

Міністерство освіти і науки України  
Національна Академія наук вищої освіти України  
Інститут вищої освіти АПН України  
Українська Асоціація якості  
Українська технологічна академія  
Українська інженерна академія  
Факультет механіки і техніки Університету Чорногорії  
DAAAM International Vienna  
Academy of Professional Studies Šumadija - Kragujevac (Serbia)  
Факультет інженерної механіки університета Штроссмайера (Хорватія)  
Університет Апейрона (Боснія і Герцеговина)  
Зеленогурський університет (Польща)  
Міжнародний університет безперервної інноваційної освіти (Україна)  
ГО «Юнацький технопарк»  
Донбаська державна машинобудівна академія (Україна)



# **СУЧАСНА ОСВІТА – ДОСТУПНІСТЬ, ЯКІСТЬ, ВИЗНАННЯ**

**Збірник наукових праць  
XII Міжнародної науково-методичної конференції**

11–13 листопада 2020 року  
м. Краматорськ, Україна

Під загальною редакцією  
д-ра техн. наук, проф. С. В. Ковалевського і Hon.D.Sc., Prof. Predrag Dašić

Краматорськ  
ДДМА  
2020

УДК 378.1  
С 56

**Рецензенти:**

**Стешенко В. В.**, д-р пед. наук, проф., зав. каф. педагогіки і методики технологічної та професійної освіти Донбаського державного педагогічного університету;

**Самотугін С. С.**, д-р техн. наук, проф., зав. каф. металорізальних верстатів Приазовського державного технічного університету.

Затверджено  
на засіданні вченої ради ДДМА  
(протокол № 4 від 05.11.2020)

С 56 Сучасна освіта – доступність, якість, визнання: збірник наукових праць XII міжнародної науково-методичної конференції, 11–13 листопада 2020 року, м. Краматорськ / під заг. ред. д-ра техн. наук., проф. С. В. Ковалевського і Hon.D.Sc., Prof. Dasic Predrag. – Краматорськ : ДДМА, 2020. – 218 с.

ISBN 978-966-379-948-3

У збірнику опубліковано матеріали щодо вирішення актуальних проблем сучасної освіти України та європейських країн: підготовка фахівців для конкурентоспроможних підприємств, перспективні технології сучасної освіти, проблеми виховання у ВНЗ.

Призначений для використання в практичній діяльності магістрів, фахівців і студентів ВНЗ.

ISBN 978-966-379-948-3

УДК 378.1  
©ДДМА,  
2020

## Програмний комітет конференції

Predrag Dasic – Hon.D.Sc., Prof., Academy of Professional Studies Šumadija - Kragujevac (Serbia)

Jenek Mariusz - Dr. inz (Polska, Uniwersitet Zielonogorski);

Marušić Vlatko - Dr.Sc.,Prof. (Head of Department of Materials Engineering J.J.Strossmayer University of Osijek, Mechanical Engineering Faculty in Slavonski Brod,Croatia)

Sandra Poirier - Doctor of Education, CFCS, LD/N Professor (Middle Tennessee State University, USA);

Анділахай О.О.- д.т.н., проф. (ПДТУ, м.Маріуполь, Україна);

Баль-Прилипка Л.В. – д.т.н., проф. (НУБіП, м.Київ, Україна);

Волошин О.І. - головний інженер ПАТ НКМЗ (м.Краматорськ, Україна);

Залога В.О. - д.т.н., проф. (СумДУ, м.Суми, Україна);

Кіяновський М.В. - д.т.н., проф. (КНТУ, Кривий Ріг, Україна);

Ковалевська О.С. - к.т.н. ,доц., (ДДМА, м.Краматорськ, Україна);

Ковалевський С.В. - д.т.н., проф. (ДДМА, м.Краматорськ, Україна);

Ковальов В.Д. - д.т.н., проф. (ДДМА, м.Краматорськ, Україна);

Кузнецов Ю.М. - д.т.н., проф. ( НТУУ «КПІ» ім. І. Сікорського, м.Київ, Україна);

Мазур М.П. - д.т.н., проф.(ХНУ, м.Хмельницький, Україна);

Макаренко Н.О. - д.т.н., проф. (ДДМА, м.Краматорськ, Україна);

