зображення, меню й рядки. Рядки можуть перебувати або тут, або в головній програмі. У розділ .rsrc вони часто включаються для підтримки декількох мов. Розділ .reloc містить інформацію для переміщення бібліотечних файлів.

Дуже важлива інформація на рис. 2 міститься в колонках Virtual Size (розмір файлу в оперативній пам’яті) та Raw Size (розмір файлу на диску). Цифри в цих колонках повинні бути приблизно однаковими. Якщо значення в цих колонках занадто сильно відрізняються, то це свідчить про обфускацію або пакування. Якщо назви розділів, що містяться в колонці name (рис. 2), відрізняються від стандартних, то це може свідчити про те, що файл упакований. При чому назва розділів буде залежати від пакувальника.

Аналіз дизасембльованого тексту. Для отримання вичерпної інформації про програму, що аналізується, необхідно її дизасемблювати та провести аналіз ассемблерного тексту, уривок якого наведено на рис. 4.

За адресою 0040154B (рис. 4) викликається функція SetWindowsHookExA, яка встановлює перехоплювач. Щоб його знайти, проаналізуємо стек функції SetWindowsHookExA.

Параметр WH_KEYBOARD_LL, що розташований за адресою 00401549, встановлює процедуру перехоплення, яка відслідковує низькорівневі події введення з клавіатури. За адресою 00401544, міститься посилання на саму процедуру перехоплення (HookCallback). У зв’язку з тим, що аргумент, який розташований за адресою 00401540, у стеку функції SetWindowsHookExA дорівнює нулю, то процедура HookCallback пов’язана з усіма існуючими потоками, що працюють на тому робочому столі, що і викликаючий потік. Іншими словами, процедура перехоплення HookCallback буде відслідковувати всі існуючі потоки на робочому столі.

```
.text:00401530 __stdcall WinMain(x, x, x, x) proc near
.text:00401530 msg             = tagMSG ptr -20h
.text:00401530 var_4           = dword ptr -4
.text:00401530 hInstance       = dword ptr  8
.text:00401530 hPrevInstance   = dword ptr  0Ch
.text:00401530 lpCmdLine       = dword ptr  10h
.text:00401530 nCmdShow        = dword ptr  14h
.text:00401530                 push    ebp
.text:00401531                 mov     ebp, esp
.text:00401533                 sub     esp, 20h
.text:00401536                 mov     eax, ___security_cookie
.text:0040153B                 xor     eax, ebp
.text:0040153D                 mov     [ebp+var_4], eax
.text:00401540                 push    0               ; dwThreadId
.text:00401542                 push    0               ; hmod
.text:00401544                 push    offset HookCallback(int,uint,long) ; lpfn
.text:00401549                 push    WH_KEYBOARD_LL  ; idHook
.text:0040154B                 call    ds:SetWindowsHookExA(x,x,x,x)
.text:00401551                 mov     HHOOK__ * _hook, eax
.text:00401556                 test    eax, eax
.text:00401558                 jnz     short loc_40156D
.text:0040156D loc_40156D:                             ; CODE XREF: WinMain(x,x,x,x)+28↑j
.text:0040156D                 push    esi
.text:0040156E                 mov     esi, ds:GetMessageA(x,x,x,x)
.text:00401574 loc_401574:                             ; CODE XREF: WinMain(x,x,x,x)+52↓j
.text:00401574                 push    0               ; wMsgFilterMax
.text:00401576                 push    0               ; wMsgFilterMin
.text:00401578                 push    0               ; hWnd
.text:0040157A                 lea     eax, [ebp+msg]
.text:0040157D                 push    eax             ; lpMsg
.text:0040157E                 call    esi ; GetMessageA(x,x,x,x)
.text:00401580                 test    eax, eax
.text:00401582                 jnz     short loc_401574
.text:00401584                 mov     ecx, [ebp+var_4]
.text:00401587                 xor     ecx, ebp        ; cookie
.text:00401589                 pop     esi
.text:0040158A                 call    __security_check_cookie(x)
.text:0040158F                 mov     esp, ebp
.text:00401591                 pop     ebp
.text:00401592                 retn    10h
.text:00401592 __stdcall WinMain(x, x, x, x) endp
```

Рис. 4. *Уривок процедури WinMain*

Цикл, що починається з адреси 00401574, не дає програмі передчасно завершитись. Основа циклу функція GetMessageA, яка вибирає сповіщення з черги програми. Завершитися цей цикл може тільки, якщо функція GetMessageA отримає сповіщення WM_QUIT. У цьому випадку функція GetMessageA поверне нульове значення, умова продовження циклу, що перевіряється за адресою 00401582, не виконається та робота програми завершиться.

Висновки. Запропоновані методи статичного аналізу строк, що містяться в файлі, який виконується, а також аналіз його дизасембльованого тексту дає змогу детально проаналізувати вміст шкідливої програми та створити ефективні мережеві та локальні сигнатури. Аналіз вмісту шкідливих

програм дозволяє виявляти нові загрози та дозволяє розробляти та впроваджувати ефективні заходи для забезпечення потрібного рівня кіберзахисту.

Література:

1. Svitlana Popereshnyak, Sergiy Grinenko, Olena Grinenko, Oleksandr Kovalenko, Tamara Radivilova. Methods for Assessing the Maturity Levels of Software Ecosystems // International Workshop on Cyber Hygiene (CybHyg-2019) November 30, 2019, Kyiv, p. 251–261.

2. Aleksandr Litvinenko, Boris Maslovsky, Oleksiy Glazok, Anton Petrov. Method of Optimal Planning of Cyberprotection Actions for a Corporate Information System // International Workshop on Cyber Hygiene (CybHyg-2019) November 30, 2019, Kyiv, p. 60–71.

3. Olena Kozhokhina, Olga Shcherbyna, Oleksii Chuzha, Serhii Yehorov, Maksim Iavich, Nikolay Churkin. Informational Technology for the Improvement of Flight Zone Security // International Workshop on Cyber Hygiene (CybHyg-2019) November 30, 2019, Kyiv, p. 262-275.

4. Oleksandr Solomentsev, Maksym Zaliskyi, Pavlo Skladannyi. Operation System for Modern Unmanned Aerial Vehicles // International Workshop on Cyber Hygiene (CybHyg-2019) November 30, 2019, Kyiv, p. 363-374.

5. Ivan Yashanov, Marlen Asanov, Nataliya Shakhovska. Method of Direct Diagnostic Problem Solution in UAV Operation System. // International Workshop on Cyber Hygiene (CybHyg-2019) November 30, 2019, Kyiv, p. 390–401.

6. Marian Bedrii, Maryana Syrko, Oksana Stolyar, Oleh Kuzmin, Yurii Kryvenchuk. Cybercrime as a Threat to the Banking System of Ukraine and Cryptology as a Means of its Prevention // International Workshop on Cyber Hygiene (CybHyg-2019) November 30, 2019, Kyiv, p. 421–431.

7. Serhii Semenov, Denys Voloshyn, Viacheslav Davydov. Data Protection Method of an Unmanned Aerial Vehicle based on Obfuscation Procedure // International Workshop on Cyber Hygiene (CybHyg-2019) November 30, 2019, Kyiv, p. 515–525.

8. Viacheslav Liskin, Egor Serdobolskiy, Iryna Sopilko, Tetiana Okhrimenko. Two-factor User Authentication Using Biometrics // International Workshop on Cyber Hygiene (CybHyg-2019) November 30, 2019, Kyiv, p. 526–535.

References:

1. Svitlana Popereshnyak, Sergiy Grinenko, Olena Grinenko, Oleksandr Kovalenko & Tamara Radivilova. (2019) Methods for Assessing the Maturity Levels of Software Ecosystems. *International Workshop on Cyber Hygiene (CybHyg-2019)*. (pp. 60–71).

2. Aleksandr Litvinenko, Boris Maslovsky, Oleksiy Glazok & Anton Petrov. (2019) Method of Optimal Planning of Cyberprotection Actions for a Corporate Information System. *International Workshop on Cyber Hygiene (CybHyg-2019)*. (pp. 60–71).

3. Olena Kozhokhina, Olga Shcherbyna, Oleksii Chuzha, Serhii Yehorov, Maksim Iavich & Nikolay Churkin. (2019) Informational Technology for the Improvement of Flight Zone Security. *International Workshop on Cyber Hygiene (CybHyg-2019)*. (pp. 262-275).

4. Oleksandr Solomentsev, Maksym Zaliskyi & Pavlo Skladannyi. (2019). Operation System for Modern Unmanned Aerial Vehicles. *International Workshop on Cyber Hygiene (CybHyg-2019)*. (pp. 363-374).

5. Ivan Yashanov, Marlen Asanov, & Nataliya Shakhovska. (2019). Method of Direct Diagnostic Problem Solution in UAV Operation System. *International Workshop on Cyber Hygiene (CybHyg-2019)*. (pp. 390–401).

6. Marian Bedrii, Maryana Syrko, Oksana Stolyar, Oleh Kuzmin & Yurii Kryvenchuk. (2019). Cybercrime as a Threat to the Banking System of Ukraine and Cryptology as a Means of its Prevention. *International Workshop on Cyber Hygiene (CybHyg-2019)*. (pp. 421–431).

7. Serhii Semenov, Denys Voloshyn & Viacheslav Davydov. (2019). Data Protection Method of an Unmanned Aerial Vehicle based on Obfuscation Procedure. *International Workshop on Cyber Hygiene (CybHyg-2019)*. (pp. 515–525).

8. Viacheslav Liskin, Egor Serdobolskiy, Iryna Sopilko & Tetiana Okhrimenko. (2019). Two-factor User Authentication Using Biometrics. *International Workshop on Cyber Hygiene (CybHyg-2019)*. (pp. 526–535).

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 37.01

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-392-400

Мельничук Юлія Євгеніївна кандидат педагогічних наук, доцент кафедри цифрових освітніх технологій, Луцький національний технічний університет, вул. Львівська, 75, м. Луцьк, 43000, тел.: (066) 468-61-27, https://orcid.org/0000-0002-9313-8716

РОЗВИТОК АЛГОРИТМІВ СТВОРЕННЯ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Анотація. Стаття аналізує ретроспективні, сьогочасні та перспективні алгоритми розвитку веб-програмування та Інтернет-програмування. Досліджено наукові підходи до визначення понять «веб-орієнтована інформаційна система» (англ. — web-oriented informational system), «веб-орієнтована система» (англ. — web-oriented system), «веб-базована інформаційна система» (англ. — web-based information system) у вітчизняній та зарубіжній сегментарно-дискурсних доктринах. Генералізовано поняття «веб-орієнтована архітектура» (англ. — web-oriented architecture) як сервіс-індукованої інваріації програмного забезпечення Інтернет-систем, ПК-систем та програмування веб-сайтів, веб-моделей тощо.

Здійснено пошук кореляції між термінами «веб-орієнтована інформаційна система» (англ. — web-oriented information system) та «розвиток веб-програмування / розвиток веб-застосунків» (англ. — «web application development»). Проаналізовано вплив інформатизації, діджиталізації та цифровізації на появу новітніх «програмних термінів» : «вдосконалене веб-системне програмування» (англ. — «advanced web system development»), «дисциплінрно-розвиткові акцепти веб-базованих систем» (англ. — «discipline for development of web-based systems»).

Окреслено процес розробки веб-орієнтованих інформаційних систем (web-oriented information systems) на засадах алгоритмічного поділу задачі на створення, оновлення, керування веб-продуктом (веб-сайт, веб-платформа, веб-застосунок тощо). Окреслено основи потенційного моделювання та розвитку веб-систем, веб-ресурсів та веб-даних в мережі Інтернет. Означено алгоритми використання веб-технологій у процес інформаційно-системної побудови та уніфікації проєктно-розробницьких веб-даних та Інтернет-структурних алгоритмів.

Ключові слова: інформаційна система, веб-орієнтовані дані, веб-базована інформація, веб-алгоритми, Інтернет-моделювання.

Melnychuk Yuliya Evgeniivna Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Digital Educational Technologies, Lutsk National Technical University, Lvivska St., 75, Lutsk, 43000, tel.: (066) 468-61-27, https://orcid.org/0000-0002-9313-8716

DEVELOPMENT OF ALGORITHMS FOR THE CREATION OF WEB-ORIENTED INFORMATION SYSTEMS

Abstract. The article analyzes retrospective, current and prospective algorithms for the development of web programming and Internet programming. Scientific approaches to defining the concepts of "web-oriented informational system", "web-oriented system", "web-based information system" English — web-based information system) in domestic and foreign segmentary-discourse doctrines. The concept of "web-oriented architecture" (English — web-oriented architecture) is generalized as a service-induced invariance of the software of Internet systems, PC systems and programming of websites, web models, etc.

A correlation search was made between the terms "web-oriented information system" (English -– web-oriented information system) and "web application development". The influence of informatization, digitization and digitalization on the emergence of the latest "program terms" is analyzed: "advanced web system development", "disciplinary and development acceptances of web-based systems" "discipline for development of web-based systems").

The process of developing web-oriented information systems (web-oriented information systems) is outlined based on the algorithmic division of the task into creating, updating, and managing a web product (website, web platform, web application, etc.). The basics of potential modeling and development of web systems, web resources and web data on the Internet are outlined. Algorithms for the use of web technologies in the process of information system construction and unification of project and development web data and Internet structural algorithms are defined.

Keywords: information system, web-oriented data, web-based information, web algorithms, Internet modeling.

Постановка проблеми. В умовах глобального розвитку зростає роль та значення достовірності, повноти та безпеки баз даних та систем оперативного отримання інформації. Інформаційні системи призначені для покриття вищеозначених інформаційно-індукованих ітерацій : відповідно до ДСТУ 2392-94 «Інформація та документація. Базові поняття. Терміни та визначення» інформаційну систему визначають як комунікаційний застосунок, спрямований здійснення збирально-пошукових та оброблювально-відправних дій щодо даних як активного об’єкта; водночас, Законом України «Про захист

інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах» № 80/94-ВР від 05.07.1994 р. (ред. від 01.07.2022 р.) визначає інформаційну систему автоматизованим інформаційно-технічним алгоритмом, в межах якої за допомогою технічно-програмних засобів здійснюється обробка конкретних (галузевих) даних. Таким чином, процес створення веб-орієнтованої інформаційної системи має «прозоро-забезпечувальне підґрунтя» — відтак, дослідження алгоритмів даного процесу набуває особливого науково-технічного значення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні, історичні та науково-технічні особливості використання веб-програмування задля інформаційного забезпечення є предметом вітчизняного та зарубіжного наукового дискурсів.

Серед вітчизняних наукових напрацювань доцільно відзначити доробок Н. Бойко (аналіз алгоритмів веб-моделювання та веб-програмування під час веб-ресурсного проєктування); С. Проскури та С. Литвинової (означення специфіки використання веб-орієнтованих технологій програмної комп'ютеризації в процесі опанування програмних конотацій); В. Юрченка (щодо специфіки проєктування та використання веб-орієнтованої інформаційної системи т.зв. «соціальною спільнотою» для персональних потреб); С. Титенка (надання узагальнених стандартів розуміння терміну «веб-орієнтована інформаційна система», інструментів побудови контенту за допомогою ВОІС); В. Зайця (щодо використання веб-орієнтованої інформаційної системи задля підтримки діяльності ЖКП/ОСББ в сучасних умовах).

Іноземна наукова доктрина щодо тематики веб-програмування та створення веб-орієнтованих інформаційних систем відзначається науковими напрацюваннями П. Х. Карстенсена та Л. Фогельзанда (щодо ролі веб-базованого інформаційно-системного програмування у сприянні системно-програмному прогресу); Е. Ради, М. Рагацци та П. Федріцци (щодо використання веб-орієнтованих систем інформації для економічного селектування); В. Бурегіо, С. Мейри, Н. Роса (відносно ролі веб-орієнтованих інформаційних систем у побудові соціально-інфраструктурних онлайн-сервісів) тощо.

Мета статті — аналіз поточного стану алгоритмічного розвитку веб-орієнтованих інформаційних систем як інструмента компіляції та збереження даних.

Виклад основного матеріалу. Створення будь-якої інформаційної системи (далі — ІС) апріорно пов'язано із використанням технологій веб-дизайну. Як слушно підмічає Н. Бойко [1], побудова веб-сайту, веб-ресурсу або веб-даних передбачає «використання математичної моделі» веб-

системного програмування. Таким чином, створення веб-орієнтованої інформаційної системи є процесом, що повинен охоронятися і забезпечуватися галузевим (Закон України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах» № 80/94-ВР від 05.07.1994 р. (ред. від 01.07.2022 р.)) та дотичним законодавством, що охоронятиме права інтелектуальної власності розробника (виконавця) веб-програми, веб-даних або безпосередньо інформаційної системи (Закон України «Про авторське право і суміжні права» № 3792-XII від 23.12.1993 р. (ред. від 01.01.2023 р.)).

Безпосередній процес веб-програмування є двоетапним : програмне забезпечення інформаційної системи доповнюється апаратним. Складовою програмного елемента веб-системи є відповідні інформаційні технології, а субскладником апаратного забезпечення — архітектурна побудова «софт-механізму» (себто, механізму функціонування ПЗ — програмного забезпечення). За таких умов створюється прецедент не лише уніфікованого (вільного) доступу до інформаційної системи (шляхом використання індивідуального коду або безперешкодного користування ІС із використанням Інтернет-технологій), але й централізованого (генерального) управління ІС її укладачем або особою, котрій ввірено здійснювати інформаційно-обчислювальний та оперативно-розрахунковий моніторинг такої системи зберігання даних [1].

При цьому, власне інформаційна система як результат обчислювально-інтелектуальної діяльності має певні особливості використання та функціонування. На думку П. Х. Карстенсена та Л. Фогельзанда [2], ІС містить інструменти обробки та перетворення, а також — міжгенерального (внутрішнього) та екстрагенерального (зовнішнього) передання даних іншим користувачам, інформаційним системам або системам розподілу інформації. Відтак, говоримо про опцію використання єдиної комп’ютерної мережі (ЕКМ) як технології інформаційної взаємодії на рівні компанії, юридичної особи або бізнес-структури, що використовує ІС для провадження власної прибутково-комерційної діяльності.

Дуальна природа використання ІС (приватне користування бізнесом та публічне використання фізичним споживачем-клієнтом Інтернет-мережі) зумовлює деякі колізії визначення її (ІС) правового статусу. Наприклад, Законом України «Про інформацію» № 2657-XII від 02.10.1992 р. (ред. від 01.01.2023 р.) [3] основними видами інформаційної діяльності є створення, збирання, зберігання, поширення, охорона та захист інформації (ст. 9 Закону), а інформацію за змістом поділяють на, окрім іншого, науково-технічну, критично-технічну, статистичну та ін. (ст. 10 Закону). Таким чином, ІС як об’єкт та результат веб-програмування та веб-дизайну, здійсненого із використанням інформаційних технологій, повинна відповідати

вищеозначеним критеріям задля її однозначного трактування в правовому полі. У інакшому випадку — функціонування ІС, що поширює правову, податкову, приватну або природно-екологічну інформацію повинно мати юридичні дозволи від органів відповідної компетенції (Державна податкова служба України, Держекоінспекція України тощо).

Отже, алгоритми створення веб-орієнтованих інформаційних систем повинні відзначатися профільними та загальноюридичними апропріаціями. Перелік галузевих веб-розробницьких конотацій розглянемо нижче.

По-перше, створення веб-орієнтованої ІС передбачає онтологічне (теоретичне) предметно-практичне розуміння даної галузі. Дана обізнаність дозволяє використовувати ІС для вирішення організаційно-управлінських, документальних та технологічних поточних задач. Інваріацією також є створення інформаційно-обчислювальних систем (ІОС) або інформаційних центрів (ІЦ) — мереж (баз) даних, де орган певної юрисдикції (МОН та система освіти, Національна поліція України та система правоохоронних органів, судова влада України тощо) зберігають архівні та поточні дані щодо результатів власної діяльності та корелятивну інформацію, пов'язану із професійними обов'язками останніх (із відкритим або закритим доступом залежно від її (інформації) типу.

По-друге, веб-орієнтовані ІС мають містити т. зв. «технологічне рішення». Це означає, що ІС (якщо вона є публічною) повинна мати «дружній» до потенційного користувача інтерфейс задля забезпечення «позитивного користувацького досвіду» (від англ. — user experience). Досліджуючи даний етико-споживацький аспект використання ІС, В. Бурегіо, С. Мара та Н. Роза [4] вказали, що ІС як виконавець ролі «інформаційної машини» та «соціальної машини». Функції ІС як соціальної машини мають два виміри генерації : власне соціальний (забезпечення користувачів належним обсягом даних) та розрахунково-калькуляційний (англ. — computational), що базується на знаннях, вміннях та навичках цифрового інжинірингу (тобто — веб-дизайну, веб-програмування, веб-технологій тощо). Таким чином, алгоритми створення веб-орієнтованих ІС повинні передбачати простоту використання (англ. — usability) та ефективність як кінцеві детермінанти проєктної Інтернет-роботи.

Враховуючи вищеокреслене, концептуальної актуальності набуває процес наукового опанування веб-орієнтованого програмування та веб-орієнтованої технологізації здобувачами освіти. У дослідженні С. Проскури та С. Литвинової [5] відмічено процеси використання веб-орієнтованих технологій у навчальному процесі. Автори відзначають, що базою для безпосереднього веб-програмування є опанування студентом таких веб-орієнтованих додатків, як GitHub (компілятор), сервіси від Google (Classroom, Chrome, Docs) та ін. У такий спосіб особа отримує предметне розуміння

екстер'єрних рішень, інтерфейс-оформлення та кодово-програмного пристосування даних застосунків до споживача. Важливо відмітити, що деякі із наведених застосунків (наприклад, Google Docs) діють як джерело інформації : відтак, доцільно стимулювати контрольно-аналітичну діяльність студента-програміста задля засвоєння інжинірингово-програмних та техніко-технологічних закономірностей веб-орієнтованої активності.

Означена веб-орієнтована активність студента (де-факто — процес програмної діяльності / програмування) залежить від деяких супутніх факторів програмного середовища. Наукові напрацювання Н. Труонг [6] дозволяють виділити такі позитивні елементи веб-орієнтованого програмного опанування, як використання веб-орієнтованих технологій; створення «стандартного програмного середовища» (базові кондиції програмування, простота веб-орієнтованості, генералізація створюваного продукту / програми / застосунку); регулювання та координація програмного середовища (ситуативна адаптація веб-орієнтованого проєктування); знання мови програмування та алгоритмів написання кодів програмування, а також — застосування редакторів програмування за предметної необхідності; встановлення причинно-наслідкових компілятивних алгоритмів програмної діяльності; диверсифікація (налагодження) програмних кодів відповідно потреб веб-орієнтованого продукту / продукції, створених за допомогою веб-технологічних рішень.

Принагідно зауважимо, що веб-технології та веб-орієнтовані інформаційні системи є субскладовою інформаційно-телекомунікаційних технологій (ІКТ). Втім, у ст. 1 Закону України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах» № 80/94-ВР від 05.07.1994 р. (ред. від 01.07.2022 р.) [7], вітчизняний законодавець оперує термінами «програмне забезпечення» та «операційні системи». Виходячи із даної логіки, веб-технології, веб-орієнтовані ІС, веб-продукція та ін. є результатами програмної діяльності та призначаються для т. зв. «операційної діяльності» (виконання поточних задач — в т.ч. компіляції, сегрегації, конвертації даних та ін.). Отже, веб-програмування — складник механізму функціонування веб-орієнтованої інформаційної системи, спрямованої на поточне зберігання та оперативне отримання (виїмку) потрібних даних.

Оскільки результатом веб-орієнтованого програмування є створення веб-орієнтованих інформаційних систем, останні, як інформаційний ресурс, охороняються законодавством України (Закон України «Про інформацію» № 2657-XII від 02.10.1992 р. (ред. від 01.01.2023 р.) та Закон України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах» № 80/94-ВР від 05.07.1994 р. (ред. від 01.07.2022 р.). У результаті постає необхідність належного рівня захисту (секьюритизації) даних, що містяться в ІС. Даній проблематиці присвятили окреме дослідження А. Морозова, А. Ничепорук,

А. Тецький та В. Ткачов [8] : окреслюючи межі та формуляри кібербезпеки ІС в умовах інформаційно-глобальних перетворень, автори наголосили на необхідності «методико-технологічного забезпечення» майбутніх фахівців-програмістів. Даного результату можна досягнути за допомогою «належного рівня професійної освіти» та «застосування прогресивних ІТ – інформаційних технологій». До ІТ-інформаційних технологій, що можуть бути використані в процесі програмування веб-орієнтованої ІС, автори відносять : побудову моделі «нейронної мережі» (англ. — neural network) із поєднаними даними та набором дозволів (превентивна межа користування інтерфейсом); створення т. зв. «методів інформаційних технологій» як елементу контент-менеджерського забезпечення кібербезпеки веб-орієнтованих інформаційних систем та розроблення механізмів захисту від кібератаки на ІС шляхом виявлення можливих сценаріїв фішингу та незаконної інкорпорації даних; побудова модельно-методичних концептів реалізації кібербезпекових наративів щодо веб-орієнтованих ІС заснованих на концептах віртуально-просторової побудови Інтернет-маршрутів (англ. — «virtual tunneling on the Internet»). Опанування означених компетентностей вимагає забезпечення належного рівня навчально-наукової активності майбутніх програмістів — для цього автори пропонують використання «методологічної дорожньої карти створення ІТ — інформаційних технологій та модельної платформи цифрових знань задля використання в умовах навчання спеціалістів-проєктувальників інформаційних та промислових веб-систем основам кібербезпеки».

Похідним від окресленої вище наукової апропріації доцільно виділити використання ресурсів створених веб-орієнтованих інформаційних систем у навчальному процесі. Спільне дослідження В. Шаповалова, Є. Шаповалова, Ж. Білик [9] та ін. дозволяє говорити про «використання онтологічних апропріацій інформаційної систематизації» як частину процесу навчання (опанування критичної інформації, даних). На думку дослідників, теорії адаптивного навчання доцільно впроваджувати шляхом розробки цифрових адукаційних сервісів, що здатні забезпечити апропріативний рівень навчально-наукових компетентностей здобувача освіти. Подібний «когнітивно-навчальний процес» складається із асимілятивного ототожнення аксіології та морфології вивчення будь-якої дисципліни. Таким чином, формування веб-орієнтованої інформаційної системи для ЗВО (закладів вищої освіти) має спиратися на відповідність контентним, суб'єктивно-предметним та науково-навчальним особливостям опанування конкретної дисципліни. Відмітимо, що застосування веб-орієнтованої ІС у освітній галузі можливе як у випадку опанування гуманітарних (допоміжний складник), так і у випадку опанування галузево-предметних дисциплін майбутніми фахівцями-програмістами.

Загалом, використання веб-орієнтованих інформаційних систем в умовах цифровізації, інформатизації та діджиталізації останніми роками набуло ознак неухильної кореляції із системою вищої освіти в Україні. Спочатку COVID-19, а далі — повномасштабне вторгнення РФ на територію України від 24.02.2022 р. активізували прецедентність використання вітчизняними ЗВО універсальних систем онлайн-навчання, створених за програмно-кодовою архітектурою веб-орієнтованої ІС (Moodle, Google Classroom); або ж персональних систем навчання, обліку поточної та ретроспективної успішності, складання іспитів (успішний приклад : сервіс Triton KNU, що використовується студентами Київського національного університету імені Т. Г. Шевченка).