Марков О.Є. - д.т.н., проф. (ДДМА, м.Краматорськ, Україна);

Марчук В.І. - д.т.н., проф. (ЛНТУ, м.Луцьк, Україна);

Новіков Ф.В. - д.т.н., проф., (ХНЕУ, м.Харків, Україна);

Оргіян О.А. – д.т.н., проф. (ОНПУ, м.Одеса, Україна);

Петраков Ю.В. - д.т.н., проф. ( НТУУ «КПІ» ім. І. Сікорського, м.Київ, Україна);

Самотугін С.С. - д.т.н., проф. (ПДТУ, м.Маріуполь, Україна);

Сапон С.П., - к.т.н., доц. (ЧНТУ, м. Чернігів) Україна).

## ЗМІСТ

	Стор.
<b>Андрушенко В.В., Андрушенко О.М., ОРГАНІЗАЦІЯ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ СТУДЕНТАМИ МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ПРИ ДИСТАНЦІЙНІЙ ФОРМІ НАВЧАННЯ</b>	8
<b>Бєлова М.П. ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ</b>	10
<b>Болотіна Є.В. СТУДЕНТОЦЕНТРИЗМ ЯК ПРОЯВ ЛЮДИНОЦЕНТРИЗМУ В ПЕДАГОГЦІ ВИЩОЇ ШКОЛИ</b>	13
<b>Гігіс В.Б., Пудов О.В., Гігіс І.В. ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ДО ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ</b>	16
<b>Гринь О.Г., Жаріков С.В. НАВЧАННЯ ЗА ІНДИВІДУАЛЬНИМ ГРАФІКОМ ЯК СЛАДОВА ДУАЛЬНОЇ ФОРМИ ЗДОБУТТЯ ОСВІТИ</b>	19
<b>Грудкіна Н.С., Святаш О.В., Лапченкова А.О. ДО ПИТАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ППЗ GRAN ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ В СУЧАСНІЙ ШКОЛІ</b>	23
<b>Гущин О.В., Олійник С.Ю. ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНОГО ІНТЕРАКТИВНОГО ОН-ЛАЙН ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РОЗРАХУНКІВ РЕЖИМІВ РІЗАННЯ ПРИ ВИКОНАННІ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ САПР»</b>	25
<b>Давидов П.Г. ЦІННІСНЕ ПІДҐРУНТЯ ОСВІТИ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА</b>	31
<b>Давидов П.Г. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ КРЕАТИВНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ВИЩІХ ТЕХНІЧНИХ ЗАКЛАДІВ</b>	34
<b>Дем'яненко А.Г., Гурідова В.О., Ключник Д.В. СУЧАСНА ІНЖЕНЕРНА ОСВІТА В УКРАЇНІ - СТАН, ТЕНДЕНЦІЇ ТА РЕАЛІЇ</b>	37
<b>Дзюба М.В., Кліменчук Л.М., Ковтун С.І. ПРО ВЕЛИКИХ МАТЕМАТИКІВ, ДІЯЧІВ НАУКИ І ОСВІТИ УКРАЇНИ</b>	40
<b>Dragan Vukasović, Darko Martinov, Živa Žebeljan (Independent University of Banja Luka, Banja Luka, BOSNIA AND HERZEGOVINA) METHODS FOR DETERMINING THE REQUIRED CAPITAL AND MAKING AN INVESTMENT DECISION</b>	43
<b>Дуванский В. С., Верич С. А. ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНОЙ ОСНОВЫ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА-МЕХАНИКА</b>	47
<b>Смельяненко Г.Д., Абизова Л.В. МЕТАНАРАТИВ ВІТЧИЗНЯНОЇ ОСВІТИ</b>	49
<b>Золочевська А.О., Єфімов Д.В. ІННОВАЦІЙНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ ОКРЕМИХ ПРЕДМЕТІВ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ</b>	53
<b>Ісікова Н.П. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ З ВИКОРИСТАННЯМ ДИСТАНЦІЙНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ</b>	55
<b>Ковалева А.А., Свид И.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ МЕТОДИКИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ</b>	57