Ураховуючи досліджені тенденційно-формулярні аспекти використання веб-орієнтованих інформаційних систем, констатуємо зв'язок останніх із сферами критично-розвиткових інформаційних, освітніх та бізнес-прибуткових активностей.

Висновки. Аналітично-ретроспективний аналіз концептів алгоритмічного створення веб-орієнтованих інформаційних систем (ІС) дозволив дійти наступних умовиводів.

По-перше, веб-орієнтована інформаційна система (ВОІС) являє собою т. зв. «застосунок комунікації», що оперує статистично-галузевими, предметно-практичними, критично-технічними та науково-практичними мірилами даних, що підлягають створенню, збиранню, зберіганню, поширенню, охороні та захисту у якості інформаційного ресурсу (згідно положень ст. 9-10 Закону України «Про інформацію» № 2657-XII від 02.10.1992 р. (ред. від 01.01.2023 р.).

По-друге, власне процес створення інформаційної системи (ІС) передбачає інтелектуально-творчу діяльність, тому охорона ІС як об'єкту авторського права має забезпечуватись Законом України «Про авторське право і суміжні права» № № 3792-XII від 23.12.1993 р. (ред. від 01.01.2023 р.).

По-третє, відзначаємо широкомасштабні тенденції застосування веб-орієнтованих інформаційних систем в умовах діджитал-перетворень та Інтернет-розвитку. Для сфери бізнесу використання веб-орієнтованих інформаційних систем передбачає здійснення фінансово-товарного, фінансово-послугового аналізу (щоквартального, щомісячного, щотижневого тощо), здійсненого за допомогою сервісу на кшталт Google Docs. Сфера освіти в умовах COVID-19 та збройної агресії РФ проти України підлаштовується під реалії сьогодення шляхом впровадження технологій дистанційного навчання (так, платформа Moodle є прикладом об'єктивно-оперативного використання ІС закладами вищої освіти (ЗВО) України у період 2020 р. — дотепер).

Література:

1.Бойко, Н. Моделювання WEB-орієнтованих систем та напрямки розвитку WEB-ресурсів. — Вісник НУ «Львівська політехніка», 2012. — № 743. — с. 16-25.

2.Carstensen, P.H., Vogelsand, L. Design of Web-Based Information Systems — New Challenges for Systems Development?. — Global Co-Operation in the New Millennium : The 9th European Conference on Information Systems, 2001. — p. 536-547.

3.Закон України «Про інформацію» № 2657-XII від 02.10.1992 р. (ред. від 01.01.2023 р.). — Відомості Верховної Ради. — Режим доступу : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text

4.Buregio, V., Meira, S., Rosa, N. Social machines: a unified paradigm to describe social web-oriented systems. — WWW '13 Companion: Proceedings of the 22nd International Conference on World Wide Web, 2013. — p. 885-890.

5.Proskura, S., Lytvynova, S. Organization of independent studying of future bachelors in computer science within higher education institutions of Ukraine. — ICTERI 2018: 14th International Conference on ICT in Education, Research, and Industrial Applications, Part II: Kyiv, 2018. — p. 348-358.

6.Truong, N. A web-based programming environment for novice programmers: PhD dissertation. — Queensland, 2007. — 286 p.

7.Закон України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах» № 80/94-ВР від 05.07.1994 р. (ред. від 01.07.2022 р.). — Відомості Верховної Ради. — Режим доступу : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80/94-%D0%B2%D1%80#Text

8.Morozova, O., Nicheporuk, A., Tetskyi, A., Tkachov, V. Methods and Technologies for Ensuring Cybersecurity of Industrial and Web-Oriented Systems and Networks. — Radioelectronic and Computer Systems, 2021. – Vol. 4 (100) : Cyber security and data protection. — p. 145-156.

9.Shapovalov et al. Centralized information web-oriented educational environment of Ukraine. — ACNSCI : CTE Workshop Proceedings, 2019. — Vol. 6. — p. 246-255.

References:

1.Bojko, N. Modeljuvannja WEB-orієntovanih sistem ta naprjamki rozvitku WEB-resursiv. — Visnik NU «L'vivs'ka politehnika», 2012. — № 743. — s. 16-25.

2.Carstensen, P.H., Vogelsand, L. Design of Web-Based Information Systems — New Challenges for Systems Development?. — Global Co-Operation in the New Millennium : The 9th European Conference on Information Systems, 2001. — p. 536-547.

3.Zakon Ukraïni «Pro informaciju» № 2657-XII vid 02.10.1992 r. (red. vid 01.01.2023 r.). — Vidomosti Verhovnoï Radi. — Rezhim dostupu : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text

4.Buregio, V., Meira, S., Rosa, N. Social machines: a unified paradigm to describe social web-oriented systems. — WWW '13 Companion: Proceedings of the 22nd International Conference on World Wide Web, 2013. — p. 885-890.

5.Proskura, S., Lytvynova, S. Organization of independent studying of future bachelors in computer science within higher education institutions of Ukraine. — ICTERI 2018: 14th International Conference on ICT in Education, Research, and Industrial Applications, Part II: Kyiv, 2018. — p. 348-358.

6.Truong, N. A web-based programming environment for novice programmers: PhD dissertation. — Queensland, 2007. — 286 p.

7.Zakon Ukraïni «Pro zahist informacii v informacijno-telekomunikacijnih sistemah» № 80/94-VR vid 05.07.1994 r. (red. vid 01.07.2022 r.). — Vidomosti Verhovnoï Radi. — Rezhim dostupu : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80/94-%D0%B2%D1%80#Text

8.Morozova, O., Nicheporuk, A., Tetskyi, A., Tkachov, V. Methods and Technologies for Ensuring Cybersecurity of Industrial and Web-Oriented Systems and Networks. — Radioelectronic and Computer Systems, 2021. – Vol. 4 (100) : Cyber security and data protection. — p. 145-156.

9.Shapovalov et al. Centralized information web-oriented educational environment of Ukraine. — ACNSCI : CTE Workshop Proceedings, 2019. — Vol. 6. — p. 246-255.

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК: 347.832.2:351.34.95:69.003.13

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-401-415

Міщенко Андрій Віталійович доктор технічних наук, професор, технічний директор, КП МА «Київ» (Жуляни), просп. Повітрофлотський, 79, м. Київ, 03151, https://orcid.org/0000-0001-8376-1777

Іщенко Наталія Федорівна доктор філософії за спеціальністю «Економіка», доцент, Національний авіаційний університет, пр. Любомира Гузара, 1, м. Київ, 01001, тел.: (044) 406-77-58, https://orcid.org/0000-0002-3745-9742

Ліщиновська Наталія Олександрівна кандидат технічних наук, Національний авіаційний університет, пр. Любомира Гузара, 1, м. Київ, 01001, https://orcid.org/0000-0002-1913-8419

Скрипник Лілія Русланівна доктор філософії за спеціальністю «Економіка», Національний авіаційний університет, пр. Любомира Гузара, 1, м. Київ, 01001, тел.: (044) 406-77-58, https://orcid.org /0000-0001-7349-9496

БЕЗПЕКА ДЕРЖАВИ В ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОСТІ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Анотація. Розглянуто сучасний етап формування енергетичної політики держави, в контексті енергетичної стратегії України на період до 2035 року. Визначено необхідність активного впровадження сучасних напрямів «зеленого тарифу», зокрема використання відновлювальних джерел енергії задля оптимізації енергетичної ситуації в країні, що дасть можливість для нарощування таких потужностей, що у майбутньому зменшить потребу нашої країни у вартісному паливі такому як газ та вугілля. Таким чином розвиток даної галузі зміцнить енергетичну незалежність та сприятиме зростанню суспільного добробуту. Розглянута проблематика відсутності земельних ділянок для розміщення сонячних енергосистем. Разом із цим було досліджено зарубіжний досвід встановлення універсальних фотоелектричних системи, що добре підходять для багатьох існуючих проектів аеропортів завдяки великим горизонтальним поверхням. Як приклад було розглянуто міжнародний аеропорт Cochin в Індії, що став першим в світі аеропортом, який використовує лише сонячну енергію також аеропорт «Stevens Point» у США та інші. За допомогою програми Helioscope було виділено трапецієвидний полігон в межах контрольованої зони аеродрому «Київ» (Жуляни), який відображає

потенційне місцезнаходження для встановлення системи сонячних батарей – Solar PvSystem. Запропоновано функціонування комбінованої сонячної електростанції за зеленим тарифом для власного споживання аеропортом, проаналізовано складові комбінованої сонячної електростанції в контексті майбутнього проекту на території Міжнародного аеропорту «Київ» (Жуляни). Проведено аналіз та систематизацію даних щодо показників ефективності енергії на виході масиву та енергії, що входить в мережу, а також коефіцієнту продуктивності генерації електроенергії. Розраховано орієнтовний термін компенсації сонячної енергосистеми, а також вартість електроенергії, виробленої станцією за 5 років експлуатації для Міжнародного аеропорту «Київ» (Жуляни). Визначено споживання енергії «до» та «після» встановлення СЕС для власних потреб підприємства.

Ключові слова: сонячні електросистеми, зелена економіка, вартість електроенергії, енергетичні системи аеропортів**.**

Mishchenko Andriy Vitaliyovych Doctor of Technical Sciences, Professor, technical director, KP MA "Kyiv" (Zhulyany), Povitroflotskyi Ave., 79, Kyiv, 03151, https://orcid.org/0000-0001-8376-1777

Ishchenko Nataliia Fedorivna Doctor of Philosophy in Economics, Associate Professor, National Aviation University, Lubomyra Huzar Ave., 1, Kyiv, 01001, tel.: (044) 406-77-58, https://orcid.org/ 0000-0002-3745-9742

Lishchynovska Nataliia Oleksandrivna Doctor of Philosophy in Technics, National Aviation University, Lubomyra Huzar Ave., 1, Kyiv, 01001, tel.: (044) 406-77-58, https://orcid.org/0000-0002-1913- 8419

Skrypnyk Liliia Ruslanivna Doctor of Philosophy in Economics, National Aviation University, Lubomyra Huzar Ave., 1, Kyiv, 01001, tel.: (044) 406-77-58, https://orcid.org /0000-0001-7349-9496

STATE SECURITY IN THE ENERGY INDEPENDENCE OF CRITICAL INFRASTRUCTURE FACILITIES

Abstract. The current stage of the formation of the energy policy of the state, in the context of the energy strategy of Ukraine for the period up to 2035, is considered. The need for active implementation of modern directions of the "green tariff", in particular, the use of renewable energy sources to optimize the energy situation in the country, which will provide an opportunity to increase such capacities, which in the future will reduce our country's need for expensive fuels

such as gas and coal, has been identified. Thus, the development of this industry will strengthen energy independence and contribute to the growth of public welfare. The problem of the lack of land plots for the placement of solar energy systems is considered. Along with this, the foreign experience of installing universal photovoltaic systems, which are well suited to many existing airport projects due to their large horizontal surfaces, was investigated. As an example, the international airport of Cochin in India, which became the first airport in the world that uses only solar energy, as well as the airport "Stevens Point" in the USA and others, was considered. With the help of the Helioscope program, a trapezoidal polygon was selected within the controlled zone of the airport "Kyiv" (Zhulyany), which represents a potential location for the installation of a solar battery system - Solar PvSystem. The operation of the combined solar power plant at a green tariff for the airport's own consumption is proposed, the components of the combined solar power plant are analyzed in the context of the future project on the territory of the International Airport "Kyiv" (Zhulyany). The analysis and systematization of data on energy efficiency indicators at the output of the array and energy entering the network, as well as the coefficient of productivity of electricity generation, was carried out. The approximate period of compensation of the solar power system, as well as the cost of electricity produced by the station for 5 years of operation for the International Airport "Kyiv" (Zhulyany) have been calculated. Energy consumption "before" and "after" the installation of the SES for the company's own needs was determined.

Keywords: solar power systems, green economy, cost of electricity, energy systems of airports.

Постановка проблеми. Повномасштабне воєнне вторгнення рф на територію України стало причиною порушення збалансованого економічного розвитку не тільки нашої країни, а й багатьох інших держав світу. Адже після 24 лютого 2022 року спостерігаються негативні зміни у стабільному функціонуванні фінансового ринку Європейського Союзу у зв’язку із безліччю зовнішніх факторів зокрема основним стало загострення ситуації щодо постачання палива та енергоресурсів до його основних інституцій.

Звісно, експерти з кризових ситуацій упродовж 2022 року намагаються досліджувати та впроваджувати нові напрямки антикризової політики у різних сферах господарської діяльності країн Європейського Союзу та окремо в Україні задля стабілізації соціально-економічної, продовольчої і енергетичної ситуації в цілому. Проте залишається багато питань у сфері збереження енергетичних ресурсів, що потребують додаткового врегулювання та удосконалення.

Так, на території України із середини жовтня 2022 року відбулись масові пошкодження об’єктів енергетичної інфраструктури, що негативно вплинуло

на функціонування усіх сфер виробничої, підприємницької, освітньої, медичної, транспортної і т.д. діяльності, які є стратегічно важливими для функціонування економіки і безпеки держави, суспільства та населення в цілому.

Враховуючи вищевикладене існує нагальна потреба в активному впровадженні сучасних напрямів «зеленої економіки», що базуються на використанні альтернативних джерел енергії, децентралізації постачання електричної енергії, максимальному зменшенні великої кількості негативних кліматичних змін та підвищенні енергетичної незалежності та безпеки країни.

Стосовно авіаційної галузі, то базисом для встановлення систем альтернативних джерел енергії можуть стати незатребувані землі аеродромів. Беручи до уваги досвід багатьох країн світу вже не один рік на світовому просторі існує практика функціонування вітрових і сонячних станцій, які генерують необхідну кількість електроенергії для потреб аеропорту та суміжних господарювань і навіть окремих районів населених пунктів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій: Наукові праці у сфері удосконалення законодавчо-правової бази, норм та стандартів, основ сертифікації устаткування відновлювальних джерел енергії, а також дослідження основних напрямів енергозбереження та енергоефективності належіть багатьом вітчизняним вченим, зокрема С.О. Кудрі, Н.М. Міхтарян, В.М. Головко, В.Ф. Рєзцову, В.В. Каплуну, В.М. Михальському, Я.Д. Ярошу та багатьом іншим видатним науковцям.

Зокрема, проблемам щодо відведення та використання земель для потреб відновлюваних джерел енергії присвячені праці І.К. Бистрякова, М.К. Варламова, Л.О. Гусака, Н. Ю. Гальчинської, Г.Д. Гуцуляка, І.О. Новаковської, Л.Я. Новаковського, М. А. Олещенка, В.І. Потапенка, В.М. Салтана та інших. Питаннями обмежень прав на земельні ділянки різного цільового призначення займалися О.І. Крассов, В. І. Федорович, Н. В. Черкаська та інші.

Проте додаткового дослідження потребують питання формування нової енергетичної системи України та її адаптація до сучасних потреб нашої країни в контексті впровадження відновлюваних джерел енергії у відповідності до положень 26-ї Конференції Організації Об'єднаних Націй зі зміни клімату 2021 року, також відомою як COP26.

Мета статті – обґрунтування засад енергетичної безпеки держави в контексті реалізації енергозберігаючої моделі розвитку економіки України й удосконалення напрямів впровадження та використання сучасних систем відновлювальних джерел енергії із використанням територій аеродромів, що не використовується в повному обсязі.

Виклад основного матеріалу. Досі функціонування енергетичної галузі ототожнювалось із наявністю великих підприємств, неефективних мереж

електропостачання, недосконалої конкуренції на ринках електроенергії. Проте сьогодні формується більш конкурентоспроможне середовище, вирівнюються можливості для розвитку й мінімізується домінування одного із видів виробництва джерел традиційної електроенергії та шляхів її постачання. В той же час відбувається підвищення енергоефективності й використання відновлюваних, альтернативних джерел енергії. Впровадження заходів із запобігання й адаптації до зміни клімату також є одним із пріоритетів глобального розвитку енергетичного комплексу на сучасному етапі розвитку країні, зокрема беручи до уваги воєнний стан [1].

Електроенергетична галузь України розвивається відповідно до «Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» метою якої є завершення реформування енергетичного комплексу України, досягнення першочергових цільових показників з безпеки та енергоефективності, забезпечення інноваційного оновлення та інтеграцію з енергетичним сектором ЄС [2].

Декарбонізація енергетики набуває більшого впливу з точки зору запобігання змін клімату, що вливає на формування балансу енергогенеруючих потужностей. Прийняття Паризької кліматичної угоди ставить перед міжнародною спільнотою завдання щодо відповідального ставлення до нових цілей протидії змінам клімату та інтенсифікації зусиль, у тому числі Україною [5].

Важливу роль у формування нової енергетичної політики будуть відігравати сонячна та вітрова енергетика, а також інші відновлювальні джерела, що продукують найменшу кількість викидів парникових газів.

Задоволення сучасних потреб енергетичного сектору у земельних ділянках для будівництва відповідних об’єктів може бути здійснене за рахунок земель різних категорій. Будівельні майданчики для спорудження теплоелектростанцій будуть розміщені поблизу населених пунктів і промислових вузлів з гострим дефіцитом генеруючих потужностей. У випадку відсутності таких, буде здійснюватися викуп або оренда земельних ділянок непридатних для господарювання відповідно до вимог земельного законодавства. Зокрема, для зеленої енергетики можна використати землі аеродромів, що не використовуються в повному обсязі, передати їх в оренду відповідному кваліфікованому підприємству для подальшої генерації та розподілу електроенергії. Адже аеропортова інфраструктура задіяна не лише в питаннях забезпечення авіаційних пасажирських та вантажних перевезеннях, але здійснює й іншу неавіаційну діяльність, яка є запорукою додаткового еколого-економічного ефекту від діяльності авіапідприємства [3].

Проектування «зелених зон» на авіапідприємствах України – це вкрай потрібне інноваційне рішення для збереження, захисту, охорони природних

ресурсів та скорочення негативного впливу на цілісність екосистеми. Важливим інструментом забезпечення функціонування таких зон є формування ефективної системи екологічного менеджменту, запровадження та гармонізація екологічної політики з урахуванням конкретних умов функціонування.

Важливу роль у створенні «зелених зон» відіграє державно-приватне партнерство, яке виступає у ролі інституційно-організаційного альянсу державної влади й приватного бізнесу. Метою даного співробітництва є реалізація суспільно важливих проектів, які би стали запорукою удосконалення та розвитку стратегічно важливих галузей економіки на державному, регіональному та локальному рівнях. Зокрема, мова йде про впровадження єдиних міжнародних норм та правил, зокрема дотримання положень ІКАО, для функціонування високопродуктивної авіаційної галузі, як однієї із визначальних складових національної транспортної системи, яка є запорукою стабільного соціально-економічного розвитку країни.

Серед найбільш застосовних проектів систем відновлювальних джерел енергії є фотоелектричні сонячні системи – SolarPVsystem, що перетворюють сонячне світло в електрику. На сьогоднішній день встановлено фотоелектричні системи в більш ніж 100 аеропортах по всьому світу та є одними із найкращих універсальних систем, що добре підходять і є оптимальними для багатьох існуючих проектів аеропортів завдяки великим горизонтальним поверхням [6].

Міжнародний аеропорт Cochin став першим в Індії і в світі по застосуванню лише сонячної енергії. Впродовж наступних 25 років на території аеропорту прогнозується скоротити викиди вуглецю на 300 тис. т, що еквівалентно посадці трьох мільйонів дерев.

Аеропорт «Stevens Point» у США теж використовує сонячну енергію та вітряки для зменшення споживання вичерпних природних запасів.

Міжнародний аеропорт Денвер у США справді можна назвати «зеленим». Тут розроблено спеціальну стратегію, яка дає змогу поетапно скорочувати шкідливі викиди в атмосферу. Авіапідприємство використовує сонячну енергію для обігрівання терміналів та живлення навігаційних приладів [4].

Фотоелектричні системи дозволяють використовувати сонячну енергію для живлення споруд та будівель або зарядних станцій для електромобілів на паркувальних майданчиках, а в майбутньому і автомобільного парку аеропорту, що працюють на електричній тязі.

Для більшості аеропортів фотоелектричні системи є економічними й технічними засобами для збільшення частки відновлюваних джерел енергії в енергопостачанні. При цьому необхідно дотримуватися чітких правил експлуатаційної безпеки SolarPVsystem.

Зростання індустрії сонячної енергетики спонукало розробників підійти до аеропортів з пропозицією розміщення сонячних установок завдяки

наявності доступного, відкритого простору та високих показників використання електроенергії. Проте авіаційне співтовариство запевняє, що необхідні більш детальні дослідження проблем, які виникають під час установки систем, зокрема відблиски сонячних променів, радіолокаційні перешкоди, різного частотного спектру електромагнітні завади. Зокрема, при проектуванні та встановленні сонячних електростанцій необхідно детально вивчити питання висотних обмежень та особливості програм управління середовищем на території аеродрому та приаеродромній території. Такий підхід є основою зменшення небезпеки, що може бити створена птахами й дикими тваринами, які можуть мешкати на території аеропорту або в його околицях. Саме тому заходи зі зменшення цього негативного впливу ґрунтуються здебільшого на еколого-економічних принципах.

У процесі обґрунтування засад енергетичної безпеки держави в контексті реалізації енергозберігаючої моделі розвитку економіки України й удосконалення напрямів впровадження та використання сучасних систем відновлювальних джерел енергії розглядаються технічні особливості та перспективні показники життєвого циклу сонячної електростанції на незатребуваній земельній ділянці аеродрому Міжнародного аеропорту «Київ» (Жуляни).

На рис. 2-3 представлена веб-картографічна проекція з визначеними межами контрольованої зони аеродрому «Київ» (Жуляни). За допомогою програми Helioscope було виділено трапецієвидний полігон в межах контрольованої зони аеродрому «Київ» (Жуляни), який відображає потенційне місцезнаходження для встановлення системи сонячних батарей – Solar PvSystem. При цьому розраховується гіпотетична висота модуля відносно рівня землі, нахил кута, азимут. Також відбувається автоматичний розрахунок приблизної площі сонячної станції, який дорівнює 39, 29 га.



Рис. 2 *Веб-картографічна проекція аеродрому «Київ» (Жуляни) із спроектованою системою сонячних батарей [7]*



Рис. 3 *Веб-картографічна проекція аеродрому «Київ» (Жуляни) із спроектованою системою сонячних батарей в реальному часі в програмному продукті Helioscope [7]*

За попередніми аналітичними розрахунками запропоновано два варіанта генерації сонячної електроенергії: за «зеленим тарифом» та для власного споживання аеропортом. Деталізований опис варіантів генерації станції зображений на рис. 4.

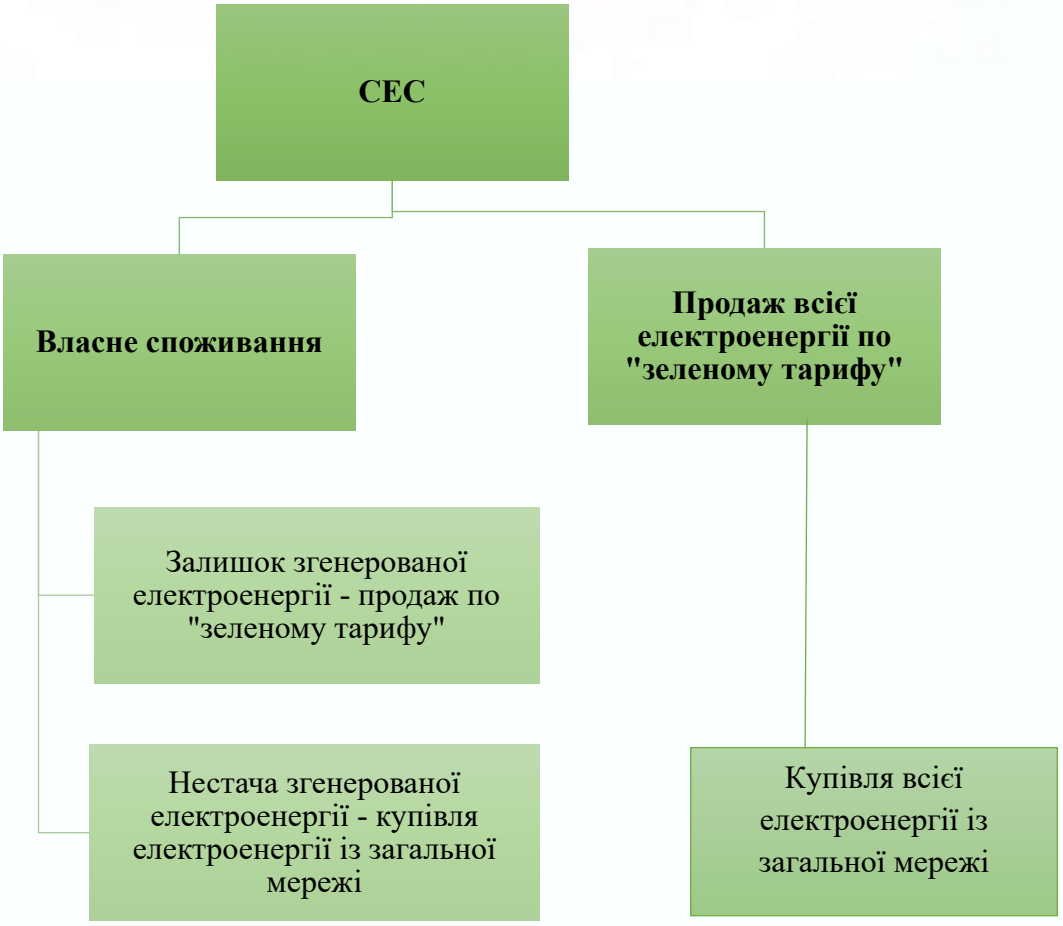


Рис. 4 *Складові генерації сонячної електроенергії в контексті майбутнього проекту на території Міжнародного аеропорту «Київ» (Жуляни)*

Таким чином відповідно до варіанту генерації та споживання електроенергії сонячна електростанція може функціонувати в двох режимах:

1. Власне споживання:

При застосуванні першого варіанту відбувається використання згенерованої електроенергії для власних потреб у повному обсязі та продаж по «зеленому тарифу» разі її залишку. Якщо кількість згенерованої електроенергії не забезпечує потреби аеропорту, здійснюється додаткова закупівля електроенергії із загальної мережі.

2. Продаж всієї електроенергії по «зеленому тарифу»:

У даному випадку вся згенерована електроенергія потрапляє на продаж по денному та «зеленому тарифу», а для власних потреб закупівля електроенергії відбувається із загальної мережі в залежності від обсягів споживання. При цьому буде прослідковуватися економічна вигода, як потенційна можливість отримання підприємством прибутку у вигляді різниці

між коштами, які отримали в результаті продажу електроенергії вдень по найвищому тарифу і коштами, які витратили на закупівлю електроенергії вночі за найнижчою ціною.

Відповідно до передпроектного розрахункового звіту за допомогою програмного продукту Helioscope було здійснено імовірнісний аналіз та систематизацію даних щодо показників ефективності енергії на виході масиву та енергії, що входить в мережу, а також визначено максимальну потенційну потужність масиву за рік з окремим розподілом по місяцях (рис. 5, 6, 7).

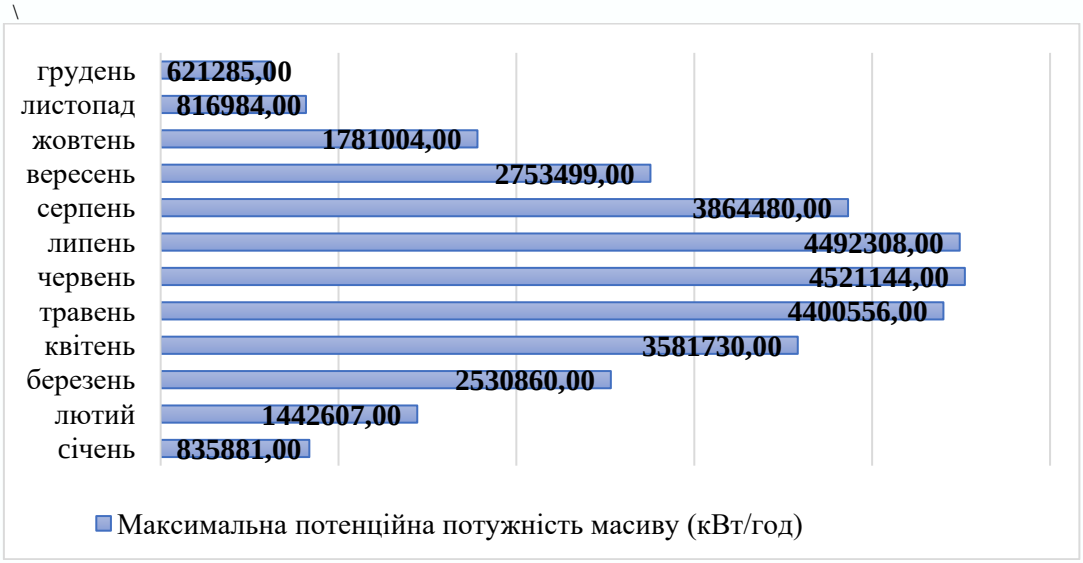


Рис. 6 *Максимальна потенційна потужність масиву розрахована за допомогою програмного продукту Helioscope за рік з окремим розподілом по місяцях [7]*

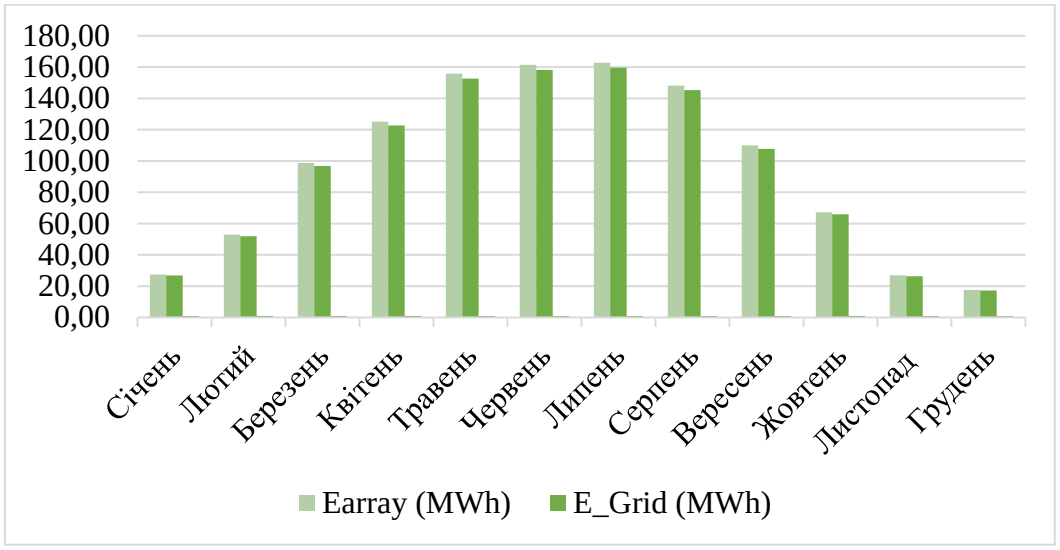


Рис. 5 *Аналіз показників ефективності енергія на виході масиву (Earray (MWh) та енергії, що входить в мережу (E_Grid (MWh) за розрахунковими даними програми Helioscope [7]*



Рис. 6 *Аналіз загального річного споживання електроенергії в відсотках*

Важливо відмітити, що річний графік споживання та генерації дозволяє енергоменеджерам підприємства оптимізувати та передбачати необхідні об'єми електроенергії для закупівлі в енергопостачальних компаніях.

Також для Міжнародного аеропорту «Київ» (Жуляни) одним із варіантів еколого-економічного механізму вирішення питань енергоспоживання є заміщення електроенергії з зовнішньої електромережі дешевою електроенергією з власної мережевої сонячної електростанції. Дані, що розміщені на рис. 7 є об'єм заміщення електроенергії, в залежності від характеру споживання і складає 46-54% у весняно-літній та 45-55% в осінньо-зимовий періоди.

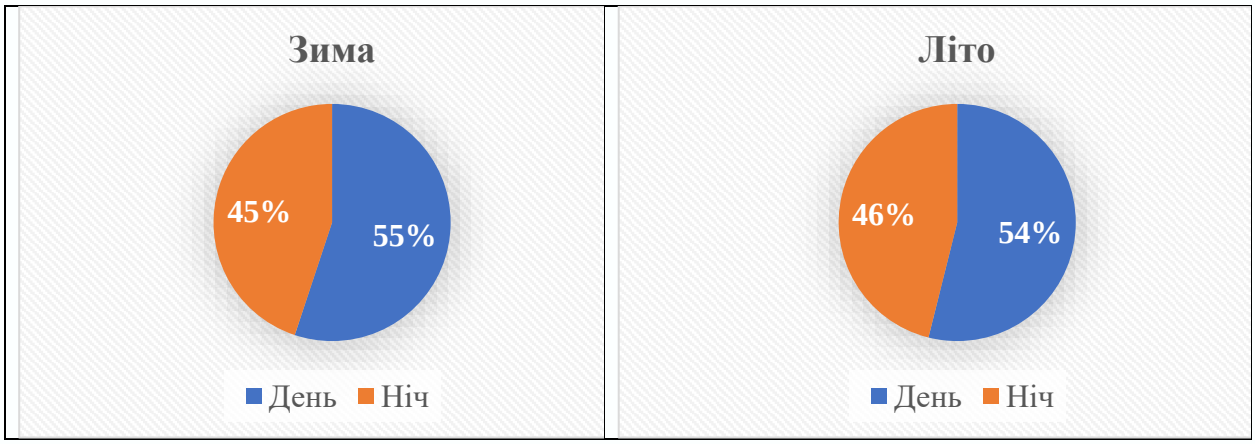


Рис. 7 *Споживання енергії під час літнього та зимового періоду*

Показники з діаграми на рисунку 7 свідчать про те, що функціонування сонячної електростанції на території аеропорту буде забезпечено у повному обсязі як під час літнього і під час зимового сезонів, не дивлячись на різні періоди світлового дня.

Досліджуючи встановлення СЕС «Жуляни» для власного споживання електроенергії фахівці дійшли висновку, що орієнтовна вартість такої електростанції буде становити близько 180 000 000 грн.

Беручи до уваги все вище викладене, термін окупності із врахуванням того фактору, що вартість електроенергії становить 3,6 грн/кВт, без врахування її зростання, можна розрахувати за формулою:

$$P_p = W / 3{,}6 * N \qquad (1)$$

де, Рр – Термін окупності;
W – Вартість СЕС грн.;
N - Потужність, що генерується;
3,6 – Тариф за електроенергію грн/кВт.

Отже, числовий розрахунок терміну окупності:

$$P_p = 180\,000\,000 / 3{,}6 * 42\,189\,812 = 1{,}6$$

Враховуючи термін окупності 1 рік і 6 місяців, станція згенерує 42 189 812 кВт/год електроенергії, що еквівалентно 151 883 323 грн по тарифу, який діє на теперішній час без урахування можливих підвищень тарифів у майбутньому.

Важливим є той факт, що після облаштування, сонячна електростанція покриває орієнтовно 47% енергії, яка споживається підприємством протягом року, рис. 8. В залежності від характеру споживання середньорічний показник у світлу пору доби буде становити 45%, при цьому в нічний період часу середньорічний показник споживання енергії буде становити 55%. Проте всі показники інтенсивності використання електроенергії як вдень, так і вночі будуть змінюватися відповідно до потреб і завантаженості аеропорту. А тому і плани заміщення електроенергії із власної сонячної електростанції чи загальної мережі будуть різними в залежності від обсягів добового споживання.



***Рис. 8** Споживання енергії після встановлення СЕС для власних потреб*

*Отже, собівартість сонячної електроенергії після 1 року і 6 місяців експлуатації буде становити 180 000 000/31 642 338 = 4,3 грн./кВт*год, що є дещо більшим показником ніж діючий тариф – 3,60 грн/кВт*год. Проте у випадку продажу електроенергії по «зеленому тарифу» вдень вартість якої складає €0,163/кВт-год або ж 6,55 грн/кВт*год відповідно до рішень Національної комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП) розрахованих на період з 2020 року по 2024 рік [8], різниця яка складе 0,7 грн. не матиметє значного впливу на ефективність показників прибутковості від роботи сонячної електростанції.*

Такі показники дозволяють знизити поточні витрати на електроенергію та підвищити енергоефективність, можливість впливати на ціну електроенергії, а також зміцнити енергетичну незалежність країни та підприємств.

Висновки. Сучасні енергетичні ресурси країни не в повній мірі забезпечують потреби громадян та підприємств у великих містах, а також інших населених пунктах. Через своє економічне, гуманітарне і геополітичне значення, об'єкти енергетичної інфраструктури є особливо частими цілями російської агресії. Та не дивлячись на це слід пам'ятати, що Євроінтеграція є стратегічним пріоритетом розвитку України, української енергетики, економіки та інших галузей. Враховуючи, що Європейський Союз затвердив так звану «Зелену угоду», для забезпечення ефективної, стійкої та конкурентоспроможної економіки, а також визначення засобів для

перетворення Європи на перший у світі кліматично нейтральний континент до 2050 року,.

Досягнення такої мети вимагає взаємопов'язаних дій усіх секторів економіки, основними з яких можемо вказати наступні:

- інвестування у екологічно-чисті технології;
- сприяння інноваціям в промисловості;
- впровадження більш чистого, більш дешевого, більш здорового виду приватного та громадського транспорту;
- декарбонізацію енергетичного сектору;
- забезпечення підвищення рівня енергоефективності будівель і споруд;
- співпрацю з міжнародними партнерами з метою удосконалення глобальних екологічних стандартів.

Така дорожня карта «Зеленої угоди» змушує працівників авіаційної галузі ініціювати впровадження енергонезалежності аеропортів з перспективою розміщення сонячних установок на їх території, завдяки наявності доступного, відкритого простору та високих показників використання електроенергії.

Таким пілотним проектом в Україні може бути встановлення сонячних електростанцій на території Міжнародного аеропорту «Київ» (Жуляни). Втілення даного проекту в життя дозволить знизити поточні витрати на електроенергію, підвищити енергоефективність, а також впливати на ціну електроенергії, зміцнюючи енергетичну незалежність країни і забезпечуючи необхідною кількістю електроенергії прилеглі райони.

Література:

1. Про альтернативні джерела енергії: Закон України від 2003 № 555-IV-ВР. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-15 (дата звернення: 12.2019).

2. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 18 серпня 2017 р. № 605-2017-р-КМ. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80

3. Новаковський Л.Я., Шквир М.І. Землекористування енергетики. – К.: Урожай. – 2009. – 240 с.

4. Скрипник Л.Р. Екологобезпечне використання земель авіаційного транспорту. Дисертація на здоб. ступеня докт. філософії спец. 051 «Економіка». - 2020. - 287 с.

5. Andriy Mishchenko, Alper Dalkıran, Iryna Novakovska, Liliia Skrypnyk, Nataliia Ishchenko. *Environmentally sustainable airportdevelopment: Ukrainian case of decarbonization.* Aircraft Engineering and Aerospace Technology, 2022 Vol.94 [ISSN 1748-8842] [DOI 10.1108/AEAT-06-2022-0154]

6. ICAO. A Focus on the production of renewable energy at the Airport site. URL: https://www.icao.int/environmental-protection/Documents/Energy%20at%20Airports.pdf

7. HelioScope. Solar panels system – IA Kyiv. 2023. URL: https://app.helioscope.com/projects/3575524/reports/11072351

8. *Національної комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних. 2022.* URL: https://www.nerc.gov.ua/

References:

1. Zakon Ukrayiny “Pro al′ternatyvni dzherela enerhiyi”: vid 20 lyutoho 2003 № 555-IV-VR. [Law of Ukraine “On alternative energy sources” from Februaey 20, 2003 № 555-IV-BP]. (n.d.). *zakon.rada.gov.ua.* Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-15 [in Ukrainian].

2. Rozporyadzhennya Kabinetu Ministriv Ukrayiny “Pro skhvalennya Enerhetychnoyi stratehiyi Ukrayiny na period do 2035 roku «Bezpeka, enerhoefektyvnist′, konkurentospromozhnist′” vid 18 serpnya 2017 № 605-2017-r-KM. [Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine “On the approval of the Energy Strategy of Ukraine for the period up to 2035 "Security, energy efficiency, competitiveness": from August 18, 2017 № 605-2017-p-KM.] (n.d.). *zakon.rada.gov.ua.* Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80 [in Ukrainian].

3. Novakovskiy, L.Ya. and Shkvyr, M.I. (2009). Zemlekorystuvannya enerhetyky [Land use of energy]. K.: Urozhay. 240. [in Ukrainian].

4. Skrypnyk, L.R. (2020). Ekolohobezpechne vykorystannya zemel′ aviatsiynoho transportu.[Ecologically safe use of air transport lands]. Dysertatsiya na zdob. stupenya dokt. filosofiyi spets. 051 «Ekonomika». 287 [in Ukrainian].

5. Andriy Mishchenko, Alper Dalkıran, Iryna Novakovska, Liliia Skrypnyk, Nataliia Ishchenko. *Environmentally sustainable airportdevelopment: Ukrainian case of decarbonization.* Aircraft Engineering and Aerospace Technology, 2022 Vol.94 [ISSN 1748-8842] [DOI 10.1108/AEAT-06-2022-0154]

6. ICAO. A Focus on the production of renewable energy at the Airport site. URL: https://www.icao.int/environmental-protection/Documents/Energy%20at%20Airports.pdf

7. HelioScope. Solar panels system – IA Kyiv. 2023. URL: https://app.helioscope.com/projects/3575524/reports/11072351

8. *National Commission for State Regulation of Energy and Utilities. 2022.* URL: https://www.nerc.gov.ua/

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 004.49

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-416-424

Насонова Світлана Сергіївна кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій, Дніпропетровський державний університет внутрішніх справ, проспект Гагаріна, 26, м. Дніпро, 49005, тел.: (063) 848-06-80, https://orcid.org/0000-0002-7228-7499

АНАЛІЗ КОНКРЕТНОГО ВИПАДКУ КІБЕРШАХРАЙСТВА ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ З ЙОГО ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Анотація. Загальна інформатизація суспільства сприяє формуванню залежності людини від свого комп'ютеру, планшету або смартфону. І це невипадково. Ці девайси відкривають для людей багато можливостей: ігри, спілкування, покупки через Internet, віддалена робота або навчання і т.п. Але, зі зростанням популярності комп'ютерної техніки, зросла і кількість випадків кібершахрайства, метою якого найчастіше є різноманітні фінансові махінації. Тому кожному користувачеві комп'ютера, ноутбука або смартфона обов'язково потрібно подбати про його захист для забезпечення власної (економічної та інформаційної) безпеки.

Задля забезпечення власної безпеки у кіберпросторі фахівці рекомендують своєчасно оновлювати операційну систему, встановлювати сучасне антивірусне програмне забезпечення, використовувати багатофакторну аутентифікацію, біометричний захист, користуватися тільки безпечними мережами Wi-Fi. Крім рекомендованих способів захисту свого девайсу і даних, що зберігаються в ньому від несанкціонованого доступу, є ще один спосіб – нікому і за жодних обставин не передавати конфіденційну інформацію (паролі, номери банківських карт, тощо).

Статистика найпоширеніших кіберзлочинів останніх років показує, що їх кількість з кожним роком збільшується, і разом з цим збільшується суспільна небезпечність цих злочинів. Тому сучасне суспільство вимушено постійно шукати способи протидії незаконним діям кіберзлочинців.

В статті розглядається окремий випадок кібершахрайства, пов'язаний з перевипуском Sim карти смартфона. Аналізується дії шахраїв та помилки постраждалих від них користувачів. Надаються загальні рекомендації щодо запобігання цьому виду кібершахрайства.

Розглянута схема, заснована на перевипуску Sim-карти, на жаль, не єдина в арсеналі у сучасних кіберзлочинців. З поширенням комп'ютерної техніки та інформаційних технологій люди стали дуже вразливими для

кібершахраїв. Слід розуміти, що будь хто може стати жертвою їх злочинних дій. При цьому достатня поінформованість та пильність допоможуть уберегтися від витоку інформації та фінансових втрат.

Ключові слова: комп'ютерна техніка, віртуальний простір, кіберзлочинність, інформаційна безпека, конфіденційна інформація.

Nasonova Svitlana Serhiivna Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Information Technologies, Dnipropetrovsk State University of Internal Affairs, Gagarina Ave., 26, Dnipro, 49005, tel.: (063) 848-06-80, https://orcid.org/0000-0002-7228-7499

ANALYSIS OF A PARTICULAR CASE OF CYBER FRAUD AND RECOMMENDATIONS FOR ITS PREVENTION

Abstract. The general informatization of society contributes to the formation of a person's dependence on his computer, tablet or smartphone. And this is not accidental. These devices open up many possibilities for people: games, communication, shopping via the Internet, remote work or study, etc. But, with the growing popularity of computer technology, the number of cases of cyber fraud has also increased, the goal of which is most often various financial frauds. Therefore, every user of a computer, laptop or smartphone must take care of its protection in order to ensure their own (economic and informational) security.

In order to ensure your own security in cyberspace, experts recommend updating the operating system in a timely manner, installing modern antivirus software, using multi-factor authentication, biometric protection, and using only secure Wi-Fi networks. In addition to the recommended ways to protect your device and data stored on it from unauthorized access, there is another way - do not transfer confidential information (passwords, bank card numbers, etc.) to anyone under any circumstances.

The statistics of the most common cybercrimes of recent years show that their number is increasing every year and, along with this, the public danger of these crimes is increasing. Therefore, modern society is forced to constantly look for ways to counteract the illegal actions of cybercriminals.

The article discusses a separate case of cyber fraud related to the reissuance (in other words, duplicating) of a smartphone's SIM card. The actions of fraudsters and the mistakes of users affected by them are analyzed. General recommendations are provided to prevent this type of cyber fraud.

The considered scheme, based on the reissuance of a Sim card, is unfortunately not the only one in the arsenal of modern cybercriminals. With the proliferation of computers and information technology, people have become very

vulnerable to cyber fraud. It should be understood that anyone can become a victim of their criminal actions. At the same time, sufficient awareness and vigilance will help protect against information leakage and financial losses.

Keywords: computer technology, virtual space, cybercrime, information security, confidential information.

Постановка проблеми. У XXI столітті – столітті загальної інформатизації та комп'ютеризації суспільства персональний комп'ютер, планшет та смартфон стали найкращими друзями та помічниками людини. Люди, самі того не помічаючи, набули залежність від своїх девайсів. І це невипадково. Завдяки їм з'явилася можливість віддалено спілкуватися з друзями та колегами, оплачувати товари та послуги; використовувати для роботи та навчання. Можливості «розумних помічників» величезні і з кожним роком стають дедалі більшими. Але, як кажуть, будь-яке благо можна перетворити на зло. Зі зростанням популярності комп'ютерної техніки, зросла і кількість випадків кібершахрайства, метою якого найчастіше є всілякі фінансові махінації. Тому кожному користувачеві комп'ютера, ноутбука або смартфона обов'язково потрібно подбати про його захист для забезпечення власної (економічної та інформаційної) безпеки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Як зазначено в [1], злочини в кіберпросторі на сьогоднішній день – це одна з найрозповсюдженіших груп суспільно небезпечних посягань. Незважаючи на те, що кіберзлочини це досить нова проблема, яка постала перед суспільством, однак кількість цих злочинів та їх суспільна небезпечність з кожним роком зростає. За даними компанії ESET, в Україні щодня фіксується близько 300 тис. нових злочинів, вчинених у кіберпросторі. При цьому, знайти хакерів-зловмисників вкрай складно, компаніям залишається лише проводити щохвилинні моніторинги на предмет виявлення кіберзагроз із метою їх подальшого блокування [2]. Серед основних видів кіберзагроз виділяють: поширення шкідливих програм, злам паролів, крадіжку номерів кредитних карт та інших банківських реквізитів, а також поширення протиправної інформації через Інтернет [3]. За даними дослідницького центру Finances online [4], до числа найбільш поширених кіберзлочинів у світі відносять: фішинг, вторгнення в мережу, використання програм-шпигунів, а також злочинне використання викраденого або загубленого мобільного пристрою, у тому числі перевипуск його Sim карти, що фактично надає віддалений доступ до смартфону та усіх його додатків (див. рис. 1).

Статистика кіберзлочинів, наведена в [5], показує, що за останній рік у світі на 37% збільшилася кількість загроз, які поширюються через електронні листи. Такі листи мають шкідливі вкладення та мають за ціль заволодіти

конфіденційними даними користувача. На 117% збільшилася кількість загроз, які несуть в собі шпигунські програми. В першу чергу це стосується операційної системи Android. Шпигунські програми отримують доступ до багатьох функцій смартфону та можуть вкрасти конфіденційну інформацію, яка зберігається в ньому. Крім того, збільшилася кількість випадків розповсюдження шкідливого програмного забезпечення (на 30%) та RDP-атак (на 10%). На рис. 2 представлена динаміка зростання кількості найпоширеніших кіберзлочинів у 2022 році порівняно з попереднім 2021 роком згідно з даними компанії ESET.



Рис. 1. *Дані дослідницького центру Finances online щодо найпоширеніших кіберзлочинів у світі*

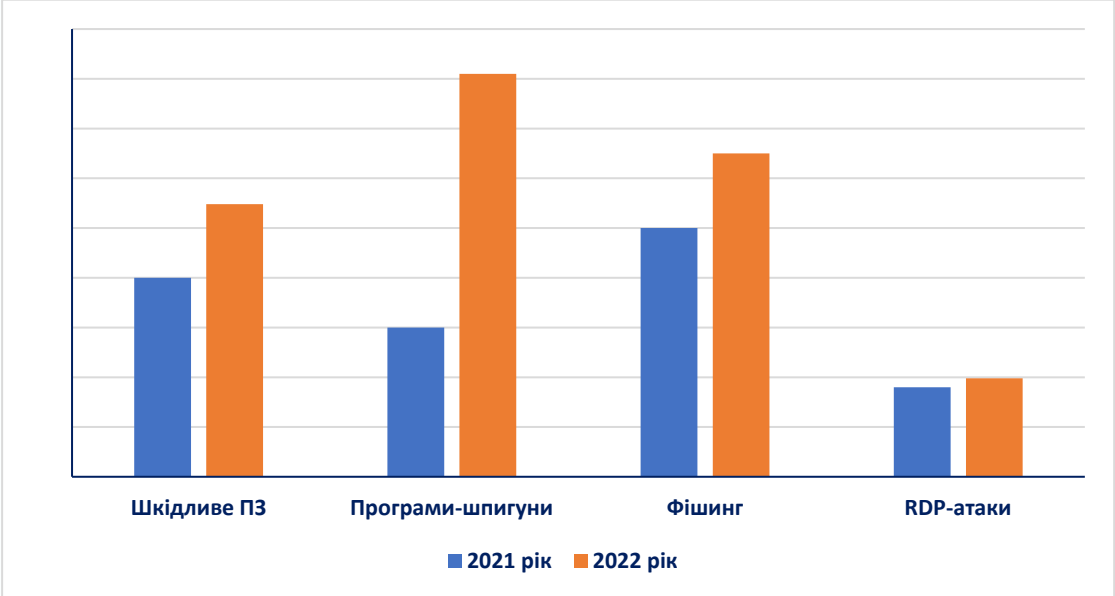


Рис. 2. *Зростання кількості найпоширеніших кіберзлочинів у 2022 році порівняно з попереднім 2021 роком згідно з даними компанії ESET.*

Отже, у 2022 році ми бачимо зростання кількості злочинів, метою яких є виманювання коштів та особистих даних користувачів. Таким чином, забезпечення інформаційної безпеки підприємств, установ та кожного окремо взятого користувача є проблемою, яка вимагає негайного вирішення.

Слід зазначити, що існує досить велика кількість публікацій, присвячених проблемі забезпечення інформаційної безпеки у віртуальному просторі [6-14]. Їх автори з різних боків розглядають цю проблему та надають рекомендації щодо її вирішення. Але зазначена вище проблема є дуже складна та багатогранна, крім того, вона має тенденцію змінюватися з часом. Тому сучасне суспільство вимушено постійно шукати нові способи її вирішення, даючи відсіч незаконним діям кіберзлочинців.

Мета статті – проаналізувати окремий випадок кібершахрайства, пов'язаного з перевипуском Sim карти смартфона та надати рекомендації щодо його запобігання.

Виклад основного матеріалу. Як зазначається в [15], існує два основних способи захисту смартфонів: фізичний захист (мається на увазі збереження самого смартфона), а також захист операційної системи, додатків та програм (своєчасне оновлення операційної системи, встановлення антивірусного програмного забезпечення, використання багатофакторної автентифікації, біометричного захисту, безпечних мереж Wi-Fi). Крім перерахованих способів захисту смартфона і даних, що зберігаються в ньому від несанкціонованого доступу, є ще один спосіб – нікому і за жодних обставин не передавати конфіденційну інформацію, що належить тільки Вам. Згідно з дослідженням, проведеним компанією IBM, людська помилка є основною причиною 95% порушень власної інформаційної безпеки [16]

В даний час існує безліч різних схем шахрайства, метою яких є отримання персональних даних користувачів смартфонів і подальше їх використання у своїх власних інтересах. Про одну з таких схем йтиметься у цій статті.

Використовуючи популярний серед користувачів смартфонів додаток Viber, шахраї надсилають повідомлення з проханням переслати Sms із чотиризначним кодом, яке має надійти від оператора зв'язку, пояснюючи це тим, що повідомлення нібито не надходить адресату з технічних причин. Прохання це походить від знайомої людини, іноді навіть родича, телефон якого є у списку контактів жертви шахраїв. Природне людське бажання допомогти своєму близькому чи знайомому часто бере верх над елементарною пильністю і обережністю. А звичка спілкуватися за допомогою месенджерів, не спонукає зателефонувати людині, яка просить про допомогу. Після того, як код потрапляє в руки шахраїв, вони легко перевипускають Sim-карту своєї жертви (адже оператор зв'язку, як правило, не знає, кому насправді належить

карта) і з цього моменту отримують доступ до її персональних даних. Шахраї зламують обліковий запис Google і всі пов'язані з ним програми. Наступною метою стає інтернет-банкінг, що тягне за собою матеріальні втрати з боку постраждалої від рук шахраїв людини. Ситуація ускладняється тим, що, заволодівши Sim-картою, шахраї, користуючись тим самим Viber, починають розсилати повідомлення від імені власника іншим користувачам зі списку його контактів. Відбувається ланцюгова реакція – зловмисники зламують телефон однієї людини, а через неї другої, третьої… Відбувається це досить швидко. Потерпілий, по суті, не має технічної можливості вжити адекватних заходів щодо нерозповсюдження шкідливої інформації іншим користувачам Viber зі списку його контактів. Адже на той момент Sim-карта вже не належить своєму власнику. Зупинити дії шахраїв можна лише якщо перевипустити Sim-карту ще раз. Однак і тут є проблема, оскільки, щоб оперативно перевипустити Sim-карту, треба звернутися до оператора мобільного зв'язку та вказати щонайменше три номери, з яких було зроблено найбільшу кількість дзвінків протягом місяця. Не завжди вдається це зробити, оскільки кількість таких дзвінків має бути досить великою (більше десяти). Якщо не вдається перевипустити Sim-карту відразу, потрібно подати заяву на її перевипуск, додавши до неї копію паспорта та ідентифікаційного коду та чекати деякий час, протягом якого служба безпеки оператора зв'язку перевірятиме особисті дані заявника. Це дає шахраям можливість обдурити ще багато користувачів Viber, якщо тільки служба безпеки не заблокує Sim-карту раніше, ніж вона буде перевипущена ще раз.