## КОРОБКИ В MATLAB

<b>Ковалевська Т.Ю.</b> ГУРТКОВА РОБОТА В СИСТЕМІ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ – ФАКТОР РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ ШКОЛЯРІВ	<b>60</b>
<b>Ковалевський С.В.</b> ІНЖЕНЕРНИЙ КОНСАЛТИНГ І ІННОВАТИКА В ПІДГОТОВЦІ СУЧАСНИХ ФАХІВЦІВ-МАШИНОБУДІВНИКІВ	<b>63</b>
<b>Ковалевський С.В., Ковалевська О.С.</b> ПРО СТВОРЕННЯ ЦЕНТРУ ГРОМАДСЬКОГО МОНИТОРИНГУ ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ	<b>65</b>
<b>Kovalevskyy S., Kovalevska O.</b> EXAMPLES OF CREATING AN INNOVATIVE EDUCATIONAL ENVIRONMENT	<b>67</b>
<b>Kovalevskyy S., Kovalevska O., Kosheva L.</b> PECULIARITIES OF MODELING OF WAYS OF EDUCATIONAL PROCESS DEVELOPMENT	<b>69</b>
<b>Кошева Л.В., Олійник О.М.</b> ПРЕДМЕТ ІФКІС В ГАЛУЗІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ	<b>71</b>
<b>Кошелева Н.Г.</b> ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ АНАЛІЗУ ТА КОРЕГУВАННЯ БАЗОВИХ ЗНАТЬ І ВМІНЬ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ПСИХОЛОГІЇ У ЗВО	<b>75</b>
<b>Кузнєцов Ю.М.</b> СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ТЕХНІЧНУ ОСВІТУ І НАУКУ В УКРАЇНІ	<b>77</b>
<b>Кучма А.О., Єфімов Д.В.</b> ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ У ПОЗАШКІЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ДИТЯЧОЇ ТВОРЧОСТІ	<b>80</b>
<b>Ландік А. О., Несторук Н. А.</b> «ПРОКРАСТИНАЦІЯ» ЯК ПРОЯВ ЗАХИСНОЇ РЕАКЦІЇ ОРГАНІЗМУ	<b>82</b>
<b>Маїк М.Б.</b> ФОРМУВАННЯ ІНШОМОВНОЇ ЛЕКСИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ 2-ГО КЛАСУ ЗАСОБАМИ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.	<b>85</b>
<b>Матвєєва Є. С., Несторук Н. А.</b> ІНКЛЮЗИВНА ПРОФЕСІЙНА І ВИЩА ОСВІТА: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ	<b>88</b>
<b>Мельников О.Ю.</b> РОЗРАХУНОК ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ КРЕДИТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ З ВИКОРИСТАННЯМ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВЛАСНОЇ РОЗРОБКИ	<b>91</b>
<b>Мельников О.Ю.</b> РОЗРАХУНОК УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ В ТЕРМІНАХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВЛАСНОЇ РОЗРОБКИ	<b>94</b>
<b>Мельников О.Ю., Шевченко Н.Ю.</b> ПРОГНОЗУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПІДСУМКОВОЇ АТЕСТАЦІЇ СТУДЕНТІВ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЕФЕКТИВНОСТІ ЇХ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ	<b>98</b>
<b>Milica Tufegdžić, Aleksandar Marić</b> ( <i>Academy of Applied Studies Šumadija - Department of Trstenik, SERBIA</i> ) INTEGRATING BUSINESS PROCESSES TO ENTERPRISE INFORMATION SYSTEM USING UML	<b>101</b>
<b>Михайлов Г.А.</b> ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ У СТУДЕНТІВ В ПРОЦЕСІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТНО-	<b>107</b>

## ОРІЄНТОВАНИХ ФОРМ НАВЧАННЯ

- Міхєєнко Д.Ю.** ВИКОРИСТАННЯ АДИТИВНИХ І ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ КАФЕДРИ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ 109
- Несторук М. С., Горлова О. В.** ІНСТРУМЕНТАРІЙ ФОРМУВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ МОТИВАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ: РЕАЛІЇ СЬОГОДЕННЯ 112
- Нечволода Л.В., Гудкова К.Ю.** ЗАСТОСУВАННЯ РОБАСТНОГО РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ В ІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ ПРОГНОЗУВАННЯ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ АКАДЕМІЧНОЇ ГРУПИ 115
- Новосьолова О.С., Скаржинець В.І.** БЮДЖЕТНЕ ФІНАНСУВАННЯ ОСВІТИ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ 118
- Олійник С.Ю., Гуцин О.В.** ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ 121
- Онищук С.Г., Тулупов В.І.** ДИПЛОМНЕ ПРОЕКТУВАННЯ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ 124
- Плоскіна К. О., Несторук Н. А.** ДО ПРОБЛЕМ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЇЇ БЕЗПЕРЕРВНОСТІ 126
- Подлесний С.В., Олійник О.М.** STORYTELLING - ЕФЕКТИВНА ОСВІТНЯ ТЕХНОЛОГІЯ 129
- Подлесний С.В., Холодняк Ю.С., Капорович С.В.** ВИКОРИСТАННЯ ІМЕРСІЇ В СУЧАСНІЙ ОСВІТІ 132
- Приходько І. Г., Несторук Н. А.** ПЕРЕВАГИ Й НЕДОЛІКИ СУЧАСНОЇ СИСТЕМИ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ: ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ 135
- Поцулко О. А.** ПРОБЛЕМА КОМУНІКАЦІЇ В СУЧАСНІЙ ДИСТАНЦІЙНІЙ ОСВІТІ 138
- Ровенська О.Г., Малюкін О., Козуб Д.** ФОРМУВАННЯ ПОЗИТИВНОГО СТАВЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ДО ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З МАТЕМАТИКИ 141
- Савельєва Т.О.** ДУАЛЬНЕ НАВЧАННЯ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ЗА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЮ ПРОГРАМОЮ «ТОВАРОЗНАВСТВО І КОМЕРЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ 144
- Самсонова Т.М.** ІННОВАЦІЙНІ ПЕДАГОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ ЕКОНОМІЧНОЇ ТЕОРІЇ 146
- Сапронова Д.О., Єфімов Д.В.** ПІДТРИМКА ПРОЦЕСУ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАНЯТЬ ДЛЯ БАХМУТСЬКОГО МІСЬКОГО ЦЕНТРУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ ДІТЕЙ ТА ЮНАЦТВА 149
- Свид І.В., Чумак В.С., Бойко Н.В.** РЕГІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР STEM-ОСВІТИ ТЕХНІЧНОГО РОЗВИТКУ МОЛОДІ 151
- Сивирин И.В.** ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ 153
- Сингаївська А.М., Сиротенко Л.А.** ЦЕНТР АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОСКОНАЛОСТІ В ОСВІТІ "ЕТОС" ЯК СУБ'ЄКТ ГРОМАДСЬКОЇ 156