Аналізуючи розглянуту схему кібершахрайства, можна зробити наступні висновки. Щоб не стати жертвою шахраїв:

1. Нікому не передавайте конфіденційну інформацію (наприклад, Sms із кодом підтвердження), навіть якщо про це просять ваші знайомі та близькі. Не поспішаючи, розберіться у ситуації.

2. Використовуйте надійні паролі та періодично їх оновлюйте.

3. Використовуйте двофакторну автентифікацію у всіх ваших акаунтах.

4. Використовуйте лише захищені мережі.

5. Майте принаймні дві SIM карти. Номер однієї використовуйте лише для банківських операцій, а номер іншої – для реєстрації у соціальних мережах та месенджерах.

6. Використовуйте контрактну форму обслуговування номера. Як стверджують представники операторів зв'язку, у цьому випадку стороння людина не зможе перевипустити Вашу Sim-карту, оскільки для того, щоб це зробити, їй доведеться пред'явити паспорт. Ще одним засобом захисту Sim-картки від злочинних дій шахраїв є блокування функції її перевипуску. Таку

послугу можна замовити, звернувшись до представників оператора мобільного зв'язку.

Висновки. Описана схема, заснована на перевипуску Sim-карти, на жаль, не єдина в арсеналі у сучасних кібершахраїв. Потрібно розуміти, що у XXI столітті люди стали дуже залежними від своїх девайсів та вразливими для кібершахраїв. У більшості з нас до Sim-карти «прив'язано» все: банківські картки, обліковий запис Google з усіма його додатками, месенджери тощо. Таким чином, якщо Ваша Sim-карта (або її віртуальна копія) потрапляє в чужі руки, Ви в одну мить можете втратити гроші та цінну інформацію, стаючи жертвою кібершахрайства.

Література:

1. Злочини в сфері IT. [Електронний ресурс]. URL: https://it-crime.at.ua/index/zagalna_kharakteristika/0-32

2. Фахівці з кібербезпеки дали поради, як посилити захист інтернету речей [Електронний ресурс]. URL: https://www.unian.ua/science/kiberbezpeka-poradi-yak-posiliti-zahist-internetu-rechey-novini-11172062.html

3. Пфо О. М. Основні поняття і класифікація кіберзлочинності. *Актуальні задачі та досягнення у галузі кібербезпеки:* матеріали Всеукраїнської. науково-практичної конференції (м. Кропивницький, 23-25 листопада 2016 р.). Кропивницький : КНТУ, 2016. С. 33-34.

4. 119 вражаючих статистичних даних про кібербезпеку: дані та аналіз ринку за 2021-2022 роки. [Електронний ресурс]. URL: https://financesonline.com/cybersecurity-statistics/

5. Рейтинг Інтернет-загроз: Україна у п'ятірці цілей програм-вимагачів. [Електронний ресурс]. URL: https://eset.ua/ua/news/view/990/reyting-internet-ugroz-ukraina-v-pyaterke-celey-programm-vymogateley

6. Станіна О. Д. Вплив дезінформації на економічну безпеку країни в умовах розповсюдження цифрових технологій. *Науковий вісник Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ*. 2021. № 2(111), С. 312-316. URL: http://er.dduvs.in.ua/handle/123456789/6795

7. Станіна О. Д. Роль штучного інтелекту в забезпеченні економічної безпеки держави. *Науковий вісник Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ*. 2021. № 1 (110), С. 337-342. URL: http://er.dduvs.in.ua/jspui/handle/123456789/6563

8. Гребенюк А., Бадалова Т., Ткач Ю. Міжнародне співробітництво при розслідуванні кіберзлочинів. *Науковий вісник Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ*. 2021. Спец. вип. №2 (115), С. 619-626. URL: https://er.dduvs.in.ua/handle/123456789/9044

9. Гребенюк А.М., Краснобрижий І.В., Мирошниченко В.О. Ефективність біометричних технологій та особливості їх використання в системах контролю доступу. *Науковий вісник Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ*. 2019. № 3 (100), С. 29-32. URL: http://er.dduvs.in.ua/handle/123456789/3893

10. Rybalchenko L., Kosychenko O. Features of latency of economic crimes in Ukraine. *Scientific Bulletin of the Dnipropetrovsk State University of Internal Affairs*. 2019. Special Issue № 1 (102), pp. 264-267. URL: http://er.dduvs.in.ua/handle/123456789/3944

11. Rybalchenko L., Kosychenko O., Ohrimenco S. Peculiarities of economic crimes in the banking sphere. *Науковий вісник Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ*. 2021. Спец. вип. № 2 (115), pp. 490-496. URL: https://er.dduvs.in.ua/handle/123456789/9081

12. Rybalchenko L., Ryzhkov E., Ohrimenco S. Economic crime and its impact on the security of the state. *Philosophy, Economics and Law Review*. 2021. Volume 1, №. 2. pp. 78-91. URL: https://er.dduvs.in.ua/handle/123456789/8233

13. Махницький О.В., Косиченко О.О. Боротьба з кіберзлочинністю: вітчизняний і зарубіжний досвід та напрямки діяльності. *Актуальні питання протидії злочинності в сучасних умовах: вітчизняний та зарубіжний досвід* : матеріали II Міжнар. науково-практичної конференції (м. Дніпро, 15 березня 2018 р.). Дніпро: ДДУВС, 2018. С. 277-281. URL: http://er.dduvs.in.ua/handle/123456789/1284

14. Туряк Ч.Д. Сучасний стан захисту інформації на мобільних пристроях в контексті розвитку загроз та використання шкідливого програмного забезпечення. *Економічна та інформаційна безпека: актуальні питання та інновації* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Дніпро, 4 листопада 2021 р.). Дніпро : ДДУВС, 2021. – С.387-389. URL: https://er.dduvs.in.ua/handle/123456789/8520

15. Безпека та кібербезпека смартфонів. [Електронний ресурс]. URL: https://datami.ua/ru/bezopasnost-i-kiberbezopasnost-smartfonov/

16. Статистика кібербезпеки. [Електронний ресурс]. URL: https://www.seltekinc.com/cyber-security-stats/

References:

1. Zlochini v sferi IT [Crimes in the field of IT]. Retrieved from: https://it-crime.at.ua/index/zagalna_kharakteristika/0-32 [in Ukrainian]

2. Fahivtsi z kiberbezpeki dali poradi, yak posiliti zahist Internetu rechey [Cybersecurity experts gave advice on how to strengthen the protection of the Internet of Things]. Retrieved from: https://www.unian.ua/science/kiberbezpeka-poradi-yak-posiliti-zahist-internetu-rechey-novini-11172062.html [in Ukrainian]

3. Pfo O. M. (2016) Osnovni ponyattya i klasifikatsiya kiberzlochinnosti [Basic concepts and classification of cybercrime]. *Aktualni zadachi ta dosyagnennya u galuzi kiberbezpeki: materiali Vseukrayinskoyi naukovo-praktichnoyi konferentsiyi - Actual problems and achievements in the field of cyber security: materials of All-Ukrainian scientific and practical conference.* Kropivnitskiy: KNTU Publ., pp. 33-34. [in Ukrainian]

4. 119 vrazhayuchih statistichnih danih pro kiberbezpeku: dani ta analiz rinku za 2021-2022 roki [119 Shocking Cyber Security Statistics: Data and Market Analysis 2021-2022]. Retrieved from: https://financesonline.com/cybersecurity-statistics [in Ukrainian]

5. Reyting Internet-zagroz: Ukrayina u p'yatirtsi tsiley program-vimagachiv [Internet threat rating: Ukraine in the top five targets of ransomware]. Retrieved from: https://eset.ua/ua/news/view/990/reyting-internet-ugroz-ukraina-v-pyaterke-celey-programm-vymogateley [in Ukrainian]

6. Stanina O. D. (2021). Vpliv dezinformatsiyi na ekonomichnu bezpeku krayini v umovah rozpovsyudzhennya tsifrovih tehnologiy [The influence of misinformation on the economic security of the country in the conditions of the spread of digital technologies]. *Naukoviy visnik Dnipropetrovskogo derzhavnogo universitetu vnutrishnih sprav - Scientific Bulletin of the Dnipropetrovsk State University of Internal Affairs*, № 2(111), pp. 312-316. Retrieved from: http://er.dduvs.in.ua/handle/123456789/6795 [in Ukrainian]

7. Stanina O. D. (2021). Rol shtuchnogo Intelektu v zabezpechenni ekonomichnoyi bezpeki derzhavi [The role of artificial intelligence in ensuring the economic security of the state]. *Naukoviy visnik Dnipropetrovskogo derzhavnogo universitetu vnutrishnih sprav - Scientific Bulletin of the Dnipropetrovsk State University of Internal Affairs*, № 1(110), pp. 337-342. Retrieved from: http://er.dduvs.in.ua/jspui/handle/123456789/6563 [in Ukrainian]

8. Grebenyuk A., Badalova T., Tkach Yu. (2021). Mizhnarodne spivrobitnitstvo pri rozsliduvanni kiberzlochiniv [International cooperation in the investigation of cybercrimes]. *Naukoviy visnik Dnipropetrovskogo derzhavnogo universitetu vnutrishnih sprav - Scientific Bulletin of the Dnipropetrovsk State University of Internal Affairs*, special issue 2(115), pp. 619-626. Retrieved from: https://er.dduvs.in.ua/handle/123456789/9044 [in Ukrainian]

9. Grebenyuk A.M., Krasnobrizhiy I.V., Miroshnichenko V.O. (2019). Efektivnist biometrichnih tehnologiy ta osoblivosti yih vikoristannya v sistemah kontrolyu dostupu [Effectiveness of biometric technologies and features of their use in access control systems]. *Naukoviy visnik Dnipropetrovskogo derzhavnogo universitetu vnutrishnih sprav - Scientific Bulletin of the Dnipropetrovsk State University of Internal Affairs*, № 3(100), pp. 29-32. Retrieved from: http://er.dduvs.in.ua/handle/123456789/3893 [in Ukrainian]

10. Rybalchenko L., Kosychenko O. (2019). Features of latency of economic crimes in Ukraine. *Scientific Bulletin of the Dnipropetrovsk State University of Internal Affairs*, special issue № 1(102), pp. 264-267. Retrieved from: http://er.dduvs.in.ua/handle/123456789/3944 [in English]

11. Rybalchenko L., Kosychenko O., Ohrimenco S. (2021). Peculiarities of economic crimes in the banking sphere. *Naukoviy visnik Dnipropetrovskogo derzhavnogo universitetu vnutrishnih sprav - Scientific Bulletin of the Dnipropetrovsk State University of Internal Affairs*, special issue № 2(115), pp. 490-496. Retrieved from: https://er.dduvs.in.ua/handle/123456789/9081 [in English]

12. Rybalchenko L., Ryzhkov E., Ohrimenco S. (2021). Economic crime and its impact on the security of the state. *Philosophy, Economics and Law Review*. volume 1, №. 2. pp. 78-91. Retrieved from: https://er.dduvs.in.ua/handle/123456789/8233 [in English]

13. Mahnitskiy O.V., Kosichenko O.O. (2018). Borotba z kiberzlochinnistyu: vitchiznyaniy i zarubizhniy dosvid ta napryamki diyalnosti [The fight against cybercrime: domestic and foreign experience and directions of activity]. *Aktualni pitannya protidiyi zlochinnosti v suchasnih umovah: vitchiznyaniy ta zarubizhniy dosvid : materiali II Mizhnarodnoyi naukovo-praktichnoyi konferentsiyi - Actual issues of combating crime in modern conditions: domestic and foreign experience: materials of the 2nd International Scientific and Practical Conference*. Dnipro: DDUVS Publ., pp. 277-281. Retrieved from: http://er.dduvs.in.ua/handle/123456789/1284 [in Ukrainian]

14. Turyak Ch.D. (2021) Suchasniy stan zahistu Informatsiyi na mobilnih pristroyah v konteksti rozvitku zagroz ta vikoristannya shkidlivogo programnogo zabezpechennya [The current state of information protection on mobile devices in the context of the development of threats and the use of malicious software]. *Ekonomichna ta informatsiyna bezpeka: aktualni pitannya ta innovatsiyi: materiali Mizhnarodnoyi naukovo-praktichnoyi konferentsiyi - Economic and information security: current issues and innovations: materials of the International Scientific and Practical Conference*. Dnipro: DDUVS Publ., pp. 387-389. Retrieved from: https://er.dduvs.in.ua/handle/123456789/8520 [in Ukrainian]

15. Bezpeka ta kiberbezpeka smartfoniv [Smartphone security and cyber security]. Retrieved from: https://datami.ua/bezpeka-ta-kiberbezpeka- smartfoniv [in Ukrainian]

16. Statistika kiberbezpeki [Cyber security statistics]. Retrieved from: https://www.seltekinc.com/cyber-security-stats/

№ 2(16) 2023
НАУКА і ТЕХНІКА СЬОГОДНІ
серії: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки

УДК 354:328.185

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-425-437

Токар Любов Олександрівна кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інфокомунікаційної інженерії ім. В.В.Поповського, Харківський національний університет радіоелектроніки, просп. Науки, 14, м. Харків, 61166, тел.: (098) 893-44-72, https://orcid.org/0000-0002-7780-1928

ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ОДИНОЧНОГО СЕРВЕРА У КЛАСТЕРІ

Анотація. Із зростаючим попитом на телекомунікаційні послуги сервери голосових викликів та викликів даних повинні забезпечувати більшу пропускну здатність обробки викликів. Через різноманітні вимогливі програми можливості існуючих серверів обробки викликів доведено до краю. Щоб впоратися із зростаючим попитом на пропускну здатність та забезпечити необхідну відмовостійкість необхідні дослідження кластерів серверів викликів.

Одним з основних аспектів якісного функціонування кластеру серверів визначено балансування навантаження, сутність якого - динамічне перенесення завдань між серверами. При цьому проводиться визначення найслабшого завантаженого серверного модуля у системі для подальшого відправлення вхідного завдання на сервер із найменшим навантаженням. Таким чином, спочатку досягається статичне балансування навантаження, а далі здійснюється прийняття рішень щодо динамічного перенесення завдань між серверами.

В роботі створено модель кластеру серверів викликів, яка визначає загальну структуру об'єктів, а також їх фізичне розташування, взаємозв'язки та конфігурації. На прикладі моделі кластеру серверів викликів за допомогою тестового стенду проведено дослідження динамічних політик переадресації та характеристик одиночного серверу у кластері серверів обробки викликів. Дослідження направлено на розрахунок кількості переадресованих викликів та коефіцієнта переадресації для оцінки ефективності чотирьох режимів переадресації з використанням інформації про завантаження відправляючого та/або приймаючого сервера викликів. Для аналізу використано характеристику індексу навантаження, у якості якої виступає затримка 95-го процентілю - 95-й POD. Результати цих досліджень дають уявлення про продуктивність системи.

По результатам дослідження побудовано характеристики, аналіз яких

показав, що динамічні режими Fixed sending/receiving та Receiving демонструють хорошу продуктивність для широкого діапазону параметрів робочого навантаження. Проте режим Receiving вважається кращим вибором, оскільки використовує менше інформації про стан системи.

Ключові слова: балансування; сервер; кластер; навантаження; переадресація; індекс навантаження.

Tokar Liubov Oleksandrivna Candidate of Technical Science, Associate Professor, Associate Professor V. V. Popovskyy Department of Infocommunication Engineering, Kharkiv National University of Radio Electronics, Nauky Ave., 14, Kharkiv, 61166, tel.: (098) 893-44-72, https://orcid.org/0000-0002-7780-1928

RESEARCH OF WORK OF A SINGLE SERVER IN A CLUSTER

Abstract. With the increasing demand for telecommunications services, voice and data call servers must provide more call processing capacity. Due to various demanding applications, the capabilities of existing call processing servers have been pushed to the limit. To cope with the increasing demand for bandwidth and to provide the necessary fault tolerance, research into clustering of call servers is needed.

One of the main aspects of the high-quality functioning of the server cluster is load balancing, the essence of which is the dynamic transfer of tasks between servers. At the same time, the weakest loaded server module in the system is determined in order to further send the incoming task to the server with the least load. Thus, static load balancing is first achieved, and then decisions are made regarding the dynamic transfer of tasks between servers.

The work created a model of a cluster of call servers, which defines the general structure of objects, as well as their physical location, relationships and configurations. On the example of a call server cluster model, a test bench was used to study dynamic forwarding policies and characteristics of a single server in a call processing server cluster. The study is aimed at calculating the number of forwarded calls and the forwarding ratio to evaluate the effectiveness of four forwarding modes using information about the load of the sending and/or receiving call server. The load index characteristic is used for the analysis, which is represented by the delay of the 95th percentile - the 95th POD. The results of these studies provide insight into system performance.

According to the results of the study, characteristics were built, the analysis of which showed that the dynamic modes Fixed sending/receiving and Receiving demonstrate good performance for a wide range of workload parameters. However, Receiving mode is considered a better choice because it uses less information about the system state.

Keywords: balancing; server; cluster; load; redirection; load index.

Постановка проблеми. Кластер серверів викликів є групою з декількох окремих серверів викликів. Кластеризація серверів викликів забезпечує переваги масштабованості і надійності. Балансування навантаження є важливим аспектом кластерів серверів викликів. Один із серверів обробки викликів у кластері може бути перевантажений, у той час як інші - працювати нижче за призначений рівень навантаження. У разі такої незбалансованої ситуації додатковий трафік перевантаженого серверу у кластері розподіляється між слабозавантаженими серверами. Це не дозволить одному серверу викликів стати вузьким місцем у продуктивності. Необхідними умовами для ефективного балансування навантаження є адаптація методів розподілу навантаження та дослідження режимів переадресації одиночного сервера обробки викликів на першому етапі і області кластерів серверів викликів в подальшому. Таким чином, необхідні дослідження, що дадуть змогу уникнути повного перевантаження одиночного серверу обробки викликів та виявити момент запуску в роботу додаткових серверів кластера. Такий процес запуску вмикається, виходячи з умов встановленого порогового значення завантаженості CPU, і відтворює сутність процесу балансування навантаження.

Таким чином, для ефективного розподілу навантаження потрібні дослідження різних методів розрахунку частини нових вхідних викликів, що можуть бути перенаправлено на інший сервер викликів для досягнення високої продуктивності, це й визначає актуальність даної роботи. Політика, яка використовується для визначення кількості викликів для перенаправлення з перевантаженого на інший слабозавантажений сервер, називається політикою переадресації телекомунікаційної системи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз компонентів системи балансування навантаження виявив багато проблем з їх одночасною роботою [1, 2]. У разі великої кількості завдань перенесення завдання за один раз може не дозволити своєчасно обробити перевантажений вузол у реальному масштабі часу. Існує ряд стратегій вибору приймаючого сервера у кластері для розподілу навантаження, що базуються на характеристиках виклику [3]. У [4] для комутації виклику запропоновано клас методів роботи кластеру, що зберігає дані про стан абонента. Балансування навантаження в кластерах серверів повністю керується політикою переадресації [5]. Відомі адаптивні методи для роботи у розподіленій системі [6], а у [7] використано алгоритми перенаправлення трафіку веб-сервера для балансування навантаження. Широко розповсюджені методи статичного [8] та динамічного балансування навантаження з використанням оперативної інформації про стан системи прийняття рішень на рівні завантаження CPU [9] та доступної пам'яті [10].

Мета статті – дослідження методів розподілу навантаження одиночного серверу викликів у кластері, що направлено на розрахунок кількості переадресованих викликів та коефіцієнта переадресації у заданих режимах переадресації з використанням інформації про завантаження відправляючого та/або приймаючого сервера викликів.

Виклад основного матеріалу. Дослідження кластеру серверів проведено за допомогою тестового стенду, що складається з: серверу віртуальної АТС Asterisk для керування голосовим трафіком та викликами в мережі, серверу моніторингу Zabbix, log серверу GrayLog для збору необхідних метрик з хостів мережі та запису подій [11]. Модель кластеру серверів представлено основними компонентами: загальною пам'яттю (Shared Memory), елементами обробки PE (Processing Element) та елементами обробки введення-виведення IOP (Input/Output Processor) (рис. 1). Процес роботи брокера в представленій архітектурі використовується для керування розподілом та обміном інформації про навантаження. Спочатку досягається статичне балансування навантаження, а вже далі починає роботу динамічне перенесення завдань між серверами.

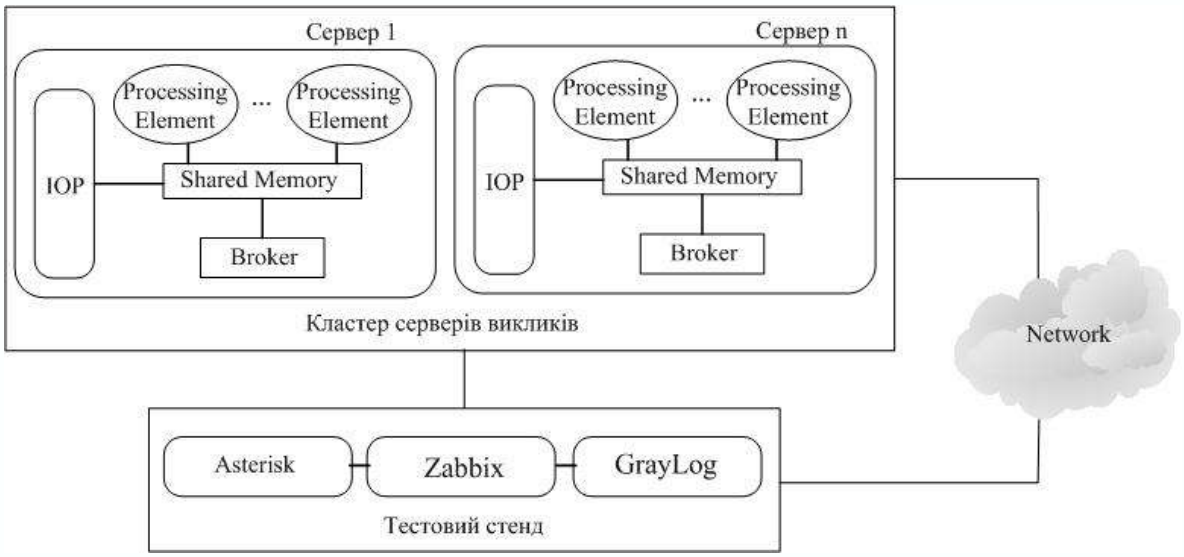


Рис.1. *Модель кластеру серверів*

Кількість нових викликів, відправлених на віддалений сервер, визначається виразом:

$$n = \delta \cdot N_t . \quad (1)$$

де N_t - загальна кількість доступних викликів на сервері обробки викликів, які можуть бути переадресовано на одержувач; δ - коефіцієнт переадресації, який являє собою частку від загальної кількості нових викликів для відправленя на віддалений сервер.

У роботі досліджено адаптивні режими переадресації, які відрізняються способом розрахунку кількості переадресованих викликів з використанням інформації про завантаження відправляючого та/або приймаючого сервера викликів: адаптивний режим, що використовує інформацію про завантаження відправляючого серверу (Ending); адаптивний режим, що використовує інформацію про завантаження як відправляючого, так і отримуючого серверів, але максимальна кількість вхідних викликів, які можуть бути перенаправлені на віддалений сервер, фіксована (Fixed sending/receiving); адаптивний режим, що використовує інформацію про завантаження приймаючого серверу (Receiving); адаптивний режим, що використовує інформацію про завантаження як відправляючого, так і отримуючого серверів, але максимальна кількість вхідних викликів, які можуть бути перенаправлені на віддалений сервер, є змінним параметром (Variable sending/receiving). Статичний режим переадресації у роботі не розглядався з огляду на те, що цей режим не використовує жодної інформації про завантаження ані відправляючого, ані одержуючого сервера при визначенні δ.

В адаптивному режимі Ending використано інформацію про завантаження та стан завантаження відправляючого сервера викликів для розрахунку коефіцієнта переадресації δ. Особливістю аналізу є визначення коефіцієнта переадресації, виходячи з додаткового навантаження відправляючого сервера, це пов`язано з нелінійною поведінкою сервера викликів, коли він працює поза межами проєктної потужності E. Розрахункова потужність сервера обробки викликів визначається як інтенсивність навантаження, з якою може впоратися сервер обробки викликів менше певного заданого значення (140 мс для моделі, що розглядається). Результати залежності індексу навантаження від інтенсивності навантаження на одиночний сервер кластеру відображено на рис. 2.

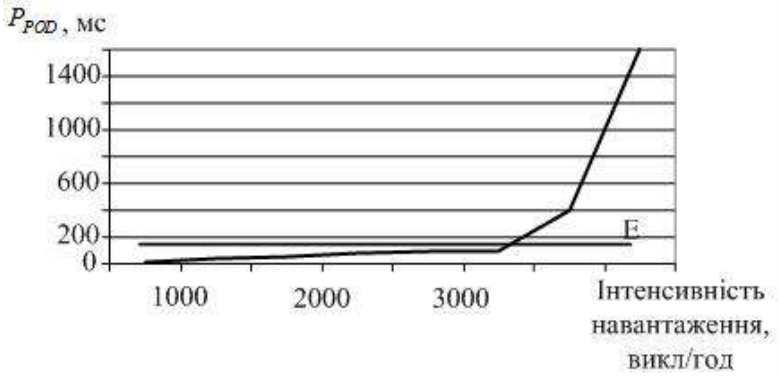


Рис. 2. *Залежність індексу навантаження від інтенсивності навантаження на одиночний сервер у кластері*

Слід зазначити, що для аналізу продуктивності сервера у роботі використано характеристику індексу навантаження. Цей показник

визначається під час відгуку системи. З точки зору вхідного трафіку для кластера серверів найкращим індикатором є затримка 95-го процентілю - 95-й POD (percentile origination delay) - P_{POD}, яка використовується для виявлення перевантаження [12].

З рис. 2 видно, що розрахункова потужність сервера обробки викликів може обробити 3157 викл/год. Значення P_{POD}, що дорівнює 1600 мс, вважається дуже великим. При цьому кластер на базі одного серверу досягає межі при інтенсивності вхідного навантаження 3327 викликів/год. Продуктивність системи різко погіршується, коли вхідне навантаження виходить за межі проєктної потужності. Для детального аналізу зміни P_{POD} поза межами проєктної потужності показана докладна частина кривої (рис. 3).