## ДІЯЛЬНОСТІ ОСВІТЯН В УКРАЇНІ.

- Стадник Н.О.** ПОЧАТКОВА ОСВІТА ФІНЛЯНДІЇ: СТАН ДОСЛІДЖЕНОСТІ ПРОБЛЕМИ 159
- Тарнавська І.О.** СУЧАСНІ ІННОВАЦІЙНІ ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ 162
- Терещенко Н.В.** СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ЗМІНИ НЕОКАПІТАЛІЗМУ ХХІ СТ. ТА ЇХ ВПЛИВ НА РОЗВИТОК ІННОВАЦІЙ В СИСТЕМІ ОСВІТИ СУЧАСНОЇ УКРАЇНИ 164
- Тулупов В.І., Онищук С.Г.** ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ 167
- Удод О. А., Вороніна Г. С., Драмарецька С. І., Солodka М. М.** ОСОБЛИВОСТІ НАБУТТЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ «СТОМАТОЛОГІЯ» В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ 169
- Філінков В.І., Касьянюк Ол.С. Касьянюк Ан.С.** РОЗВИТОК КОГНІТИВНИХ І ПСИХОФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ СТУДЕНТІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНИМ ВИХОВАННЯМ 171
- Хомич Г.М.** ВПРОВАДЖЕННЯ СТЕМ-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ У ВИВЧЕННІ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ 174
- Шевченко М. М., Несторук Н. А.** ФОРМУВАННЯ ЕВРИСТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В УЧНІВ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ УКРАЇНСЬКОЇ ТА АНГЛІЙСЬКОЇ МОВ 176
- Шевченко О.О.** ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ІННОВАЦІЙ В ОСВІТІ 179
- Husein Mehmedović Doc. dr. , Narajan Mehmedović.** (*International University of Travnik, J U Mixed High School "Gračanica*) PROSPECTS FOR THE USE OF CRYPTOCURRENCIES IN BOSNIA AND HERZEGOVINA 181
- Goran Milentijević, Smiljana Marković, Aleksandar D. Marinković, Predrag Dašić, Milutin M. Milosavljević.** (*Faculty of Technical Science, University of Priština, Faculty of Technology and Metallurgy, University of Belgrade, Academy of Professional Studies Šumadija – Department in Trstenik, Serbia*) NEW ECOLOGICAL METHOD FOR THE SYNTHESIS OF SODIUM-ETHYLXANTHOGENATES BY RECYCLING THE REACTION MEDIUM 186
- Jasmina Gligorijević, Filip Cvetković, Marina Mitrović, Miloje Jelić, Milosav Stojanović.** (*Faculty of Applied Sciences, Niš, Niš Business School, High Business School of Applied Studies, Čačak, Serbia*) TOTAL ENVIRONMENT OF THE COMPANY: MANAGEMENT CONSULTING PROFESSION 198
- Jasmina Gligorijević, Albina V. Kecman, Filip Cvetković, Marina Mitrović, Miloje Jelić.** (*Faculty of Applied Sciences, Niš, Niš Business School, Niš, Serbia*) THE EFFECTS OF PRIVATIZATION OF COMPANIES OF STRATEGIC INTEREST IN THE ECONOMY OF SERBIA 204
- Radmila Lišanin, Čedo Lalović.** (*Fakulty of Applied Ecology Futura, Belgrade, Serbia*) MODELING OF BIOGAS PRODUCTION FOR COGENERATION NEEDS AT THE „KULAGIĆA ADA” LANDFILL IN KRALJEVO (SERBIA) 210

УДК 37.018.43:378.4:57

Андрущенко В.В., Андрущенко О.М.

## ОРГАНІЗАЦІЯ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ СТУДЕНТАМИ МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ПРИ ДИСТАНЦІЙНІЙ ФОРМІ НАВЧАННЯ

*У статті представлені аспекти організації дистанційного навчання біології в медичному університеті, застосовані моделі дистанційних технологій.*

*The article is presented aspects of the organization of distance learning in biology at the medical university, the applied models of distance technologies*

Поняття "інновація" в організації навчального процесу у вищій школі означає нововведення в зміст, форми і методи навчання; в організацію спільної діяльності викладача і студента. Одним з видів інновацій в організації професійної освіти є введення дистанційного навчання. Існує багато понять дистанційного навчання, але основна суть полягає в тому, що це є технологія, яка широко використовує комп'ютерні навчальні програми різного призначення та сучасні телекомунікації, що забезпечують інтерактивну взаємодію викладачів зі студентами, самостійну роботу з матеріалами інформаційної мережі, доставку навчального матеріалу та спілкування безпосередньо за місцем перебування студентів [1]. Практична реалізація навчального процесу в інформаційному середовищі дозволяє організувати учбовий простір, що доступний для всіх учасників дистанційного навчання, надає можливість засвоєння навчальної програми усіма студентами в будь-який час і місці, автоматизацію процесу. В сучасний час системи освіти в усіх країнах світу вживають заходів щодо організації навчання в умовах пандемії коронавірусу (COVID19) [Mary Frances Rice, Patrick R. Lowenthal & Xeturah Woodley]. Положення про дистанційну освіту та Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні регулює права та обов'язки учасників навчального процесу. Однак на даний момент є певні складнощі, що перешкоджають ефективному навчанню, частина з яких обумовлена проблемами з надійним підключенням до інтернету, рівнем технологічної оснащеності, підготовки викладачів до онлайн навчання, результат дистанційного навчання залежить від самостійності та свідомості студента [2]

Метою нашої роботи є аналіз особливостей та значення дистанційного навчання при викладанні медичної біології вітчизняним та іноземним студентам у вищих медичних закладах.