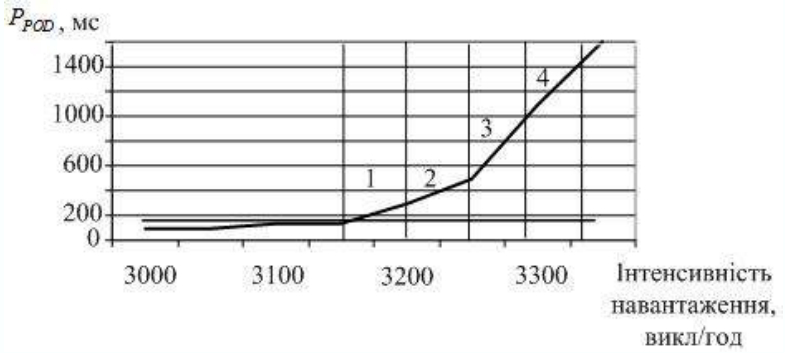


Рис. 3. *Залежність індексу навантаження від інтенсивності навантаження на одиночний сервер у кластері за межами проєктної потужності*

При цьому відмічено, що сервер-відправник може переадресовувати велику кількість викликів на віддалений сервер. Це може спричинити додаткові накладні витрати та може призвести до перевантаження віддаленого сервера обробки викликів. Щоб уникнути цієї ситуації, нелінійну частину кривої поза межами проєктної потужності розділено на невеликі лінійні ділянки. Це чотири ділянки, які позначено як 1, 2, 3, 4 (рис. 3). Аналіз лінійних ділянок показує зв'язок між δ та індексом навантаження перевантаженого серверу, що відображено на рис. 4.

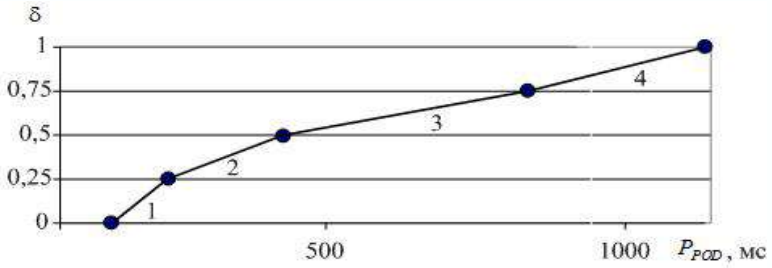


Рис.4. *Залежність між* δ *та індексом навантаження* P_{POD} *відправляючого серверу*

Визначено зміни індексів навантаження у відповідних діапазонах інтенсивності навантаження для граничних точок: 1 - 140 - 230 мс, 2 - 230 - 440 мс, 3 - 440 - 850 мс, 4 - 850 - 1600 мс. Значення δ обчислено з використанням рівняння прямої цих лінійних ділянок. Видно, що з визначення максимального значення δ для конкретної ділянки можливий діапазон значень δ $(0 \div 1)$ розбивається на чотири рівні частини. Максимальні значення δ, відповідне ділянкам 1, 2, 3 і 4, встановлюються рівним 0,25, 0,5, 0,75 й 1,0 відповідно. Якщо індекс завантаження L_s відправляючого серверу знаходиться на ділянці 1, то значення δ обчислюється з використанням рівняння:

$$\delta_1 = \frac{0{,}25(L_s - 140)}{(230 - 140)}. \quad (2)$$

Значення 140 та 230 відповідають P_{POD} у двох кутах ділянки 1. Аналогічно рівняння для ділянок 2, 3 та 4 відображено у формулах:

$$\delta_2 = 0{,}25\left[1 + \frac{(L_s - 230)}{(440 - 230)}\right], \quad (3)$$

$$\delta_3 = 0{,}25\left[2 + \frac{(L_s - 440)}{(850 - 440)}\right], \quad (4)$$

$$\delta_4 = 0{,}25\left[3 + \frac{(L_s - 850)}{(1600 - 850)}\right]. \quad (5)$$

Залежно від того, на якій ділянці знаходиться індекс завантаження серверу, для обчислення значення δ використовується відповідні рівняння. Розрахунки показали, що коефіцієнт переадресації δ приймає такі значення: δ_1 змінюється в межах 0,0028÷0,25; δ_2 змінюється в межах 0,2512÷0,5; δ_3 змінюється в межах 0,5006÷0,75; δ_4 змінюється в межах 0,7503÷1,0. Визначивши δ, розраховується точна кількість викликів n для переадресації:

$$n = \delta \cdot N_t \cdot P, \quad (6)$$

де P - константа, що відповідає максимальній частці переадресованих вхідних викликів, які можуть бути переведено на віддалений сервер викликів. У цьому режимі P підтримується лише на рівні 40 %. Результати розрахунку при різних значеннях δ показано на рис. 5. Аналіз показав, що δ збільшується зі збільшенням навантаження відправника, а також враховує нелінійний вплив

інтенсивності навантаження показника навантаження. Швидкість збільшення коефіцієнта переадресації зменшується в міру того, як навантаження на відправляючий сервер викликів стає вищим.

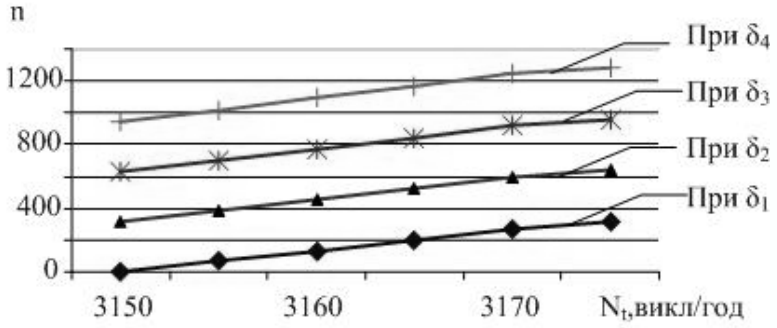


Рис. 5. *Результати розрахунку* n *при різних значеннях* δ

Адаптивний режим Fixed sending/receiving використовує інформацію про завантаження як відправляючого, так й приймаючого серверов викликів для розрахунку n. При цьому використовується динамічне значення P замість фіксованого. При розрахунку δ використовується той самий алгоритм з урахуванням інформації про завантаження відправляючого серверу. Залежно від стану завантаження серверу-приймача пропонуються чотири рівні готовності, які відповідають резервній ємності приймача. Якщо індекс завантаження приймаючого сервера позначити L_r, то доступна потужність A визначається як різниця між порогом політики міграції TH_L та L_r:

$$A = TH_L - L_r. \qquad (7)$$

Поріг політики міграції TH_L є фіксованим значенням та близьким до показника навантаження, що відповідає проєктній потужності серверу у кластері. Сервер викликів призначається вузлом-отримувачем, якщо індекс навантаження цього сервера нижче за поріг політики міграції. При цьому визначено чотири рівні готовності резервної ємності сервера-одержувача. Використовується набір із чотирьох значень P, причому $P_1 < P_2 < P_3 < P_4$, які відповідають одному з рівнів готовності приймача:

- для P_1: $0 \le A \le (0{,}125 \cdot TH_L)$;
- для P_2: $(0{,}125 \cdot TH_L) \le A \le (0{,}25 \cdot TH_L)$;
- для P_3: $(0{,}25 \cdot TH_L) \le A \le (0{,}5 \cdot TH_L)$;
- для P_4: $(0{,}5 \cdot TH_L) \le A \le TH_L$.

Після розрахунку отримано числові значення рівнів готовності резервної ємності сервера-одержувача. Як тільки рівень доступності приймаючого сервера визначено, вибирається відповідне значення P для визначення

кількості переадресованих викликів за формулою (6). Результати розрахунку n при різних значеннях δ та P показано на рис. 6.

Таким чином, для визначення n використовується інформація сервера обробки викликів відправника та одержувача: навантаження сервера обробки викликів відправника використовується для визначення δ, а навантаження сервера обробки викликів одержувача використовується для визначення P.

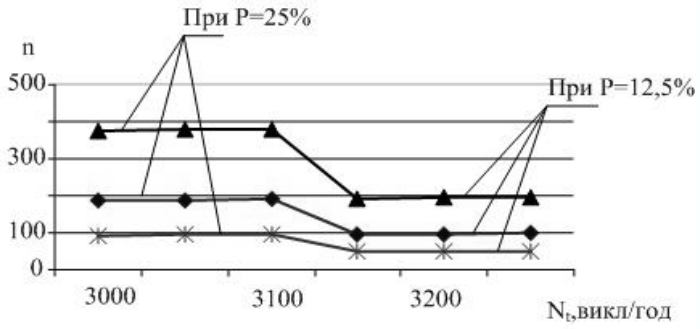


Рис. 6. *Результати розрахунку* n *при різних значеннях* δ *та* P

Відмінність даного режиму від інших адаптивних режимів полягає у тому, що P є динамічною величиною, яка вибирається з безлічі рівнів готовності сервера-приймача. Перевага такого підходу полягає в тому, що якщо сервер-одержувач працює на межі проєктної потужності, то відправляючий сервер знизить свою максимальну межу P, щоб адаптувати значення δ на основі навантаження як одержувача, так і відправника. Але ж, якщо одержувач працює з низьким навантаженням, то відправляючий сервер буде використовувати більш високі значення максимального ліміту P, що призведе до більш ефективної передачі нових викликів на віддалений сервер у кластері.

Адаптивний режим Receiving використовує інформацію про навантаження приймаючого сервера викликів тільки для розрахунку коефіцієнта переадресації δ. Алгоритм роботи засновано на більш точному співвідношенні між P_{POD} та інтенсивністю навантаження в порівнянні з попередніми режимами. На рис. 7 показано залежність індексу навантаження від інтенсивності навантаження на одиночний сервер кластера.

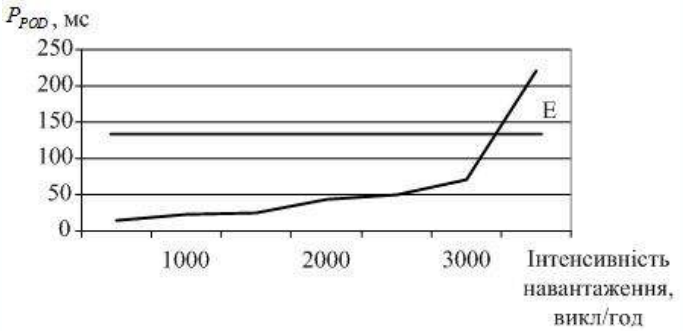


Рис. 7. *Залежність індексу навантаження від інтенсивності навантаження на одиночний сервер у кластері*

До P_{POD} тривалості 70 мс залежність між індексом навантаження та інтенсивністю навантаження є приблизно лінійною. Таким чином, коефіцієнт переадресації можна обчислити за допомогою лінійної інтерполяції, яка визначається виразом:

$$\delta = \frac{A}{TH_L}. \quad (8)$$

Якщо індекс завантаження сервера-приймача знаходиться у діапазоні від 70 до 140 мс, то він перевантажується. Щоб уникнути цього, невелика фіксована частка викликів підлягає переадресації, коли індекс завантаження перевищує 70 мс. Надалі доцільне визначення δ згідно з алгоритмом, що показано на рис. 8.

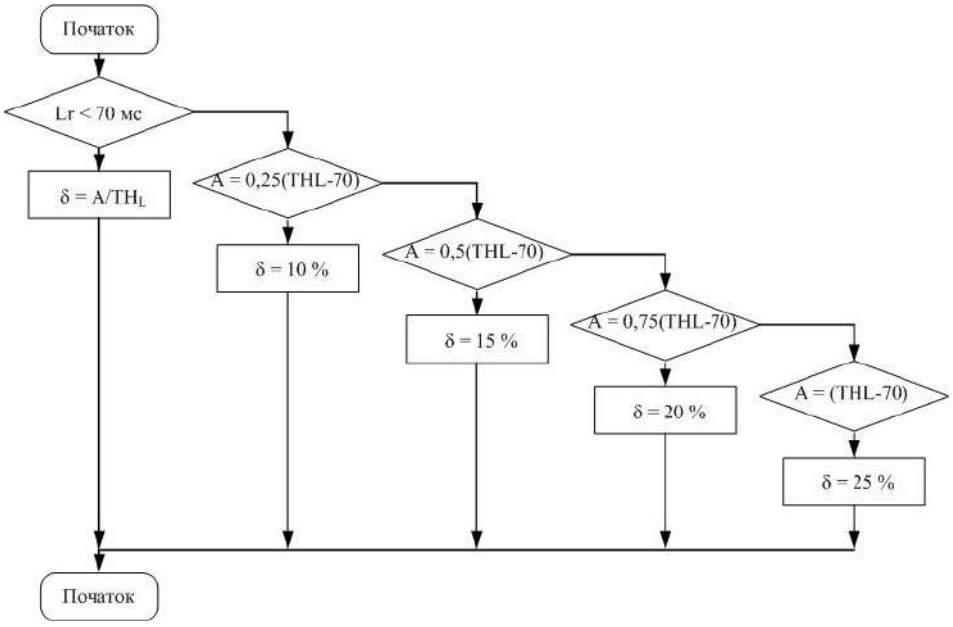


Рис. 8. *Алгоритм визначення δ для режиму переадресації на основі завантаження приймаючого сервера*

Результати розрахунку n при різних значеннях δ показані на рис. 9.

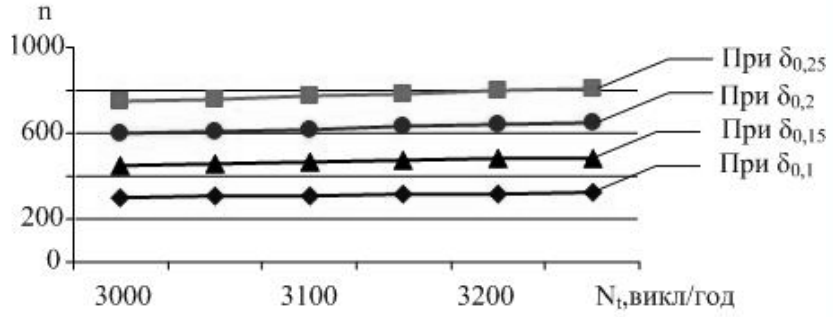


Рис. 9. *Результати розрахунку* n *при різних значеннях* δ.

При аналізі адаптивного режиму Variable sending/receiving використовується інформація про завантаження як відправляючого, так і отримуючого сервера, але максимальна кількість вхідних викликів, які можуть бути перенаправлені на віддалений сервер, є змінним параметром. Коефіцієнт переадресації обчислюється з урахуванням інформації про навантаження як відправляючого, так й приймаючого серверів, незалежно один від одного. Оскільки добуток δ та P може мати максимальне значення, що дорівнює одиниці, то передбачається, що компоненти відправника й одержувача роблять однаковий внесок у визначення n. Таким чином, кількість викликів, що підлягають переадресації, задається виразом:

$$n = \Delta \cdot N_t, \tag{9}$$

де $\Delta = 0{,}5 \cdot \delta_1 + 0{,}5 \cdot \delta_2$. За такого розрахунку δ_1 визначається з використанням режиму на основі стану завантаження сервера-відправника, а δ_2 розраховується з використанням стану завантаження сервера-приймача.

Загальний розкид значень δ_1 становить 0,0028÷1, а визначення δ_2 виконується згідно з алгоритмом на рис. 8. Проміжні розрахунки становлять: 0,175; 0,175; 0,325; 0,625. З урахованням отриманих даних характеристики робочого процесу показано на рис. 10.

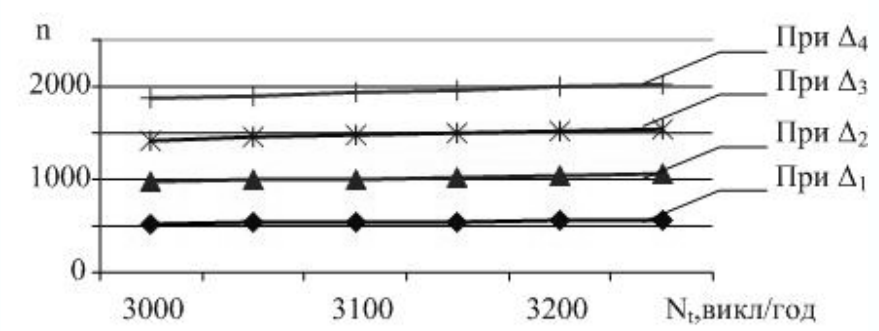


Рис. 10. *Результати розрахунку* n *при різних значеннях* Δ

Таким чином, режим Fixed sending/receiving, як і режим Receiving, які використовують інформацію про навантаження від сервера-одержувача, демонструють хорошу продуктивність для широкого діапазону параметрів робочого навантаження. Проте режим Receiving вважається кращим вибором, оскільки він використовує менше інформації про стан системи, ніж режим Fixed sending/receiving, й тому очікується, що накладні витрати будуть нижчими.

Висновки. У роботі проведено дослідження режимів переадресації, суть яких засновано на ідеї перенаправлення заданої частки нових вхідних викликів

на слабонавантажений сервер у кластері. Дослідження направлено на розрахунок та оцінку відносних характеристик адаптивного підходу для ефективної обробки стрибків навантаження, що виникають у одиночному сервері кластера. Дослідження проведено з метою оцінки ступеня стану системи, що спрямовано для досягнення високої продуктивності кластеру серверів.

Література:

1. Clementia A., Nataleb E., Ziccardi I. Parallel Load Balancing on constrained client-server topologies. Theoretical Computer Science. Vol. 895, 2021, p. 16-33, doi:10.1145/3350755.3400232.

2. Gardner K., Abdul Jaleel J., Wickham A., Doroudi S. Scalable load balancing in the presence of heterogeneous servers. Performance Evaluation Review. Vol. 48, no. 3, 2020, p. 37-38, doi:10.1145/3453953.3453961.

3. Литвинов О.А., Хандецький В.С. Розподілена обробка інформації. Монографія. Дніпро: ТОВ Баланс-Клуб, 2013. 314 с.

4. Zhong H., Fang Y., Cui J., LBBSRT: An efficient SDN load balancing scheme based on server response time. Future Generation Computer Systems. Vol. 80, 2017, p. 409-416, doi:10.1016/j.future.2017.11.012.

5. Srivastava V., Shankar Pandey R. Machine intelligence approach: To solve load balancing problem with high quality of service performance for multi-controller based. Sustainable Computing: Informatics and Systems. Vol. 30, 2021, p. 1-11, doi:10.1016/j.suscom.2021.100511.

6. Черняк О.І., Захарченко П.В. Інтелектуальний аналіз даних. Підручник. Київ: Знання, 2010. 837 с.

7. Посібник користувача кластера. URL: http://horst-7.bitp.kiev.ua/Cluster-Manual/ (дата звернення 19.01.2023).

8. Кузьминых Е.Д. Анализ методов балансировки нагрузки в кластере SIP-серверов. Проблемы телекоммуникаций. Харьков: ХНУРЕ. № 2 (14), 2014, с. 67-75.

9. Noman Khalid Y., Aleem M., Ahmed U., Arshad Islam M., Azhar Iqbal Troodon M. A machine-learning based load-balancing application scheduler for CPU–GPU system. Journal of Parallel and Distributed Computing. Vol. 132, 2019, p. 79-94, doi.org/10.1016/j.jpdc.2019.05.015.

10. Baker Kanbar A., Faraj K. Region aware dynamic task scheduling and resource virtualization for load balancing in IoT–fog multi-cloud environment. Future Generation Computer Systems. Vol. 137, 2022, p. 70-86, doi.org/10.1016/j.future.2022.06.005.

11. Колтаков О.А., Токар Л.О. Віртуалізація ресурсів підприємства. Матеріали IV Міжнародної студентської наукової конференції Наука сьогодення: від досліджень до стратегічних рішень. 2022, с.178-180.

12. Asif M. Load Sharing in Call Server Clusters.Canada: B.Sc. 2005. 138 p.

References:

1. Clementia, A., Nataleb, E., & Ziccardi, I. (2021). Parallel Load Balancing on constrained client-server topologies. *Theoretical Computer Science*, 895, 16-33.

2. Gardner, K., Abdul Jaleel, J., Wickham, A., & Doroudi, S. (2020). Scalable load balancing in the presence of heterogeneous servers. *Performance Evaluation Review*, 48, 3, 37-38.

3. Lytvynov, O.A., & Khandetskyi, V.S. (2013). *Rozpodilena obrobka informatsii [Distributed information processing]*. Dnipro: TOV "Balans-Klub" [in Ukrainian].

4. Zhong, H., Fang, Y., & Cui, J. (2017). LBBSRT: An efficient SDN load balancing scheme based on server response time] *Future Generation Computer Systems, 80*, 409-416.

5. Srivastava, V., & Pandey, R. Sh. (2021). Machine intelligence approach: To solve load balancing problem with high quality of service performance for multi-controller based. *Sustainable Computing: Informatics and Systems, 30*, 1-11.

6. Cherniak, O.I., & Zakharchenko, P.V. (2010). *Intelektualnyi analiz danykh [Intelligent data analysis]*. Kyiv: "Znannia" [in Ukrainian].

7. Posibnyk korystuvacha klastera [Cluster User Guide]. *horst-7.bitp.kiev.ua*. Retrieved from: http://horst-7.bitp.kiev.ua/Cluster-Manual/ [in Ukrainian].

8. Kuzmynikh, E.D. (2014). Analyz metodov balansyrovky nahruzky v klastere SIP-serverov [Analysis of load balancing methods in a cluster of SIP servers]. *Problemы telekommunykatsyi - Problems of Telecommunications*, 2 (14), 67-75 [in Russian].

9. Noman Khalid, Y., Aleem, M., Ahmed, U., Arshad Islam, M., & Azhar Iqbal, M. (2019). A machine-learning based load-balancing application scheduler for CPU–GPU system. *Journal of Parallel and Distributed Computing, 132*, 79-94.

10. Baker Kanbar, A., & Faraj, K. (2022). Region aware dynamic task scheduling and resource virtualization for load balancing in IoT–fog multi-cloud environment. *Future Generation Computer Systems, 137*, 70-86.

11. Koltakov, O.A., & Tokar, L.O. (2022). Virtualizatsiia resursiv pidpryiemstva [Virtualization of enterprise resources]. *Materialy IV Mizhnarodnoi studentskoi naukovoi konferentsii "Nauka sohodennia: vid doslidzhen do stratehichnykh rishen" – Materials of the 4th International Student Scientific Conference "Today's science: from research to strategic decisions"*. (pp. 178-180). Ivano-Frankivsk [in Ukrainian].

12. Asif, M. (2005). *Load Sharing in Call Server Clusters*.Canada: B.Sc.

УДК 004.65:378.4

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-438-447

Філатов Валентин Олександрович доктор технічних наук, професор, науковий керівник Центру інформаційних систем та технологій, Харківський національний університет радіоелектроніки, пр. Науки, 14, м. Харків, 61166, тел.: (057) 702-17-36, https://orcid.org/0000-0002-3718-2077

Бєлянінова Ганна Георгіївна провідний інженер відділу бенчмаркінгу та веб-менеджменту, Харківський національний університет радіоелектроніки, пр. Науки, 14, м. Харків, 61166, тел.: (057) 702-17-36, https://orcid.org/0000-0001-6593-6019

Єрохін Максим Андрійович здобувач вищої освіти, Харківський національний університет радіоелектроніки, пр. Науки, 14, м. Харків, 61166, тел.: (057) 702-17-36

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА РЕЙТИНГУ ПУБЛІКАЦІЙНОЇ АКТИВНОСТІ НАУКОВЦІВ ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

Анотація. Наведено досвід розробки та впровадження інформаційної системи рейтингового оцінювання наукової продуктивності співробітників Харківського національного університету радіоелектроніки. На відміну від існуючих у багатьох провідних університетах України підходах до стимулювання публікаційної активності, заснованих безпосередньо на матеріальній винагороді за кожну публікацію у виданнях, що індексуються наукометричними базами, запропонований підхід, перш за все, пропонує інформаційну систему ранжування і оприлюднення її результатів. Запропонована система оцінювання відповідає вимогам частини 2 статті 16 Закону України «Про освіту» щодо системи забезпечення якості вищої освіти (системи внутрішнього забезпечення якості), яка передбачає щорічне оцінювання науково-педагогічних працівників закладу вищої освіти та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті. Розроблена методика орієнтована на відзначення найбільш впливових і цитованих саме в останні роки вчених, а також молодих науковців, які мають невелику загальну кількість цитувань, але таких, що отримані нещодавно. Навпаки, ті науковці, що мають велику кількість цитувань, але вже активно не публікуються і не цитуються останнім часом, займають нижчі позиції у

рейтингу. Наведено методику розрахунку рейтингу, варіанти схем бази даних та програмну реалізацію у середовищі MS Access. Проаналізовано позитивний вплив рейтингу публікаційної активності на наукометричні показники. Надано пропозиції щодо подальшого вдосконалення системи розрахунку рейтингу, щодо врахування самоцитування, відповідності тематики публікацій цілям сталого розвитку,підвищення публікаційної активності та кращого представлення наукових результатів університету у міжнародних базах цитування.

Ключові слова: наукометрія, рейтинг, імпакт-фактор, CiteScore, квартиль, база даних, відношення.

Filatov Valentin Oleksandrovych Doctor of Technical Sciences, Professor, Honored Science and Technology Figure of Ukraine, Scientific Supervisor Center of Information Systems and Technologies, Kharkiv National University of Radio Electronics, Nauka Ave., 14, Kharkiv, 61166, tel.: (057) 702-17-36, https://orcid.org/0000-0002-3718-2077

Bielianinova Hanna Heorhiyivna Lead Engineer Benchmarking and Web-management Department, Kharkiv National University of Radio Electronics, Nauka Ave., 14, Kharkiv, 61166, tel.: (057) 702-17-36, https://orcid.org/0000-0001-6593-6019

Yerokhin Maksym Andriyovych PhD student, Kharkiv National University of Radio Electronics, Nauka Ave., 14, Kharkiv, 61166, tel.: (057) 702-17-36

INFORMATION SYSTEM OF PUBLICATION ACTIVITY RANKING KHARKIV NATIONAL UNIVERSITY OF RADIO ELECTRONICS

Abstract. The information ranking system of scientific productivity Kharkiv National University of Radio Electronics scholars is presented. In contrast to the approaches to stimulating publication activity existing in few leading Ukrainian universities, which are based directly on a material reward for each publication in journals which indexed by citation databases, the proposed approach, first of all, offers a rankings information system and its results announcement.

The proposed evaluation system meets the requirements of Part 2 Article 16 the Law of Ukraine "On Education" regarding the quality assurance system of higher education (internal quality assurance system), which provides for annual evaluation scientific and pedagogical staff from higher education institution and regular publication the results of such evaluations on the official website. The developed methodology is aimed at stimulating the most influential and cited scientists in

recent years, as well as young scientists who have a small total number of citations, but those received recently. On the contrary, those scientists who have a large number of citations, but have not been actively published and cited in recent years, occupy lower positions in the ranking. The ranking methodology, the variants of database scheme and software implementation in MS Access database management system are given. The positive impact of publication activity rankings on scientometrics indicators was analyzed. Suggestions for improving the rating calculation system and features of self-citation accounting and relation publications topic to SDG are given. Proposals for increasing publication activity and better presentation university's scientific results in citation databases have been provided.

Keywords: scientometrics, ranking, impact factor, CiteScore, journal quartile, database, relation.

Постановка проблеми. Наразі академічна спільнота лише починає свій шлях у напрямі реформування системи оцінювання наукових досліджень на основі експертних оцінок. Лейденський маніфест, CoARA – Угода про реформування оцінювання в галузі науки – закликають відмовитись від використання імпакт-фактору, індексу Хірша, кількості цитувань тощо при визначенні важливості і якості наукового доробку вчених. Має сенс їх рекомендація обережно ставитись до рейтингів і не покладатись на них при прийнятті рішень, наприклад, щодо фінансування. Але поки що наукометричний підхід до оцінювання науковців,заснований на кількісних показниках, переважає скрізь. Різноманітні рейтинги також поки що являють собою невід'ємну складову освітнього середовища. Так, національний рейтинг університетів за показниками наукометричної бази Scopus використовує кількісні показники [1].