Основна частина. Медична біологія є основою підготовки лікаря. Метою викладання біології являється формування у студентів вміння використовувати теоретичні та практичні навички у своїй подальшій учбовій діяльності на теоретичних і клінічних кафедрах вузу та у професійній діяльності. Студенти повинні вивчити біологічні закономірності життєдіяльності людини та паразитичних форм життя, що дозволить їм поглибити і розширити їх уявлення про біологічні основи профілактики, діагностики та лікування захворювань людини. Викладачі кафедри біології, гістології та ембріології з розумінням поставилися до умов карантину і активно долучилися до роботи з організації дистанційної форми навчання. Під час карантину викладачі займаються самоосвітою, приймають участь у багаточислених фахових вебінарах, онлайн курсах, всеукраїнських та міжнародних наукових онлайн конференціях, а також опановують нові платформи, вебпортали та сервіси, переглядають відеоматеріали, біологічні інтернет ресурси, які навчають правильно організувати дистанційне навчання, що дозволяє викладачам влаштовувати якісні онлайн конференції з тем практичних занять. Викладачами переглянуті навчальні програми та календарно-тематичні плани з метою виявлення складних тем, скорочення часу на опрацювання окремих менш важливих тем, об'єднання



навчальних тем, створені короткі силабуси з дисциплін зі списком тем занять та лекцій, рекомендованої літератури та чіткими критеріями оцінювання. Багато уваги приділено організації самостійної роботи студентів, розроблені завдання, підготовлено навчальний матеріал для самоопрацювання, до якого включено методичні рекомендації, тематичні плани, рекомендована література та посилання на зовнішні інтернет ресурси, мультимедійні презентації, матеріали розміщено на вебсайті кафедри та сервісу Classroom. Організація зворотного зв'язку, контроль знань, надання індивідуальних консультацій, проведення відеозустрічей, телеконференцій проводиться за допомогою поштових сервісів, інструментів, інформаційних платформ та хмарних сервісів: Gmail, Zoom, Google Meet, Skype, Viber, Telegram, WhatsApp, Messenger, Google class [3]. Сервіси You tube, Khan academy medicine містять багаточисленні відеороліки, відеолекції, практичні лабораторні роботи з біології, які пересилаються у якості самостійного завдання студентам або самостійно використовуватися ними при самоопрацюванні матеріалу. Викладачі кафедри використовують можливість платформ трансляції навчального матеріалу у виді презентацій на практичних заняттях, що дає змогу обговорення матеріалу в реальному часі. Дуже зручним видом спілкування при читанні лекцій є використання особистого та групового чатів, за допомогою яких легко контролювати присутність студентів та отримати зворотній зв'язок у вигляді відповідей та їх запитань під час дискусій. Викладачами кафедри організована пряма трансляція в платформі Zoom практичних занять, демонструється техніка виготовлення тимчасових мікропрепаратів, складання родовіду, рішення задач з генетики під час вивчення генетичних закономірностей та популяційної генетики. Студентам демонструються відеоматеріали макро- та мікропрепаратів збудників паразитарних хвороб, ідентифікації життєвого циклу паразитів. Проведення поточного контролю знань студентів відбувається відповідно до критеріїв оцінювання шляхом опитування на групових та індивідуальних дистанційних заняттях, виконання письмових контрольних робіт, завдань (заповнення альбомів для практичних робіт з біології та гістології з ембріологією, звіт, презентація), автоматизованого тестування за розділами та з бази "Крок -1". Кінцевий контроль якості знань здійснюється у дистанційній формі за затвердженим розкладом у вигляді проведення індивідуальних відеоконференцій з обов'язковою ідентифікацією студентів.

## ВИСНОВКИ

Таким чином, упровадження дистанційної системи навчання сприяє вдосконаленню та якісній організації навчального процесу, розвитку самостійності студентів, можливості взяти на себе відповідальність за своє навчання. Проте дистанційне навчання біології має свої негативні моменти, в першу чергу, складність з практичною частиною, коли студенти не мають можливості оволодіти навичками роботи з мікроскопом та мікропрепаратами.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Васюк О. Теоретико-методичні аспекти організації дистанційної освіти / О. Васюк // Вісник Книжкової палати України. – 2011. – № 2. – С. 30–32.
2. Власенко Л.В. Переваги та недоліки дистанційного навчання /Л.В.Власенко // Професійна підготовка педагога: історичний досвід і виклики сучасності: збірник наукових праць. – Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету ім.. І Франка, 2013. – С. 224 – 228.
3. Mary Frances Rice, Patrick R. Lowenthal & Xeturah Woodley. Distance education across critical theoretical landscapes: touchstones for quality reseach and teaching / Mary Frances Rice, Patrick R. Lowenthal & Xeturah Woodley // Distance Education. – 2020. - Volume 41, issue 3. - P. 319- 325.

УДК 37.091.39

Белова М.П.

## ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ

*У статті висвітлюються питання використання інтерактивних технологій в дистанційному навчанні, що дозволяє вирішити проблему спілкування; забезпечити постійний контроль рівня засвоєння навчального матеріалу; гнучке навчання з можливістю побудови індивідуальної освітньої траєкторії; інтегрувати вітчизняну і зарубіжну системи освіти*

*The article covers the use of interactive technologies in distance learning, which allows to solve the problem of communication; to provide constant control of the level of assimilation of educational material; flexible learning with the possibility of building an individual educational trajectory; integrate domestic and foreign education systems.*

За останні десятиліття в суспільстві відбулися великі зміни в уявленні про цілі освіти та шляхи їх реалізації. Проблема активізації пізнавальної діяльності, розвитку самостійності і творчості здобувачів освіти стала однією з актуальних завдань педагогіки. В даний час стає все більш очевидним протиріччя між стрімким розвитком суспільного життя і традиційною системою освіти, змінюється саме поняття «освіта». Сьогодні в розширеному трактуванні під освітою розуміється все, що має на меті змінити установки і моделі поведінки людей шляхом передачі їм нових знань, розвитку нових умінь і навичок, ціннісних установок.

Найбільш актуальними завданнями освіти є:

- забезпечити підготовку висококваліфікованого спеціаліста, конкурентоспроможного на ринку праці, компетентного, відповідального, що вільно володіє своєю професією і орієнтується в суміжних областях діяльності, здатного до ефективної роботи за фахом на рівні світових стандартів, готового до постійного професійного зростання;

- створити можливості для кожного навчатися протягом усього життя, надаючи при цьому великий вибір термінів навчання, форм організації та контролю;

- створити систему навчання, орієнтовану на розвиток соціальної мобільності, на виховання особистості в дусі громадянськості і підготовку до активної участі в житті суспільства.

У зв'язку з цим заклади фахової передвищої освіти повинні забезпечити широкий спектр можливостей в сфері освіти і підготовки кадрів, таких, як традиційні форми, короткострокові курси, а також інноваційні технології, серед яких в першу чергу слід відзначити інтерактивні технології навчання.

Інтерактивні освітні технології розглядаються як способи засвоєння знань, формування умінь і навичок в процесі взаємин і взаємодій викладача та здобувача освіти як суб'єктів освітньої діяльності. Поняття «інтерактивний» запозичене з комп'ютерного словника, де воно означає можливість користувача обмінюватися інформацією з комп'ютером, направляти розвиток процесу, який він бачить на екрані, на власний розсуд.

Найбільш часто інтерактивні освітні технології згадуються в зв'язку з інформаційними технологіями, дистанційною освітою, з використанням ресурсів Інтернету, а також електронних підручників і довідників, роботою в режимі он-лайн. Сучасні комп'ютерні телекомунікації дозволяють учасникам вступати в інтерактивний діалог (письмовий або усний) з реальним партнером, а також уможливають «активний обмін повідомленнями між користувачем і інформаційною системою в режимі реального часу».

В останні роки все більшого поширення отримує дистанційне навчання, так як воно відкриває нові можливості, значно розширюючи і інформаційний простір, і інформаційну

сферу навчання.