Світові рейтинги університетів використовують саме кількісний наукометричний підхід. Показники, що оцінюють наукову, дослідницьку складову, враховують кількість публікацій, кількість цитувань, квартилі журналів, h-index, та навіть альтметрики, і є найбільш вагомими [2].

Харківський національний університет радіоелектроніки є провідним технічним університетом з високим рівнем освіти, наукових досліджень, академічної репутації, міжнародної кооперації, займає високі позиції у національних рейтингах і входить до світових рейтингів Times Higher Education (THE) World University Rankingsта QS World University Rankings.

Публікаційна активність наукових і науково-педагогічних працівників ХНУРЕ є вирішальним чинником для просування Університету у світових рейтингах, і їй приділяється пильна увага. Стимулювання публікаційної активності є актуальним питанням університетського менеджменту, для вирішення якого відділом бенчмаркінгу був запропонований такий інструмент

як рейтинг науковців, побудований на кількісних наукометричних показниках [3].

Для його реалізації постало питання розробки інформаційної системи і методики стимулювання публікаційної активності учасників наукового і освітнього процесу Харківського національного університету радіоелектроніки з метою збереження і розвитку наукових шкіл, заохочення молоді до наукової діяльності, заохочення оприлюднювати результати виконання фундаментальних і прикладних науково-дослідних робіт у високоцитованих виданнях з урахуванням кращих практик провідних вітчизняних вишів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження і критика університетських рейтингів та так званого «publish or perish» активно ведуться зарубіжними і українськими науковцями. Наразі репрезентації успішності наукової та освітньої діяльності вченого сприяє його відповідне позиціонування у рейтингах. Деякі аспекти формування рейтингів науковців за їх публікаційною активністю висвітлюються такими українськими вченими як С. Назаровець, С. Козьменко, Л. Остапенко, О. Костюк, Н. Пасічник та ін. Однак питання управління цим процесом поки що не систематизовані і розроблені не в повному обсязі. У світі діджиталізації освіти такі інновації як автоматизована інформаційна система адекватного рейтингового оцінювання наукової продуктивності потребують більш ґрунтовного розкриття.

Мета – створення автоматизованої підсистеми рейтингового оцінювання публікаційної активності науковців Харківського національного університету радіоелектроніки.

Виклад основного матеріалу. Реферативні бази Web of Science Core Collection та Scopus є інструментами для відстеження цитувань статей, опублікованих у наукових виданнях, із можливістю індексування посилань, зазначених у пристатейних списках публікацій, і розрахунку кількісних показників цих посилань. Завдяки цим базам світові рейтинги оцінюють продуктивність та вплив наукової праці вченого, що опосередковано свідчить про якість наукових досліджень [4].

У Харківському національному університеті радіоелектроніки розрахунок рейтингу науковців за їх публікаційною активністю здійснюється Центром інформаційних систем та технологій на підставі даних наукової бібліотеки. Наукова бібліотека проводить аналіз даних у Web of Science Core Collection та Scopus щодо кількості публікацій, афіліації авторів, актуальності їх профілів, імпакт-фактору видання, кількості цитувань та передає вихідні дані до Центру інформаційних систем та технологій.

Центр інформаційних систем та технологій складає рейтинг публікаційної активності, надає результати до ректорату для прийняття

подальших управлінських рішень та оприлюднює їх на офіційному сайті ХНУРЕ [5].

На першому етапі створення системи для розрахунку рейтингу запропоновано враховувати кількість статей, проіндексованих у Scopus та Web of Science Core Collection за попередній рік; кількість співавторів кожної статті; імпакт-фактор видання за даними Web of Science або CiteScore за даними Scopus; кількість цитувань автора: загальну і за рік.

Коефіцієнт публікаційної активності автора K_a визначається за формулою:

$$K_a = \frac{IF}{N_a} \times \left(1 + \frac{C_{\text{рік}}}{\sum \text{C}}\right), \quad (1)$$

де: IF – імпакт-фактор видання за даними Web of Science або CiteScore за даними Scopus;

N_a – кількість співавторів публікації;

$\text{C}_{\text{рік}}$ – кількість цитат автора за рік;

$\sum \text{C}$ – загальна кількість цитат автора.

Програмна реалізація. Для вирішення поставленого завдання обрано середу розробки Microsoft Access. Microsoft Access належить до реляційних систем управлянні базами даних (СУБД) і входить в офісний пакет. Перевагою Access є можливість створювати власну базу даних та розробляти додатки за допомогою простого графічного інтерфейсу користувача. На відміну від інших настільних СУБД, Access зберігає всі дані, організовані у таблиці – відношення, в одному файлі. MS Access має достатньо широкий спектр функцій, включаючи зв'язані запити, сортування по різних полях, можливості по імпорту та експорту даних в різні формати, від таблиць Excel і текстових файлів, до практично будь-якої серверної СУБД.

В Access можливе створення зв'язків між таблицями, що дозволяє спільно використовувати дані з різних таблиць. При цьому для користувача вони будуть представлятися однією таблицею.

Перший варіант схеми бази даних системи рейтингового оцінювання представлено на рис. 1.

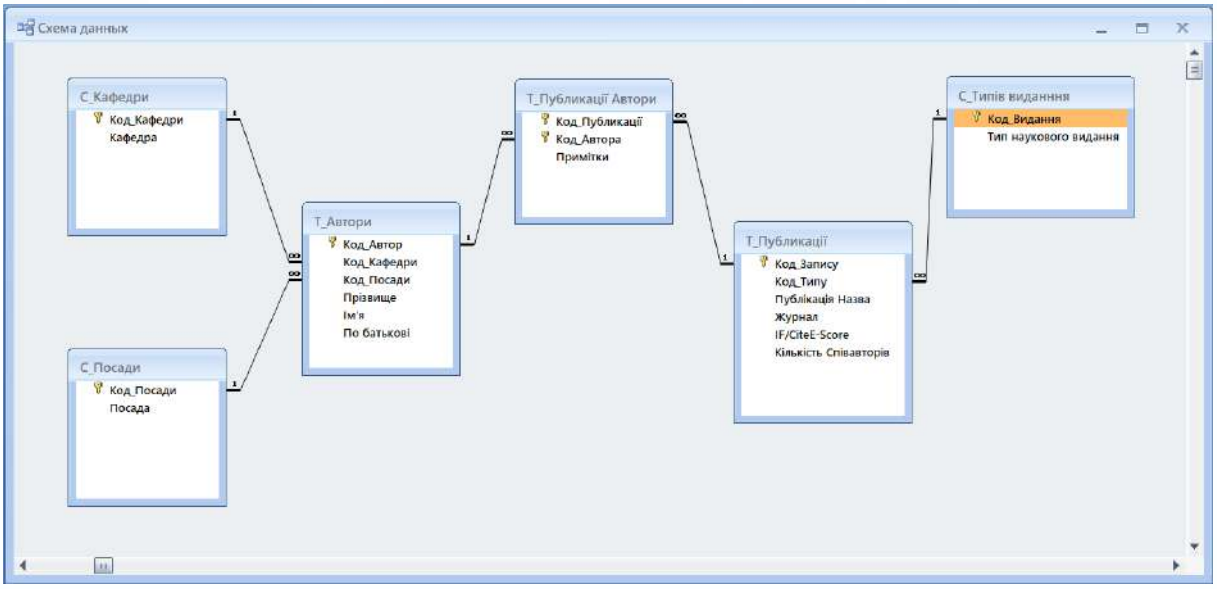


Рис. 1. *Схема бази даних підсистеми рейтингового оцінювання*

Варіант схеми реляційної бази даних може бути рекомендований для випадку, коли автори публікують свої статті у різних виданнях та подвійний складовий ключ у відношенні *Т_Публікації* є технологією підтримки обмежень цілісності: одна стаття автора в одному номері журналу чи видання. Такий підхід дозволяє ефективно враховувати кількісні показники авторів як у сумарному вимірі публікаційної активності, так і за типами видань.

У подальшому при застосуванні запропонованої методики (1) були внесені зміни відповідно до поставлених завдань. Так, було застосовано поправочні коефіцієнти для стимулювання вчених публікуватися у найбільш впливових виданнях.

Для публікацій у високорейтингових виданнях застосовано такі коефіцієнти:

3 – стаття опублікована у журналі, що входить до списку NatureIndex;

2 – стаття опублікована у журналі, що належить до квартилю Q1;

1,5 – стаття опублікована у журналі, що належить до квартилю Q2 [6].

Якщо журнал має кілька предметних областей з різними значеннями квартилей по кожній області, то поправочний коефіцієнт приймається за вищим квартилем.

Для вирішення поставлених задач створено такі відношення реляційної бази даних:

Статті 2022 (Код_Співробітника, Номер, Співавторів, Impact-factor, C-21, C-all, KR, Q1,Q2,SK)

Довідник_Кафедри (Код_Кафедри, Кафедра, Факультет)

Довідник_Факультети (Код_Факультету, Факультет)

Довідник_Посади (Код_Посади, Посада)

Довідник_Співробітники (Код_Співробітника, Прізвище, Код_Кафедри, Код_Посади)

Запропоновані зміни знайшли відображення у схемі бази даних (рис. 2).

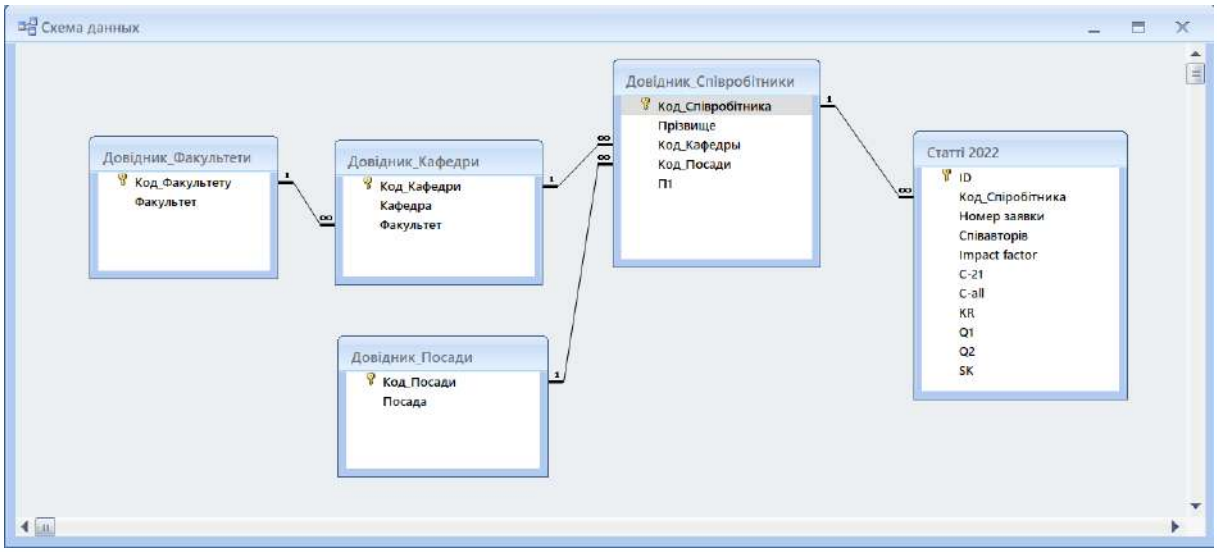


Рис. 2. *Удосконалена схема бази даних системи рейтингового оцінювання*

Для обчислення сумарного індексу публікаційної активності авторів за всіма публікаціями виконується такий SQL-запит:

SELECT [Розрахунок індекса]. Факультет, [Розрахунок індекса]. Код_Кафедри, [Розрахунок індекса]. Код_Посади, [Розрахунок індекса]. Код_Співробітника, Sum([Розрахунок індекса]. [IN]) AS [Sum-IN]

FROM [Розрахунок індекса]

GROUP BY [Розрахунок індекса]. Факультет, [Розрахунок індекса]. Код_Кафедри, [Розрахунок індекса]. Код_Посади, [Розрахунок індекса]. Код_Співробітника

ORDER BY Sum([Розрахунок індекса].[IN]) DESC;

Запропонований підхід на основі реляційної моделі та схеми даних у третій нормальній формі дозволяє виконати глибокий інтелектуальний аналіз групових властивостей даних.

Для встановлення рейтингу факультетів виконується запит виду:

SELECT [Розрахунок сумарний]. Факультет, Sum ([Розрахунок сумарний]. [Sum-IN]) AS [Sum-Sum-IN]

FROM [Розрахунок сумарний]

GROUP BY [Розрахунок сумарний]. Факультет

ORDER BY Sum([Розрахунок сумарний]. [Sum-IN]) DESC;

Головна форма бази даних рейтингу публікаційної активності наведена на рис. 3.



Рис. 3. *Головна форма бази даних системи рейтингового оцінювання*

Аналіз і обговорення. Упродовж застосування інформаційної системи рейтингового оцінювання були внесені зміни до методики розрахунку відповідно до пропозицій комісії з провідних науковців університету, створеної для удосконалення і подальшого розвитку системи. Так, було введено корегуючи коефіцієнти для високоцитованих видань з метою входження ХНУРЕ до рейтингу NatureIndex. Також було запропоновано враховувати більше видів публікацій, що індексуються, при складанні рейтингу.

Загальна кількість публікацій науковців ХНУРЕ, проіндексованих у наукометричній базі Scopus, у 2014-2019 рр. наведена на рис. 4. Кількість публікацій науковців ХНУРЕ у виданнях першого Q1 та другого Q2 квартилів у 2012-2020 рр. наведена на рис 5.

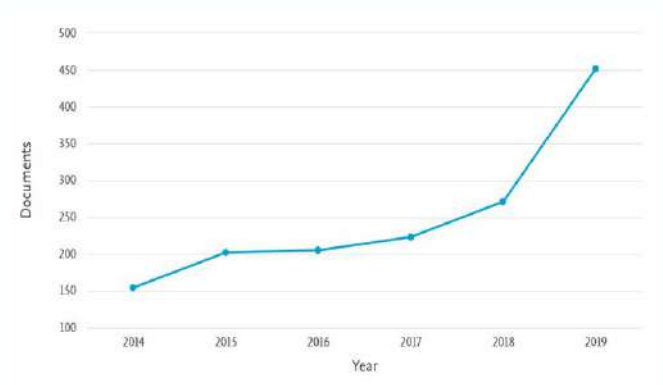


Рис. 4. Загальна кількість публікацій

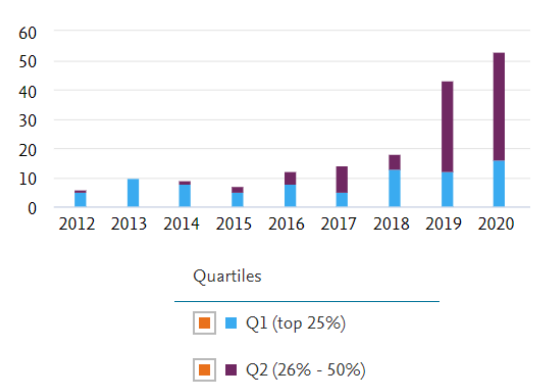


Рис. 5. Кількість публікацій Q1-Q2

У зв'язку з появою світових рейтингів, що враховують внесок

університетів у досягнення 17-ти Цілей сталого розвитку ООН, постало питання, яким чином відобразити це у рейтингу публікаційної активності [7]. Компанія Elsevier почала поставляти рейтингу впливу Times Higher Education Impact University Rankings дані щодо публікацій за 17-ма Цілями сталого розвитку, що наразі потребує відповідних змін і вдосконалення системи. Рейтинг університетів QS World University Rankings при обчисленні показників Citations per Faculty, Citations per Paper та h-index відкидає кількість самоцитувань. Тому у майбутньому доцільно внести відповідні зміни щодо обчислення самоцитувань при розрахунку рейтингу.

Звісно, під час війни усі рейтинги відійшли на другий план, але, не зважаючи на всі складнощі воєнного стану, адміністрацією університету було прийнято рішення не відмовлятися від запроваджених інновацій і рейтинг публікаційної активності розраховано.

Висновки. У результаті запровадження рейтингу публікаційної активності науковців Харківського національного університету радіоелектроніки було досягнуто стабільне зростання кількості публікацій. З впевненістю можна сказати, що було нівельовано руйнівний вплив пандемії і карантинних обмежень. Так, кількість науковців у рейтингу 2020 року склала 73 особи, у рейтингу 2022 року – 109 осіб. Також зросла кількість публікацій у виданнях першого та другого квартилів. Оприлюднення результатів рейтингу, розповсюдження кращих практик вибору видання, здорова атмосфера конкуренції, а головне, преміювання за результатами рейтингу створили передумови для покращення наукометричних показників.

Література:

1. Рейтинг університетів України за показниками Scopus 2022 року. Центр міжнародних проектів «Євроосвіта». URL: http://www.euroosvita.net/ index.php/?category=1&id=7401 (дата звернення 20.01.2023).

2. Козьменко С., Остапенко Л. Публікаційна активність як об’єкт оцінювання діяльності закладів вищої освіти і наукових установ (огляд нормативно-законодавчої бази України). JIC Index. 2019. URL: https://jicindex.com/news/news/42-174

3. Бєлянінова Г.Г. Рейтинги як сучасний інструмент моніторингу діяльності Харківського національного університету радіоелектроніки / Г. Г. Бєлянінова, В. О. Філатов. // XXIX Міжн. наук.-практ. конф. «Сучасні аспекти модернізації науки: стан, проблеми, тенденції розвитку». – Тепліце. – 2023. – С. 376-381.

4. Козьменко С.М. Науковець публікується, університет рейтингується. Портал Osvita.ua, 2019. URL: https://osvita.ua/vnz/65702

5. Рейтинг публікаційної активності ХНУРЕ, Харків, 2022. URL: https://nure.ua/olimpiadi-konkursi/rejting-publikacijnoi-aktivnosti (дата звернення: 20.01.2023).

6. Назаровець С. Квартильний підхід до проблеми стимулювання росту наукової продуктивності в університетах України / Сергій Назаровець // Бібліотечний форум: історія, теорія і практика. – 2016. – № 2. – С. 10-12.

7. Особливості досягнення Цілей сталого розвитку у профільних закладах вищої освіти на прикладі Харківського національного університету радіоелектроніки / Г. Г. Бєлянінова, О. М. Драз, В. М. Ткачов, Л. Е. Чала. // Proceedings of the I International Scientific and Theoretical Conference (Vol. 3), December 3, 2021. Berlin, Germany: European Scientific Platform. – С. 29-31.

References:

1. Rejting universitetiv Ukraïni za pokaznikami Scopus 2022 roku. Centr mizhnarodnih proektiv «Єvroosvita» [Ranking of Ukrainian universities according to Scopus indicators in 2022. Center for international projects "Euroeducation"]. *www.euroosvita.net* Retrieved from http://www.euroosvita.net/ index.php/?category=1&id=7401 [in Ukrainian].

2. Koz'menko, S., Ostapenko, L. (2019). Publikacijna aktivnist' jak ob'єkt ocinjuvannja dijal'nosti zakladiv vishhoï osviti i naukovih ustanov (ogljad normativno-zakonodavchoï bazi Ukraïni) JIC Index. 2019 [Publishing activity as an object of evaluation of the activity of higher education institutions and scientific institutions (review of the regulatory and legislative framework of Ukraine). JIC Index]. *jicindex.com* Retrieved from https://jicindex.com/news/news/42-174 [in Ukrainian].

3. Bєljaninova, G.G. (2023). Rejtingi jak suchasnij instrument monitoringu dijal'nosti Harkivs'kogo nacional'nogo universitetu radioelektroniki [Ratings as a modern tool for monitoring the activities of the Kharkiv National University of Radio Electronics]. *Proceedings from 29: XXIX Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia « Suchasni aspekti modernizaciï nauki: stan, problemi, tendenciï rozvitku » – The Twenty Ninth nternational Scientific and Practical Conference «Marketing of Innovations and Innovations in Marketing»*. (pp. 376-381). Kiev: Vidavnicha Grupa "Naukovi perspektivi" [in Ukrainian].

4. Koz'menko, S.M. (2019). Naukovec' publikuєt'sja, universitet rejtinguєt'sja. Portal Osvita.ua [The scientist is published, the university is ranked. Portal Osvita.ua, 2019]. *osvita.ua* Retrieved from https://osvita.ua/vnz/65702 [in Ukrainian].

5. Rejting publikacijnoï aktivnosti HNURE [Rating of publication activity of KhNURE]. *nure.ua* Retrieved from https://nure.ua/olimpiadi-konkursi/rejting-publikacijnoi-aktivnosti [in Ukrainian].

6. Nazarovec', S. (2016). Kvartil'nij pidhid do problemi stimuljuvannja rostu naukovoï produktivnosti v universitetah Ukraïni [A quartile approach to the problem of stimulating the growth of scientific productivity in universities of Ukraine]. *Bibliotechnij forum: istorija, teorija i praktika - Bibliotechnij forum: istorija, teorija i praktika*, 2, 10-12 [in Ukrainian].

7. Bєljaninova, G. G. , Draz, O. M. , Tkachov, V. M. , Chala, L. E. (2021). Osoblivosti dosjagnennja Cilej stalogo rozvitku u profil'nih zakladah vishhoï osviti na prikladi Harkivs'kogo nacional'nogo universitetu radioelektroniki [Peculiarities of achieving the Sustainable Development Goals in specialized institutions of higher education on the example of the Kharkiv National University of Radio Electronics]. *Proceedings from I International Scientific and Theoretical Conference.* (pp. 29-31). Berlin, Germany: European Scientific Platform [in Ukrainian].

УДК 004.056.53

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-448-459

Шаров Сергій Володимирович кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, вул. Жуковського, 66, м. Запоріжжя, 69600, https://orcid.org/0000-0001-5732-9980

Лубко Дмитро Вікторович кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, вул. Жуковського, 66, м. Запоріжжя, 69600, https://orcid.org/0000-0002-2506-4145

РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВИКОНУВАНИХ ФАЙЛІВ WINDOWS

Анотація. У статті повідомляється про розробку програмного засобу для захисту виконуваних файлів ОС Windows. Зазначається, що стрімкий розвиток інформаційного суспільства вплинув на збільшення кількості програмного забезпечення, що виконує системні, інструментальні, прикладні функції тощо. З'ясовано, що поширеною проблемою в ІТ-індустрії є комп'ютерне піратство. Несанкціонована модифікація та розповсюдження ліцензійного програмного забезпечення завдає шкоди розробникам, підприємствам, звичайним користувачам. Часто зловмисні дії спрямовані на виконувані файли операційної системи Windows, які структурно складаються з декількох заголовків та секцій. З'ясовано, що зловмисники можуть здійснити декомпіляцію або дизасемблювання виконуваного файлу, отримати доступ до вихідного програмного коду, проаналізувати логіку роботи програми та зробити в ній певні модифікації. Виявлено, що захист від несанкціонованої модифікації комп'ютерних програм та мобільних додатків забезпечується розробкою та впровадженням законодавчих документів, використанням апаратних та програмних методів захисту. Для захисту часто використовуються обфускаційні методи, які дозволяють змінювати вихідний програмний код при збереженні функціональності програми. Висвітлено приклади використання методу заплутуючих перетворень, інтеграції цифрового водяного знаку в структуру виконуваного файлу тощо. Повідомляється про розробку програмного засобу, який дозволяє захистити виконуваний файл Windows без наявності вихідного коду. Описано основні функціональні можливості утиліти: анти налагодження, захист таблиці

імпорту exe-файлу, захист паролем, випробувальний режим та ін. Програмний засіб був розроблений за допомогою мови програмування C++, середовища Visual C++, бібліотеки Qt, JsonCpp та інших інструментальних засобів. У подальшій роботі передбачається вдосконалити можливості програмного засобу та перевірити його працездатність.

Ключові слова: програмне забезпечення, комп'ютерне піратство, захист, операційна система, Windows, обфускаційні методи.

Sharov Sergii Volodymyrovych PhD of Pedagogical Sciences, Associate professor, Associate professor of the Department of Computer Science, Dmytro Motornyi Tavria State Agrotechnological University, Zhukovsky St., 66, Zaporizhzhia, 69600, https://orcid.org/0000-0001-5732-9980

Lubko Dmytro Viktorovych PhD of Technical Sciences, Associate professor, Associate professor of the Department of Computer Science, Dmytro Motornyi Tavria State Agrotechnological University, Zhukovsky St., 66, Zaporizhzhia, 69600, https://orcid.org/0000-0002-2506-4145

THE DEVELOPMENT OF A COMPUTER PROGRAM FOR THE PROTECTION OF WINDOWS EXECUTABLE FILES

Abstract. The article reports on the development of a software tool to protect Windows OS executable files. It is noted that the rapid development of the information society has influenced the increase in the number of software that performs system, tool, application functions, etc. It has been found that computer piracy is a common problem in the IT industry. Unauthorized modification and distribution of licensed software harms developers, enterprises, and ordinary users. Malicious actions often target executable files of the Windows operating system, which are structurally composed of several headers and sections. It has been defined that attackers can decompile or disassemble the executable file, gain access to the source program code, analyze the logic of the program and make certain modifications to it. It has been found that protection against unauthorized modification of computer programs and mobile applications is provided by the development and implementation of legislative documents, the use of hardware and software protection methods. For protection, obfuscation methods are often used, which allow changing the source program code while preserving the functionality of the program. Examples of using the method of confusing transformations, integration of a digital watermark into the structure of an executable file and others have been highlighted. The development of a software tool that allows you to protect a Windows executable file without the presence of the source code has been

reported. The main functionality of the utility has been described: anti-debugging, protection of the exe-file import table, password protection, trial mode, etc. The software was developed using the C++ programming language, the Visual C++ environment, the Qt library, JsonCpp and other tools. In the future work, it is planned to improve the capabilities of the software tool and check its performance.

Keywords: software, computer piracy, protection, operating system, Windows, obfuscation methods.

Постановка проблеми. Сьогодні ми спостерігаємо знаний прорив у технологічному розвитку інформаційного суспільства, повсюдне застосування мережі Internet, мобільних технологій, хмарних обчислень та систем штучного інтелекту у побуті, на виробництві, в бізнесі та інших сферах. В свою чергу, це впливає на розвиток різноманітного програмного забезпечення, що виконує системні, інструментальні, прикладні функції тощо. Це дозволяє комфортно відчувати себе у цифровому просторі та повною мірою користуватися перевагами інформаційного суспільства.

На жаль, широке використання IT-технологій поряд з численними перевагами супроводжується низкою проблем. У першу чергу це стосується нелегальної модифікації, копіювання та розповсюдження ліцензійного програмного забезпечення. Комп'ютерне піратство і незаконне використання програмного забезпечення завдає величезної шкоди не тільки розробниками, а й підприємствам та звичайним громадянам в залежності від виду модифікації.

Внаслідок технологічних особливостей виконувані файли операційної системи Windows представлена у вигляді машинного коду, або у викладі проміжного байт-коду, що виконується віртуальною машиною. Такі особливості відкривають широкі можливості для зловмисників. За допомогою спеціального програмного забезпечення вони можуть відновити вихідний код комп'ютерної програми, знайти слабкі місця та здійснити незаконну модифікацію програмного забезпечення.

Оскільки кількість програмного забезпечення постійно зростає, збільшується і кількість потенційних можливостей для зловмисників та комп'ютерного піратства. Крім вдосконалення правового захисту ліцензійного програмного забезпечення на рівні держави, існує потреба у розробці нових методів та способів захисту виконуваних файлів. Завдяки цьому програмний код стане більш незрозумілим для зворотнього інжинірингу при повному збереженні функціональності програмного забезпечення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Внаслідок актуальності проблеми комп'ютерного піратства та незаконного використання ліцензійного програмного забезпечення існує значна кількість наукових праць, що висвітлюють різні напрямки захисту. Аналіз досвіду щодо боротьби з

комп'ютерним піратством здійснено у роботі А. Бакали. Дослідження С. Вітер та І. Світлишина присвячені напрямкам та засобам захисту облікової інформації на підприємствах.

Стосовно ОС Windows А. Ільєнко, С. Ільєнко, Т. Куліш розглянули деякі вразливості операційної системи та висвітлили основні підходи та методи до її захисту. У дослідженні J. E. Tevis, Jr J. Hamilton аналізується структура exe-файлу з точки зору вразливості, описано методологію аналізу виконуваного файлу з метою виявлення аномалій та вразливостей.

Для захисту програмного коду від несанкціонованого аналізу та використання використовуються різноманітні методи, зокрема метод заплуюучих перетворень (Я. Корнага, Ю. Базака, М. Базалій), впровадження цифрового водяного знаку в асемблерний код програми з подальшим компілюванням виконуваного файлу (А. Стороженко, А. Горпенюк, Н. Лужецька). Дослідники І. Степаненко, В. Кінзерявий, А. Наджі А. та І. Лозінський запропонували власну класифікацію обфускаційних методів та розглянули сутність окремих методів захисту програмного коду. У роботі А. Левчука також висвітлено способи обфускації вихідного коду.

Незважаючи на значну кількість існуючих програмних засобів, що використовуються для захисту виконуваних файлів, зловмисники розробляють нові способи зламу програмного забезпечення. Тому виникає потреба у створенні нових способів захисту програмного забезпечення, у тому числі виконуваних файлів Windows.

Мета статті полягає у повідомлені про розробку комп'ютерної програми для захисту виконуваних файлів ОС Windows, описі його функціональних можливостей.

Виклад основного матеріалу. В сучасній ІТ-індустрії комп'ютерне піратство та захист цифрових даних вважається однією з найпоширених проблем, яка потребує постійної уваги [1]. Розповсюдження піратського програмного забезпечення знижує рентабельність галузі, завдає фінансової шкоди розробникам [2]. Крім того, оскільки більшість підприємств використовує спеціалізоване програмне забезпечення, крадіжка економічної інформації та персональних даних негативно вплине на їх комерційну діяльність [3].

Боротьба проти несанкціонованого використання програмного забезпечення та його модифікації здійснюється у різних напрямках. По-перше, розробляються механізми легалізації програмного забезпечення та його офіційного використання на законодавчому рівні за рахунок узгодження окремих нормативно-правових актів з питань інтелектуальної власності, дотримання авторського права на програмні засоби, спеціальних академічних програм ліцензування [2] тощо. З іншого боку, для захисту програмного

забезпечення та інформації (персональної, економічної тощо) використовуються різноманітні апаратні, програмні засоби або їх поєднання. До апаратних методів можна віднести використання електронних ключів, оптичних дисків, інші фізичні пристрої або спеціальне обладнання [1], що підключається до комп'ютера та забезпечує ідентифікацію особи або надає доступ. Звісно, не слід забувати про фізичне обмеження доступу до інформації, яка зберігається на носіях або пристроях.

Досить різноманітною є лінійка програмних засобів для забезпечення інформаційної безпеки та захисту програмного забезпечення. Під ними розуміється сукупність алгоритмів та компонентів, що реалізуються та інтегруються у програмне забезпечення спеціального призначення, забезпечують функції контролю, обмеження доступу тощо [4]. Наприклад, у випадку контролю за Internet-трафіком добре себе зарекомендували сніфери (sniffers), які перехоплюють пакети та надають можливість системному адміністратору їх проаналізувати, виявити підозрілу активність користувачів або програмного забезпечення та здійснити відповідні корективи [5]. Якщо мати на увазі операційну систему Windows, то вона має вбудовані засоби захисту системних файлів та програмного забезпечення. Виявлені недоліки усуваються за допомогою оновлення та патчів Microsoft, які оперативно з'являються у відповідь на нові загрози. Також існують додаткові програмні модулі для захисту ОС Windows. Наприклад, у роботі [6] повідомляється про розробку програмного модулю, який за допомогою технології Blockchain перевіряє цифрові сертифікати. На думку Я. Корнаги, витрати, що пов'язані зі створенням захисного програмного забезпечення, є економічно вигідними для розробників, які постійно втрачають великі прибутки внаслідок нелегального використання та копіювання ліцензійного програмного забезпечення [4].

Функціональність ОС Windows забезпечується встановленим програмним забезпеченням, яке зазвичай представлено у вигляді скомпільованих exe-файлів, в яких відсутній вихідний код програми. Вони виконуються безпосередньо операційною системою, або віртуальною машиною. Назва Portable Executable (PE) пов'язана з тим, що даний формат не залежить від архітектури процесора, для якого побудований виконуваний файл. Кожний виконуваний файл складається з декількох заголовків і декількох секцій. Заголовки містять службову інформацію, що описує різні властивості файлу і його структуру. Секції містять дані, які розміщуються в адресному просторі під час завантаження файлу в пам'ять. Прикладом можуть слугувати секції коду, ресурсів, статичних та динамічних даних. Кожна секція PE-файлу має ім'я та набір атрибутів. Атрибути секції визначають, чи містить вона виконуваний код, чи доступна для читання та запису, чи повинна вона залишатися в пам'яті після завантаження файлу тощо. У дослідженні J. Tevis

and Jr J. Hamilton зазначається, що не всі структурні блоки виконуваного файлу Windows можуть містити інформації, яка дозволить виявити шкідливий код. Так, вразливість системи безпеки може бути виявлена через аналіз вмісту section table, import table, symbol table [7].

Іноді до виконуваних файлів застосовуються методи зворотнього інжинірингу, тобто перетворення машинного коду в програму на мові Assembler [1]. Такий підхід є досить поширеним при статичному аналізі виконуваного файлу на наявність шкідливого програмного коду. Над виконуваними файлами, які виконуються віртуальною машиною, можна здійснити декомпіляцію у програмний код на мові високого рівня. Для цього існують багато безкоштовних декомпіляторів: Boomerang, RecStudio, Hex rays [8]. Слід зазначити, що декомпіляція та дизассемблювання застосовуються цілком законно у випадку зворотнього проєктування програмного засобу, розуміння структури програми та алгоритму її роботи. В той же час, ті ж самі методи можна використовувати для зламу захисних функцій програмного забезпечення, модифікації виконуваного файлу з метою усунення перевірки ліцензії тощо. Все залежить від мети, яка була покладена в основу динамічного або статичного аналізу комп'ютерної програми.

Ефективними методами захисту програмного забезпечення є обфускаційні методи, які дозволяють змінювати вихідний програмний код при збереженні функціональності програми. Модифікований таким чином виконуваний файл ускладнить аналіз вихідного коду програми та алгоритму її роботи для подальшої модифікації. У роботі [9] зазначається, що обфускаційні методи можна класифікувати в залежності від вижду захисту: зміна пунктуації програмного коду; перетворення змінних; трансформація структури програмного коду. Я. Корнага звертає увагу на використання заплутуючих перетворень для захисту виконуваних файлів, після чого процес реверсивної інженерії буде ускладнений, а отриманий програмний код буде неефективним [4]. Інші вчені інтегрують у вихідний програмний код додаткові секції. Наприклад, у роботі [1] впровадження водяного знаку у вихідний код здійснюється за декілька кроків: дизасемюлювання виконуваного файлу; вставки водяного знаку та додаткових перетворень в асемблерний програмний код; повторна компіляція отриманого файлу.

Розроблена нами комп'ютерна програма використовує обфускаційні методи та забезпечує захист виконуваного файлу при його завантаженні в пам'ять комп'ютера. Ми використали інтеграцію додаткової секції з фрагментами захисного програмного коду в кінець виконуваного файлу. Точка входу коригується таким чином: при завантаженні exe-файлу управління передається додатковому захисному фрагменту, а в складі захисного фрагмента передбачена процедура повернення до оригінальної точці входу.

Перевагою такого підходу є відсутність будь-яких обмежень на структуру та розмір виконуваного коду і даних, вільне оперування атрибутами секції. Це дозволяє спростити реалізацію інтегрованого модуля та покращити стабільність його роботи. Процес додавання нової секції складається з декількох етапів:

1. Пошук вільної адреси у віртуальному адресному просторі.
2. Переміщення коду модуля за даною адресою за допомогою директорії елементів, що переміщуються.
3. Внесення змін в директорію імпорту. Так як всі зміщення в таблиці імпорту вказані відносно точки проектування файлу (ImageBase), таблиця імпорту після переміщення буде вказувати на null.
4. Додавання у виконуваний файл підготовленої секції модулю захисту, службових даних, необхідних для його роботи, модифікація оригінальних заголовків виконуваного файлу.

Спрощена структура виконуваного файлу до і після інтеграції додаткової секції представлена на рис. 1.



***Рис. 1**. Структура виконуваного файлу до і після захисту*

Алгоритм роботи захищеного виконуваного файлу полягає у наступному. Після запуску модифікованого виконуваного файлу управління передається на точку входу модуля захисту, який першим чином перевіряє цілісність власної конфігурації, заголовків та тіла виконуваного файлу. Перевіряється наявність налагоджувача та виконується авторизація (в залежності від конфігурації системи захисту). Розпаковується оригінальний

програмний код. Заповнюється таблиця адресів імпортованих функцій та передається виконання на оригінальну точку входу виконуваного файлу.

Робота програмного засобу не потребує наявності вихідного коду PE-файлу, який потрібно захистити. Після завантаження програми користувач може отримати доступ до функціональних можливостей за допомогою відповідних кнопок (рис. 2):

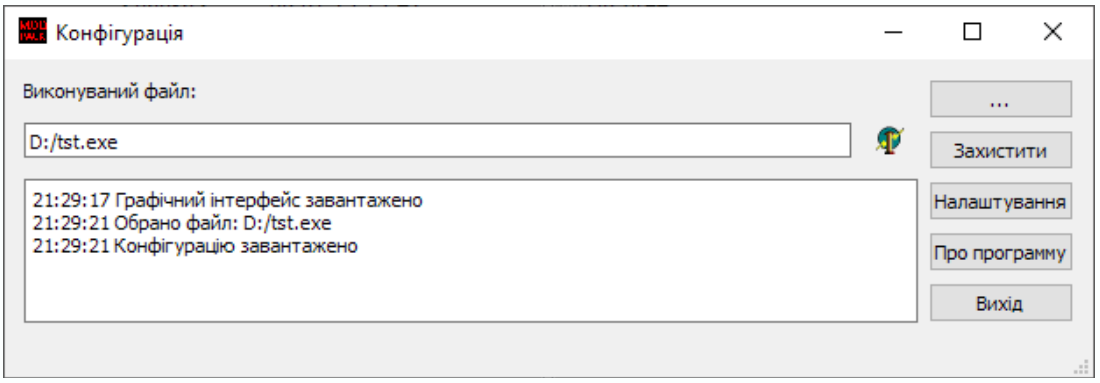


***Рис. 2**. Головне вікно програмного засобу*

Розроблений програмний засіб має такі можливості: вибрати виконуваний файл для захисту (кнопка «…»); накласти захист на вибраний файл (кнопка «Захистити»); налаштувати опції захисту (кнопка «Налаштування»); прочитати інформацію про програму (кнопка «Про програму»); вийти з програми (кнопка «Вихід»). Вікно налаштування конфігурації програмного засобу дозволяє довільно змінювати конфігурацію захисту PE-файлу (рис. 3).

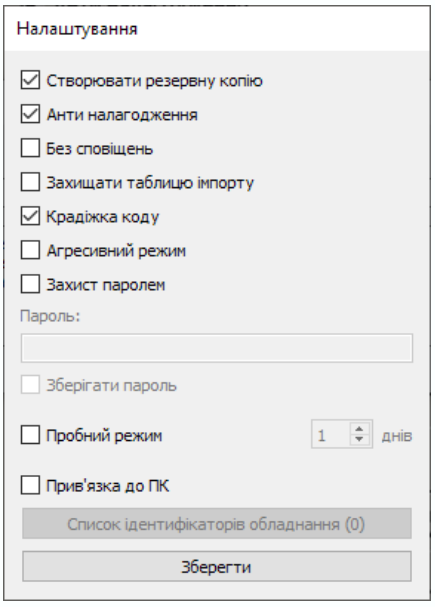


***Рис. 3**. Вікно налаштувань захисних дій програмного засобу*

Опція «Створювати резервну копію» дозволяє на всяк випадок зберегти оригінальний файл виконуваного файлу перед процедурою захисту. Ця корисна функція допоможе користувачу у разі потреби повернутися до незахищеної версії файлу, порівняти функціональність обох файлів (захищеного та незахищеного). Ім'я резервної копії співпадає з ім'ям захищуваного файлу, але має розширення .bak. Опція «Анти налагодження» дозволяє захистити виконуваний файл від налагодження. Опція «Без сповіщень» блокує усі сповіщення користувача, які генерує захист. Опція «Захищати таблицю імпорту» дозволяє захистити таблицю імпорту від її модифікацій, перехоплення та відновлення під час налагодження. Опція «Крадіжка коду» забороняє крадіжку коду з точки входу захищеного програмного засобу з метою унеможливлення створення робочого знімку пам'яті процесу. Опція «Агресивний режим» дозволяє при знаходженні debugger виконувати агресивні дії (блокування вводу, відключення зображення на дисплеї тощо), що спрямовані на ускладнення видалення захисту з програмного продукту. Опція «Захист паролем» дозволяє захистити програмний засіб статичним паролем, який потрібно вводити кожен раз при завантаженні виконуваного файлу. Якщо активована опція «Зберігати пароль», то пароль вводити потрібно тільки один раз. Якщо активовано пробний режим, то пароль буде запитаний тільки після його закінчення. Опція «Пробний режим» дозволяє обмежити термін використання захищеного файлу з моменту його першого завантаження. Опція «Прив'язка до ПК» дозволяє використовувати виконуваний файл тільки на тих комп'ютерах, ідентифікатори обладнання яких збережені у виконуваному файлі.

Під час тестування програмного засобу було виявлено декілька особливостей. Зокрема: опція прив'язки до ідентифікаторів обладнання персонального комп'ютера не буде коректно працювати на віртуальних машинах. Не завжди правильно спрацьовує опція агресивного захисту, тому її рекомендується не встановлювати без поважних причин. При ручній зміні системної дати може некоректно спрацювати функція пробного режиму. Ці недоліки планується усунути у подальшій роботі.

Основною мовою розробки програмного засобу була обрана мова програмування C++. Вона широко використовується для розробки програмного забезпечення, будучи однією з найбільш популярних мов програмування. Область її застосування включає створення операційних систем, драйверів, прикладних програм та ін. Мова програмування C++ підтримує різні парадигми програмування, кросплатформність, надає гнучкі та ефективні засоби визначення нових типів, має високу сумісність з мовою програмування C. Вона дозволяє працювати з мовою Accembler, пам'яттю, адресами на низькому рівні. У якості інтегрованого середовища розробки

додатків було використано середовище Visual C++. Для розробки графічного інтерфейсу користувача була використана кросплатформна бібліотека забезпечення Qt. Вона надає програмісту не тільки зручний набір бібліотек класів, а й певну модель розробки додатків, певний каркас їх структури. Важливою перевагою Qt є добре продуманий та логічний набір класів, який надає програмісту дуже високий рівень абстракції. Налаштування захисту виконуваного файлу зберігаються у структурованому вигляді у форматі Json. Даний формат дозволяє вільно читати та модифікувати конфігурацію у будь-якому текстовому редакторі. Для програмної обробки конфігурації захищеного виконуваного файлу була використана вільна бібліотека JsonCpp.

Слід зазначити, що не тільки програмне забезпечення персональних комп'ютерів потребує захисту. Не менш поширеними є смартфони, які є неодмінним атрибутом сучасної людини. У цьому контексті І. Миронець, В. Пономаренко повідомляють про створення додатку для ОС Android, призначеного для двохфакторної ідентифікації користувача смартфону. Додаток встановлюється на мобільний пристрій, не потребує під'єднання до мережі Інтернет або мережі мобільного оператора, пропонує користувачу для ідентифікації спеціально створену таблицю, порядок елементів якої динамічно змінюється [10].

Крім використання різноманітних утиліт для захисту виконуваних файлів потрібно пам'ятати про організаційні заходи та інформаційну культуру користувачів. Давно відомо, що інформаційна необізнаність користувача може призвести до втрати персональних даних, зламу комп'ютерної техніки, операційної системи [11] тощо. У випадку використання Інтернет без врахування можливих кіберзагроз користувач може стати жертвою Інтернет-шахрайства, крадіжок паролів і файлів, втрати грошових цінностей [5]. На підприємстві доречно створити механізм підзвітності для відслідковування інформаційних потоків, що зменшить ризик втрати економічної інформації [3]. Тільки комплексні заходи, спрямовані на інформаційну безпеку, захист та легальне використання ліцензійного програмного забезпечення, призведе до позитивних наслідків.

Висновки. Отже, актуальність захисту програмного забезпечення пояснюється значними втратами, які несуть розробники ліцензійного програмного забезпечення, можливими втратами економічної інформацій підприємствами, а також втратою персональних даних користувачами. Доволі часто зловмисні атаки спрямовані на PE-файли, які працюють під операційною системою Windows. Отримуючи доступ до вихідного коду виконуваного файлу за допомогою декомпіляції або дизасемблювання, зловмисники можуть зробити певні модифікації, знову скомпілювати та розповсюджувати вже змінене програмне забезпечення.

Боротьба проти несанкціонованого використання програмного забезпечення та його модифікації здійснюється через розробку законодавчих документів, відповідальність за використання піратського програмного забезпечення, використання апаратних та програмних методів захисту. Для захисту часто використовуються обфускаційні методи, які дозволяють змінювати вихідний програмний код при збереженні функціональності програми. Ефективними виявилися захисті утиліти, які використовували метод заплуюучих перетворень, інтеграцію цифрового водяного знаку в код програми та ін.

Мета розробленої комп'ютерної програми полягає у захисті виконуваних файлів Windows, що дозволить ускладнити їх реверс-інжиніринг та вносення несанкціонованих змін у вихідний код. Робота програмного засобу передбачає налаштування способів захисту, таких як «Анти налагодження», «Захист таблиці імпорту», «Захист паролем» та ін. Програмний засіб був розроблений за допомогою мови програмування C++, середовища Visual C++, бібліотеки Qt, JsonCpp та інших інструментальних засобів.

Програмний засіб має простий графічний інтерфейс, не потребує від користувача спеціальних знань з інформатики. У подальшій роботі передбачається вдосконалити можливості програмного засобу та перевірити його працездатність в реальних умовах.

Література:

1. Стороженко А. О., Горпенюк А. Я., Лужецька Н. М. Методика захисту програмного забезпечення шляхом впровадження ЦВЗ в асемблерний код програми. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Сер.: Автоматика, вимірювання та керування. 2013. № 753. С. 80–84.

2. Бакала А. А. Комп'ютерне піратство: шляхи подолання та міжнародний досвід боротьби з ним. *Часопис цивілістики*. 2016. № 20. С. 207–210.

3. Вітер С. А., Світлишин І. І. Захист облікової інформації та кібербезпека підприємства. *Економіка і суспільство*. 2017. № 11. С. 497–502.

4. Корнага Я. І., Базака Ю. А., Базалій М. Ю. Захист програмного забезпечення за допомогою заплутуючих перетворень. *The scientific heritage*. 2020. № 54-1. С. 72–74.

5. Lubko D., Sharov S., Strokan O. Software development for the security of TCP-connections. *Modern Development Paths of Agricultural Production: Trends and Innovations*. 2019. P. 99–109.

6. Ільєнко А., Ільєнко С., Куліш Т. Перспективні методи захисту операційної системи Windows. *Кібербезпека: освіта, наука, техніка*. 2020. № 4(8). С. 124–134.

7. Tevis J. E., Hamilton Jr J. Static analysis of anomalies and security vulnerabilities in executable files. *Proceedings of the 44th annual Southeast regional conference*. 2006. 560–565.

8. Левчук А.С. Методи захисту від змін та дизассемблювання виконавчих файлів ОС Windows. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*. 2017. № 5(1). С. 166–169.

9. Степаненко І. В., Кінзерявий В., Наджі А., Лозінський І. Сучасні обфускаційні методи захисту програмного коду. *Безпека інформації*. 2016. № 22(1). С. 32–37.

10. Миронець І. В., Пономаренко В. М. Автоматизована система захисту програмного забезпечення для операційної системи Android. *Вісник Черкаського державного технологічного університету*. 2020. № 1. С. 43–49.

11. Янішевський Д. Актуальні питання захисту інформації в комп'ютерних системах і мережах. *Правове, нормативне та метрологічне забезпечення системи захисту інформації в Україні*. 2004. № 8. С. 81–85.

References:

1. Storozhenko A. O., Horpeniuk A. Ya., Luzhetska N. M. (2013). Metodyka zakhystu prohramnoho zabezpechennia shliakhom vprovadzhennia TsVZ v asemblernyi kod prohramy [The method of software protection by implementing the TsVZ in the assembly code of the program]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu "Lvivska politekhnika" – Bulletin of the Lviv Polytechnic National University, 753,* 80-84 [in Ukrainian].

2. Bakala A. (2016). Kompiuterne piratstvo: shliakhy podolannia ta mizhnarodnyi dosvid borotby z nym [Computer piracy: the way of negotiation and international experience the strife of IT]. *Chasopys tsyvilistyky – Journal of Civil Studies, 20,* 207-210 [in Ukrainian].

3. Viter S. A., Svitlyshyn I. I. (2017). Zakhyst oblikovoi informatsii ta kiberbezpeka pidpryiemstva. Ekonomika i suspilstvo [Protection of accounting information and cyber security of the enterprise]. *Ekonomika i suspilstvo – Economy and society, 11,* 497-502 [in Ukrainian].

4. Kornaha Ya. I., Bazaka Yu. A., Bazalii M. Yu. (2020). Zakhyst prohramnoho zabezpechennia za dopomohoiu zaplutuiuchykh peretvoren [Software protection using through confusing transformations]. *The scientific heritage, 54-1,* 72-74 [in Ukrainian].

5. Lubko D., Sharov S., Strokan O. (2019). Software development for the security of TCP-connections. *Modern Development Paths of Agricultural Production: Trends and Innovations*. P. 99–109.

6. Ilyenko A., Ilyenko S., Kulish T. (2020). Perspektyvni metody zakhystu operatsiinoi systemy Windows [Prospective protection methods of windows operation system]. *Kiberbezpeka: osvita, nauka, tekhnika – Cyber security: education, science, technology, 4(8),* 124-134 [in Ukrainian].

7. Tevis J. E., Hamilton Jr J. (2006). Static analysis of anomalies and security vulnerabilities in executable files. *Proceedings of the 44th annual Southeast regional conference,* 560–565.

8. Levchuk A.S. (2017). Metody zakhystu vid zmin ta dyzassembliuvannia vykonavchykh failiv OS Windows [Methods of protection against modification and disassembly of executable files of the Windows OS]. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology, 5(1).* 166–169 [in Ukrainian].

9. Stepanenko I. et al. (2016). Suchasni obfuskatsiini metody zakhystu prohramnoho kodu [Modern obfuscation methods for secure coding]. *Bezpeka informatsii – Information security, 22(1),* 32-37 [in Ukrainian].

10. Myronets I., Ponomarenko V. (2020). Avtomatyzovana systema zakhystu prohramnoho zabezpechennia dlia operatsiinoi systemy Android [Automated system of software protection for android operation system]. *Visnyk Cherkaskoho derzhavnoho tekhnolohichnoho universytetu – Bulletin of the Cherkasy State Technological University, 1,* 43-49 [in Ukrainian].

11. Yanishevskyi D. (2004). Aktualni pytannia zakhystu informatsii v kompiuternykh systemakh i merezhakh [Current issues of information protection in computer systems and networks]. *Pravove, normatyvne ta metrolohichne zabezpechennia systemy zakhystu informatsii v Ukraini – Legal, normative and metrological support of the information protection system in Ukraine, 8,* 81–85 [in Ukrainian].

СЕРІЯ «Фізико-математичні науки»

УДК 512.54

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-460-468

Скасків Лілія Василівна кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри кібернетики та прикладної математики, вул. Університетська, 31, м. Ірпінь, 08205, тел.: (096)437-77-01, https://orcid.org/0000-0001-9090-6700

Лаговський Володимир Вікторович кандидат економічних наук, доцент, завідувач кафедри кібернетики та прикладної математики, вул. Університетська, 31, м. Ірпінь, 08205, тел.: (067)295-53-06, https://orcid.org/0000-0002-2154-5427

ПРО КОМУТАНТ НЕПЕРІОДИЧНИХ НЕАБЕЛЕВИХ ГРУП ІЗ ЩІЛЬНОЮ СИСТЕМОЮ НЕПЕРІОДИЧНИХ НЕАБЕЛЕВИХ ПІДГРУП

Анотація. Будь-яка група може бути в тій чи іншій мірі описана за допомогою її підгруп. Будова будь-якої групи в значній мірі залежить від впливу на неї систем підгруп з певними властивостями. Можна виділити наступні важливі фактори, які в певному сенсі характеризують структуру групи: наявність тієї чи іншої системи підгруп, розміри цієї системи, взаємодія підгруп, що належать до цієї системи, з іншими підгрупами тощо. При цьому одні системи підгрупи мають істотний вплив на структуру групи, інші – менш значний. Зокрема, з класичних робіт Р. Дедекінда [1] та Р. Бера [2], у яких описані дедекіндові групи, почалося вивчення довільних груп G, у яких деяка система підгруп Σ групи G задовольняє умову нормальності. Цей напрямок є одним з важливих в теорії груп. Його головною метою є опис узагальнень дедекіндових груп, який здійснюється вивченням груп з малими системами ненормальних підгруп. Якщо в групі всі циклічні підгрупи нормальні, то і всі її підгрупи нормальні. Тому виникає питання про будову груп, всі нециклічні підгрупи яких нормальні. Це питання було поставлено С. М. Черніковим [3]. Розв'язанню цього питання присвячена робота Ф. М. Лимана [4]. У цьому ряду слід також згадати метагамільтонові групи, вивчення яких потребувало досить

великого проміжку часу, хоча про них не можна сказати, що система їх ненормальних підгруп буде малою. Але це можна стверджувати, якщо глянути на опис цих груп. Метагамільтоновими називаються групи, всі неабелеві підгрупи яких нормальні. Їх вивчення розпочали М. Ф. Сєсєкін та Г. М. Романіс [5–7]. Воно було продовжено В. Т. Нагребецьким [8] та О. О. Махньовим [9] і завершено у циклі робіт М. Ф. Кузенного та М. М. Семка [10–20]. Будемо говорити, що неабелева група G має щільну систему нормальних неперіодичних неабелевих підгруп, якщо для будь-якої такої пари неперіодичних неабелевих підгруп $A < B$, що A не максимальна в B, існує нормальна в G підгрупа N, розташована між A і B, тобто $A \leq N \leq B$ (УЩН[НН]- група).

Ключові слова: неперіодична неабелева підгрупа, нормальна підгрупа, комутант групи, дедекіндова група, метагамільтонова група, локально ступінчаста група.

Skaskiv Liliia Vasylivna PhD of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Cybernetics and Applied Mathematics, University St., 31, Irpin, 08205, tel.: (096)437-77-01, https://orcid.org/0000-0001-9090-6700

Lagovskyi Volodymyr Viktorovych PhD of economic sciences, associate professor, head of the department of cybernetics and applied mathematics, University St., 31, Irpin, 08205, tel.: (067)295-53-06, https://orcid.org/0000-0002-2154-5427

ON THE COMMUTANT OF NON-PERIODIC NON-ABELIAN GROUPS WITH A DENSE SYSTEM OF NON-PERIODIC NON-ABELIAN SUBGROUPS

Abstract. Any group can be described to some extent by its subgroups. The structure of any group largely depends on the influence on it of systems of subgroups with certain properties. We can highlight the following important factors that in a certain sense characterize the structure of a group: the presence of a particular system of subgroups, the size of this system, the interaction of subgroups belonging to this system with other subgroups, etc. At the same time, some subgroup systems have a significant impact on the group structure, while others have a less significant impact. In particular, the classic works of R. Dedekind [1] and R. Behr [2], in which Dedekind groups are described, started the study of arbitrary groups G in which some system of subgroups Σ of the group G satisfies the normality condition. This direction is one of the important ones in group theory. Its main goal is the description

of generalizations of dedekind groups, which is carried out by studying groups with small systems of non-normal subgroups. If all cyclic subgroups in a group are normal, then all its subgroups are also normal. Therefore, the question arises about the structure of groups, all noncyclic subgroups of which are normal. This question was posed by S. M. Chernikov [3]. The work of F. M. Lyman [4] is devoted to solving this issue. In this series, we should also mention meta-Hamiltonian groups, the study of which required a rather long period of time, although it cannot be said about them that the system of their non-normal subgroups will be small. But this can be argued if you look at the description of these groups. Metahamiltonian groups are called groups whose non-Abelian subgroups are normal. Their study was started by M. F. Syesekin and H. M. Romalis [5–7]. It was continued by V. T. Nagrebetsky [8] and O. O. Makhnev [9] and completed in the series of works by M. F. Kuzenny and M. M. Semko [10–20]. We will say that a non-Abelian group G has a dense system of normal non-periodic non-Abelian subgroups if for any such pair of non-periodic non-Abelian subgroups $A < B$ such that A is not maximal in B, there exists a normal subgroup N in G located between A and B, i.e. $A \leq N \leq B$ (USCHN[NN]- group).

Keywords: nonperiodic non-Abelian subgroup, normal subgroup, group commutator, Dedekind group, metahamiltonian group, locally stepped group.

Постановка проблеми. Дана робота присвячена неперіодичним неабелевим групам із щільною системою нормальних неперіодичних неабелевих підгруп. Різноманітні умови щільності нормальності для системи підгруп Σ групи G у роботах М.М. Семка (див., наприклад, [31]) базуються на поняттях: відрізка ([A; B]) –, інтервалу ((A; B)) –, напівінтервалу ((A; B]) –, напівінтервалу ([A; B)) підгруп групи G, кожний із яких є множиною всіх підгруп X групи G таких, що A і B із Σ, A – підгрупа з B і відповідно: $A \leq X \leq B$; $A < X < B$; $A < X \leq B$; $A \leq X < B$. Потужність відрізка, інтервалу, півінтервалу підгруп групи G називається його модулем, порядком або довжиною і позначається відповідно: |[A; B]|; |(A; B)|; |(A; B]|; |[A; B)|. За означенням $|[A; B]| \geq 1$, тобто A – підгрупа з B, при $|[A; B]| > 1$ A – власна підгрупа з B, при $|[A; B]| > 2$ A – власна немаксимальна підгрупа з B. У цій термінології А. Манн [21] розглядав групи, у яких Σ – система всіх підгруп групи G і для кожного відрізка [A; B] такого, що $|[A; B]| > 2$ справедливе співвідношення $[A; B) \ni N \lhd G$. М. М. Семко [22 – 31] описав локально ступінчасті групи G, у яких $\big|[A; B]\big| > 1$, Σ – система всіх підгруп групи G, $[A; B] \ni N \lhd G$ та їх підкласи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Поняття щільності для нормальних підгруп почав розглядати А. Манн [21]. Поняття щільності було узагальнено С. М. Черніковим (див., наприклад, [3, розділ 7]). Він же ввів поняття умов щільності і строгої щільності для будь-якої теоретико-групової

властивості V системи підгруп Σ. Властивість V підгруп групи G називається щільною (строго щільною) по відношенню до системи підгруп Σ, якщо для будь-яких підгруп A і B із Σ, де A – власна немаксимальна підгрупа з B, існує така підгрупа H із властивістю V, що $A \le H \le B$ ($A < H < B$).

Мета статті - дослідження комутанта УЩН[НН]-груп, тобто неабелевих груп G, у яких $|[A; B]| > 2$, A – неперіодична неабелева підгрупа та $[A; B] \ni N \lhd G$. Доведено, що нескінченний комутант УЩН[НН]-групи абелевий. Цей результат показує, що дані групи є можливим узагальненням неперіодичних метагамільтонових груп, опис яких одержано в роботі [14].

Виклад основного матеріалу.

Лема 1. Комутант локально ступінчастої УЩН[НН]-групи G не може бути нескінченною неабелевою групою.

Доведення. Нехай G' – нескінченна неабелева група. Легко показати, що тоді комутант G' є черніковською групою з максимальним абелевим нормальним дільником R. Покажемо, що R міститься в центрі групи Z(G). Дійсно, нехай a – елемент нескінченного порядку із G, $b \in R \setminus C_R(a)$ і R_1 – нормальна в G скінченна підгрупа із R, що містить елемент b. Легко показати, що існує таке просте число p, що підгрупа $< R_1, a^{p^2} >$ неперіодична неабелева. Тоді за означенням УЩН[НН]-груп в групі G існує така нормальна підгрупа X, що $R_1 < a^{p^2} > \le X \le R_1 < a >$, зокрема, $X' \ne < 1 >$. Очевидно, що фактор-група G/X є розв'язною групою з щільною системою нормальних підгруп. За наслідком 1.4.1 із [31] група G/X має скінченний комутант. Але тоді підгрупа $X \cap G'$ має скінченний індекс в G'. Отже, всі елементи нескінченного порядку належать централізатору підгрупи R у групі G.

Нехай тепер u – довільний елемент скінченного порядку із R і a_1 – фіксований елемент нескінченного порядку. Тоді елемент ua_1 має нескінченний порядок і тому переставний із всіма елементами із G. Але тоді $R \le Z(G)$. Тому G' = RS, де підгрупа S скінченна і неабелева. Звідси випливає, що підгрупа G' містить скінченну множину спряжених з S підгруп. Підгрупа S_1, яка породжена в G цими підгрупами, є скінченною неабелевою нормальною в G. Очевидно, що G/S_1 є групою з щільною системою нормальних нескінченних підгруп, яка містить елементи нескінченного порядку. Тоді завдяки теоремі 1.2.1 із [31] група G/S_1 абелева, що неможливо, оскільки S_1 не містить G'. Лема доведена.

Лема 2. Не існує без скруту УЩН[НН]-груп, комутант яких міститься в центрі.

Доведення. Очевидно, що лему достатньо довести для груп із двома твірними елементами. Нехай a і d – твірні елементи даної групи G і [a, d] = c. Якщо $c \ne 1$, то із співвідношення $d^{-1}a\,d = ac$ випливає, що $d^{-1}a^n\,d = a^n c^n$ для всіх

натуральних чисел n. Но тоді $d^{-1}a^n d \neq a^n$ і тому при кожному n група $< a^n, d >$ неабелева. Очевидно, що коли m ділить n і $n \neq m$ завжди $< a^n, d > < < a, d >$ і за означенням групи G існує така нормальна неперіодична неабелева підгрупа X, що $< a^{n^3}, d > \leq X \leq < a^m, d >$, де $m \neq 1$. Звідси випливає, що підгрупа X не містить елемент c, що неможливо. Отримана суперечність означає, що група G абелева. Лема доведена.

Лема 3. Не існує без скруту локально ступінчастих УЩН[НН]-груп.

Доведення. Як і попередню, цю лему доведемо тільки для груп G із двома твірними елементами. Нехай G – локально ступінчаста УЩН[НН]-група з двома твірними елементами. Зрозуміло, що фактор-група G/ G' нескінченна. Оскільки G має скінченне число твірних елементів, то звідси випливає, що у фактор-групі G/ G' є елементи нескінченного порядку. Але тоді в групі G існує неабелева підгрупа, яка має тривіальний перетин із підгрупою G'.

Нехай C_G (G') будь-який елемент x, для якого $<x> \cap G' = <1>$ і нехай $<a>$ – така нескінченна циклічна підгрупа, що $<a> \cap G' = <1>$. Якщо тепер b – довільний елемент із G для якого $< b > \cap G' \neq <1>$, то, очевидно, $<ab> \cap G' = <1>$ і тому $ab \in C_G$ (G'). Звідси одержуємо, що $b \in C_G$ (G'). Таким чином, підгрупа G' міститься в Z(G), що суперечить лемі 2. Отже, в групі G існує елемент d, для якого $< d > \cap G' = <1>$ і $d \notin C_G$ (G').За лемою 1 комутант G' абелевий. Але тоді неважко переконатись, що в її комутанті G' існує ланцюг $N_1 > N_2 > \ldots > N_k > \ldots$ нормальних в G підгруп, причому індекси $[G' : N_i]$, i =1, 2, … скінченні. Розглянемо підгрупи $M_k = N_k < d >$, k =1,2, … і розглянемо спочатку випадок, коли існує як завгодно велике число k, для якого підгрупа M_k неабелева. Очевидно, що тоді для кожного значення k знайдеться просте число p = p(k) таке, що елементи d^{p^i}, i = 1, 2, … не належать C_G (N_k). За означенням групи G в ній існує неперіодична неабелева підгрупа $X_к$ така, що $N_k < d^{p^2} > \leq X \leq N_k < d >$. Але тоді фактор-групи G/ $X_к$ є розв'язними групами з щільною системою нормальних підгруп і тому за наслідком 1.4.1 із [31] порядки їх комутантів обмежені в сукупності деяким числом m. Якщо k вибирати так, щоб індекс $[G : N_к]$ був більший m, то отримаємо суперечність. Таким чином, підгрупа M_k абелева для всіх k розпочинаючи з деякого числа k_0.

Розглянемо підгрупу $G' < d >$. В її фактор-групі $G' < d > / N_{k0}$, очевидно, існує абелева підгрупа $G' < d^n > / N_{k0}$. Але тоді група $G' < d^n >$ задовольняє умову леми 2 і тому абелева. Оскільки індекс підгрупи $N_{k0} < d^n >$ в $G' < d >$ скінченний, то в групі $G' < d >$ не існує нескінченних класів спряжених елементів. Але тоді із-за відсутності в $G' < d >$ елементів скінченного порядку випливає абелевість групи G' <d> [3], що суперечить вибору елемента d. Одержана суперечність і доводить лему. Лема доведена.

Лема 4. Комутант локально ступінчастої неперіодичної УЩН[НН]-групи G не може бути абелевою групою без скруту.

Доведення. Нехай комутант G' групи G є абелевою групою без скруту. Тоді завдяки тому, що фактор-група G/ G' не може бути абелевою групою без скруту (лема 2) періодична частина P/G' групи G/G' неодинична. Підгрупа P, очевидно, містить відмінні від одиниці елементи скінченного порядку. Нехай b – один із них. Розглянемо неперіодичну підгрупу G'<b >. Якщо вона абелева, то це означає, що всі елементи скінченного порядку групи P належать $C_{G'}$ (P). Оскільки група $C_{G'}$ (P), очевидно, нільпотентна, то вони складають в ній, а, значить, і в G нормальну підгрупу H. Фактор-група G/H, очевидно, без скруту і тому за лемою 3 абелева, що неможливо. Якщо підгрупа G'<b > неабелева, то в силу [3] в ній існує нескінченна послідовність $N_1 > N_2 > \ldots > N_k > \ldots$ неперіодичних неабелевих підгруп. За означенням УЩН[НН]-груп можна вважати, що $N_i \lhd G$, i =1, 2, … .Фактор-групи G'<b >/ N_i є нескінченними розв'язними УЩН[ ]-групами. Тоді завдяки [31] порядки елементів комутантів G'<b >/ N_i обмежені у сукупності числом m. Якщо тепер підгрупу N_i вибрати так, щоб індекс [G'<b > : N_i] був більший m, то легко приходимо до суперечності. Лема доведена.

Теорема 5. Нескінченний комутант локально ступінчастої УЩН[НН]-групи G є періодичною абелевою групою.

Доведення. Якщо G' містить елементи нескінченного порядку, то за лемою 1 підгрупа G' абелева. Нехай A – періодична частина групи G'. Тоді комутант G'/A групи G/A є абелевою групою без скруту, що завдяки лемі 4 неможливо. Отримана суперечність доводить, що комутант G' є періодичною групою. Тоді за лемою 1 G' – абелева група. Теорема доведена.

Висновки. Доведено, що нескінченний комутант УЩН[НН]-групи абелевий.

Література:

1. Dedekind R. Über Gruppen, deren sammtliche Teiler Normalteiler sind //Math. Annalen. – 1897. – 48. – S. 548–561.

2. Baer R. Situation der Untergruppen und Struktur der Gruppe //S.-B. Heidelberg Akad. – 1933. – 2. – S. 12–17.

3. Черников С. Н. Группы с заданными свойствами системы подгрупп. – М.: Наука, 1980. – 384 с.

4. Лиман Ф. М. Групи з інваріантними нециклічними підгрупами //Доп. АН УРСР. – 1967. – № 12. – С. 1 073–1 075.

5. Ромалис Г. М., Сесекин Н. Ф. О метагамильтоновых группах I //Мат. зап. Урал. ун-та. – 1966. – 5, № 3. – С. 45–49.

6. Сесекин Н. Ф., Ромалис Г. М. О метагамильтоновых группах II //Мат. зап. Урал. ун-та. – 1968. – 6, № 5. – С. 50–53.

7. Ромалис Г. М., Сесекин Н. Ф. О метагамильтоновых группах III //Мат. зап. Урал. ун-та. – 1970. – 7, № 3. – С. 195–199.

8. Нагребецкий В. Т. Конечные ненильпотентные группы, любая неабелевая подгруппа которых инвариантна //Мат. зап. Урал. ун-та. – 1967. – 6, № 1. – С. 80–88.

9. Махнев А. А. О конечных метагамильтоновых группах //Мат. зап. Урал. ун-та. – 1976. – 10, № 1. – С. 60–75.

10. Кузенный Н. Ф., Семко Н. Н. Строение разрешимых ненильпотентных метагамильтоновых групп //Мат. заметки. –1983. – 34, № 2. – С. 179–188.

11. Семко Н. Н., Кузенный Н. Ф. Строение метациклических метагамильтоновых групп. – К.: Киев. пед. ин-т, 1983. – 22 с.

12. Семко Н. Н., Кузенный Н. Ф. О строении бесконечных нильпотентных периодических метагамильтоновых групп //Строение групп и их подгрупповая характеризация. – К.: Ин-т математики АН УССР, 1984. – С. 101–111.

13. Кузенний М. Ф., Семко М. М. Будова розв'язних метагамільтонових груп //Доп. АН УРСР. – 1985. – № 2. – С. 6–9.

14. Кузенный Н. Ф., Семко Н. Н. О строении непериодических метага-мильтоновых групп //Изв. вузов. Математика. – 1986. – № 11.– С. 32–40.

15. Кузенний М. Ф., Семко М. М. Метагамільтонові групи та їх узагальнення. – К.: Ін-т математики НАН України, 1996. – 232 с.

16. Кузенный Н. Ф., Семко Н. Н. Строение периодических метабелевых метагамильтоновых групп с неэлементарным коммутантом //Укр. мат. журн. – 1987. – 39, № 2. – С. 180–185.

17. Семко Н. Н., Кузенный Н. Ф. Строение периодических метабелевых метагамильтоновых групп с элементарным коммутантом ранга два //Укр. мат. журн. – 1987. – 39, № 6. – С. 743–750.

18. Кузенный Н. Ф., Семко Н. Н. О строении периодических неабелевых метагамильтоновых групп с элементарным коммутантом ранга три //Укр. мат. журн. – 1989. – 41, № 2. – С. 170–176.

19. Семко Н. Н., Кузенный Н. Ф. Строение метациклических метагамильтоновых групп //Современный анализ и его приложения. К.: Наук. думка, 1989. – С. 173–183.

20. Кузенный Н. Ф., Семко Н. Н. О метагамильтоновых группах с элементарным коммутантом ранга два //Укр. мат. журн. – 1990. – 42, № 2. – С. 168–175.

21. Mann A. Groups with dense normal subgroups //Israel J. Math. – 1968. – 6, № 1. – P. 13–25.

22. Семко М. М. Будова нільпотентних УЩН[ ]-груп //Класи груп з обме-женнями для підгруп. – К.: Ін–т математики НАН України. – 1997. – С. 27–41.

23. Семко М. М. Будова локально ступінчастих ненільпотентних УЩН[ ]-груп //Укр. мат. журн. – 1997. – Т. 49, № 6. – С. 789–798.

24. Семко М. М. Будова одного класу груп з умовами щільності нормальності для підгруп //Укр. мат. журн. – 1997. – Т. 49, № 8. – С. 1148 – 1151.

25. Семко М. М. Про будову УЩН[ ]-груп з елементарним комутантом рангу два //Укр. мат. журн. – 1997. – Т. 49, № 10. – С. 1396 –1403.

26. Semko M.M. On the structure of CDN [ ]-groups //Ukrainian Mathematical Journal. – 1998. – V. 50. – №. 9. – P. 1431 – 1441.

27. Semko M.M. On the construction of CDN [ ]-groups with elementary commutant of rank two //Ukrainian Mathematical Journal. – 1997. – V. 49. – №. 10. – P. 1570 – 1577.

28. Семко М. М. Про будову УЩН[ ]-груп //Укр. мат. журн. – 1998. – Т. 50, № 9. – С. 1 250–1 261.

29. Семко М. М. Будова локально ступінчастих УЩН( ]-груп //Укр. мат. журн. – 1998. – Т. 50, № 11. – С. 1 532–1 536.

30. Семко М. М. Будова локально ступінчастих УЩН[ )-груп //Укр. мат. журн. – 1999. – Т. 51, № 3. – С. 383–388.

31. Семко М. М. Групи з умовами щільності нормальності та її узагальнень для деяких систем підгруп. – К.: Ін-т математики НАН України, 1998. – 285 с.

References:

1. Dedekind, R. (1897). Über Gruppen, deren sammtliche Teiler Normalteiler sind. *Math. Annalen*, 48, 548–561 [in Germany].

2. Baer, R. (1933). Situation der Untergruppen und Struktur der Gruppe. *S.-B. Heidelberg Akad.* , 2, 12–17 [in English].

3. Chernikov, S. N. (1980). *Gruppy s zadannymi svojstvami sistemy podgrupp [Groups with given properties of a system of subgroups]*. M.: Nauka [in Russian].

4. Liman, F. M. (1967). Grupi z invariantnimi neciklichnimi pidgrupami [Groups with invariant noncyclic subgroups,]. *Dop. AN URSR - Dop. AN URSR*, 12, 1 073–1 075 [in Ukrainian].

5. Romalis, G. M., Sesekin, N. F. (1966). O metagamil'tonovyh gruppah I [On meta-Hamiltonian groups I,]. *Mat. zap. Ural. un-ta. - Mat. app. Ural. university*, 5, 3, 45–49 [in Russian].

6. Sesekin, N. F., Romalis, G. M. (1968). O metagamil'tonovyh gruppah II [On meta-Hamiltonian groups II]. *Mat. zap. Ural. un-ta. - Mat. app. Ural. University*, 5, 50–53 [in Russian].

7. Romalis, G. M., Sesekin, N. F. (1970). O metagamil'tonovyh gruppah III [On meta-Hamiltonian groups III]. *Mat. zap. Ural. un-ta. - Mat. app. Ural. University*, 3, 195–199 [in Russian].

8. Nagrebeckij V. T. Konechnye nenil'potentnye gruppy, ljubaja neabelevaja podgruppa kotoryh invariantna [Finite non-nilpotent groups whose every non-Abelian subgroup is invariant,]. *Mat. zap. Ural. un-ta. - Mat. app. Ural. University*, 1967. – 6, № 1. – S. 80–88 [in Russian].

9. Mahnev, A. A. (1976). O konechnyh metagamil'tonovyh gruppah [On finite meta-Hamiltonian groups]. *Mat. zap. Ural. un-ta. - Mat. app. Ural. University*, 1, 60–75 [in Russian].

10. Kuzennyj, N. F., Semko, N. N. (1983). Stroenie razreshimyh nenil'potentnyh metagamil'tonovyh grupp [The structure of solvable nonnilpotent meta-Hamiltonian groups]. *Mat. Zametki - Math. notes*, 2, 179–188 [in Russian].

11. Semko ,N. N., Kuzennyj, N. F. (1983). *Stroenie metacikli¬cheskih metagamil'tonovyh grupp [Structure of metacyclic meta-Hamiltonian groups]*. – K.: Kiev. ped. in-t [in Russian].

12. Semko, N. N., Kuzennyj, N. F. (1984). *O stroenii besko¬nechnyh nil'potentnyh periodicheskih metagamil'tonovyh grupp //Stroenie grupp i ih podgruppovaja harakterizacija [On the structure of infinite nilpotent periodic meta-Hamiltonian groups," in Structure of groups and their subgroup characterization]*. K.: In-t matematiki AN USSR [in Russian].

13. Kuzennij, M. F., Semko, M. M. (1985). Budova rozv'jaznih me¬ta¬gamil'tonovih grup [Disconnection of meta-Hamiltonian groups]. *Dop. AN URSR - Dop. AN URSR*, 2, 6–9 [in Ukrainian].

14. Kuzennyj, N. F., Semko, N. N. (1986). O stroenii neperiodi¬cheskih metaga-mil'tonovyh grupp [On the structure of non-periodic meta-Hamiltonian groups]. *Izv. vuzov. Matematika - Izv. universities. Mathematics*, 11, 32–40 [in Russian].

15. Kuzennij, M. F., Semko, M. M. (1996). *Metagamil'tonovi grupi ta ih uzagal'nennja [Metahamiltonian groups and their implications]*. K.: In-t matematiki NAN Ukraïni [in Ukrainian].

16. Kuzennyj, N. F., Semko, N. N. (1987). Stroenie periodi¬ches¬kih metabelevyh metagamil'tonovyh grupp s nejelementarnym kommutantom [Structure of periodic metabelian meta-Hamiltonian groups with non-elementary commutator]. *Ukr. mat. zhurn. - Ukr. mat. magazine*, 2, 180–185 [in Russian].

17. Semko, N. N., Kuzennyj, N. F. (1987). Stroenie periodi¬ches¬kih metabelevyh metagamil'tonovyh grupp s jelementarnym kommutantom ranga dva [Structure of periodic metabelian meta-Hamiltonian groups with elementary commutator of rank two]. *Ukr. mat. zhurn. - Ukr. mat. magazine* , 6, 743–750 [in Russian].

18. Kuzennyj N. F., Semko N. N. O stroenii periodi¬cheskih neabelevyh metagamil'tonovyh grupp s jelementarnym kommutantom ranga tri [On the structure of periodic non-Abelian meta-Hamiltonian groups with an elementary commutant of rank three]. *Ukr. mat. zhurn. - Ukr. mat. magazine* , 2, 170–176 [in Russian].

19. Semko, N. N., Kuzennyj, N. F. (1989). *Stroenie metacikli¬cheskih metagamil'tonovyh grupp //Sovremennyj analiz i ego prilozhenija [Structure of metacyclic meta-Hamiltonian groups," Sovremenny analiz i ego prilozheniya]*. K.: Nauk. Dumka [in Russian].

20. Kuzennyj, N. F., Semko, N. N. (1990). O metagamil'tonovyh gruppah s jelementarnym kommutantom ranga dva [On meta-Hamiltonian groups with elementary commutator subgroup of rank two]. *Ukr. mat. zhurn. - Ukr. mat. Magazine*, 2, 168–175 [in Russian].

21. Mann, A. (1986). Groups with dense normal subgroups. *Israel J. Math.* , 6, 1, 13–25 [in English].

22. Semko, M. M. (1997). *Budova nil'potentnih UShhN[ ]-grup //Klasi grup z obme-zhennjami dlja pidgrup [Budova nilpotent USCHN [ ]-groups // Class groups with exchanges for subgroups]*. K.: In–t matematiki NAN Ukraïni [in Ukrainian].

23. Semko, M. M. (1997). Budova lokal'no stupinchastih nenil'po¬tentnih UShhN[ ]. *Ukr. mat. zhurn. - Ukr. mat. Magazine*, 6, 789–798 [in Russian].

24. Semko, M. M. (1997). Budova odnogo klasu grup z umovami shhil'nosti normal'nosti dlja pidgrup [Budova of one class of groups with the minds of the scope of normality for subgroups]. *Ukr. mat. zhurn. - Ukr. mat. Magazine*, 8, 1148 – 1151 [in Russian].

25. Semko, M. M. (1997). Pro budovu UShhN[ ]-grup z elementarnim komutantom rangu dva [A Budov USCHN[ ]-group with an elementary commutant of rank two]. *Ukr. mat. zhurn. - Ukr. mat. Magazine*, 10, 1396 –1403 [in Russian].

26. Semko, M.M. (1998). On the structure of CDN [ ]-groups. *Ukrainian Mathematical Journal* , 9, 1431 – 1441 [in English].

27. Semko, M.M. (1997). On the construction of CDN [ ]-groups with elementary commutant of rank two. *Ukrainian Mathematical Journal*, 10, 1570 – 1577 [in English].

28. Semko, M. M. (1998). Pro budovu UShhN[ ]-grup //Ukr. mat. zhurn. – 1998. – T. 50, № 9. – S. 1 250–1 261.

29. Semko M. M. Budova lokal'no stupinchastih UShhN( ]-grup [Budova locally stupin part of USCHN( ]-group] [Structure of locally stepped USCHN( ]-groups]. *Ukr. mat. zhurn. - Ukr. mat. Magazine* , 11, 1 532–1 536 [in Ukrainian].

30. Semko , M. M. (1999). Budova lokal'no stupinchastih UShhN[ )-grup [Structure of locally graded USCHN[ )-groups]. *Ukr. mat. zhurn. - Ukr. mat. Magazine*, 3, 383–388 [in Ukrainian].

31. Semko, M. M. (1998). *Grupi z umovami shhil'nosti normal'nosti ta ïï uzagal'nen' dlja dejakih sistem pidgrup [Groups with normality density conditions and its generalizations for some systems of subgroups]*. K.: In-t matematiki NAN Ukraïni [in Ukrainian].

Журнал

«Наука і техніка сьогодні»

(Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Фізико-математичні науки», Серія «Техніка»)

Випуск № 2(16) 2023

Формат 60x90/8. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 8,2. Наклад 100 прим.

Видавець:
Громадська наукова організація «Всеукраїнська асамблея докторів наук з державного управління»
Свідоцтво серія ДК №4957 від 18.08.2015 р., Андріївський узвіз, буд.11, оф 68, м. Київ, 04070.

Підготовлено рекламним агентством
«GoToPrint» Адреса, Україна, Київська обл.,
м. Київ, вул. Льва Толстого, 63
e-mail: gotoprint@gmail.com