Дистанційне навчання – це інтерактивна взаємодія як між викладачем і здобувачами освіти, так і між ними і інтерактивним джерелом інформаційного ресурсу (наприклад, Web-сайту або Web-сторінки), що відбиває всі властиві навчальному процесу компоненти (цілі, зміст, методи, організаційні форми, засоби навчання), що здійснюється в умовах реалізації засобів ІКТ (негайний зворотний зв'язок між здобувачем освіти і засобом навчання; комп'ютерна візуалізація навчальної інформації; архівне зберігання великих обсягів інформації, їх передача та обробка; автоматизація процесів обчислювальної, інформаційно-пошукової діяльності, обробки результатів навчального експерименту; автоматизація процесів інформаційно-методичного забезпечення, організаційного управління навчальною діяльністю і контролю результатів засвоєння навчального матеріалу).

Для дистанційного навчання характерні методи активної взаємодії між усіма учасниками навчального процесу. Розвиток цих методів пов'язане з проведенням навчальних дискусій і конференцій. Особливу роль в навчальному процесі дистанційного навчання грають комп'ютерні конференції, які дозволяють всім учасникам дискусії обмінюватися письмовими повідомленнями, як в синхронному, так і в асинхронному режимі, що має велику дидактичну цінність. Комп'ютерно-опосередковані комунікації дозволяють активніше використовувати такі методи навчання, як дебати, моделювання, рольові ігри, дискусійні групи, мозкові атаки, і багато іншого. Наприклад, метод "мозкової атаки" дозволяє групам здобувачів освіти ефективно генерувати ідеї, заохочувати членів групи мислити творчо, розвивати ідеї інших членів групи.

Практичні заняття та консультації можуть проходити в режимі off-line (електронна пошта, форуми) або on-line (відеоконференції, чати). Кожна практична частина містить різноманітні за формою вправи, тренінги; приклади реальних ситуацій. Існує кілька методичних підходів, що використовуються при створенні і розробці курсів дистанційного навчання:

- навчальний матеріал подається стисло і структуровано, що економить час при вивченні теоретичних блоків.
- застосовується принцип активізації наявних знань і особистого досвіду.
- відео як сюжетна основа, дозволяють широко використовувати проблемний підхід під час навчання.
- поєднання популярно викладеної теорії, наочності поведінкових моделей відеофільму та практичної спрямованості різноманітних вправ дозволяє підсилити навчальний ефект.
- Використання наочних схем, малюнків полегшує сприйняття і запам'ятовування.

Система дистанційного навчання передбачає постійне спілкування здобувачів освіти як між собою, так і з викладачем. При цьому важливо навчитися здійснювати диференціацію навчання. Даний підхід передбачає інтелектуальний і моральний розвиток особистості, формування, розвиток критичного і творчого мислення, вміння працювати з інформацією. Консультаційна робота викладача вкрай необхідна для здобувача освіти, так як на всіх етапах вивчення курсу і виконання практичних робіт виникають питання, які потребують коментар викладача.

Використання дистанційних освітніх технологій в традиційному навчанні сприяє встановленню більш довірчих відносин між викладачем і здобувачем освіти, і, таким чином, індивідуалізації навчання. Інтерактивні технології націлені на стимулювання навчально-пізнавальної мотивації, розвиток самостійності і активності, виховання аналітичного і критичного мислення, формування комунікативних навичок і саморозвиток здобувачів освіти.

В останні роки все більшого поширення набувають три види дистанційного навчання, заснованих на:

- інтерактивному телебаченні (two-way TV);
- комп'ютерних телекомунікаційних мережах (регіональних, глобальних), з різними дидактичними можливостями в залежності від конфігурацій (з використанням текстових файлів, мультимедійних технологій, відео конференцій);
- в поєднанні технологій електронних носіїв і мережі Інтернет.

Найбільш поширений спосіб організації дистанційного навчання пов'язаний з використанням комп'ютерних телекомунікацій в режимі електронної пошти, телеконференцій, інших інформаційних ресурсів регіональних мереж, а також мережі Інтернет. При такій організації передбачається по можливості використання новітніх засобів телекомунікаційних технологій, в тому числі і мультимедійних, всіх інформаційних ресурсів Інтернету, включаючи відео та аудіо конференції.

Дистанційне навчання займає все більшу роль в модернізації освіти і розвивається колосальними темпами. Цьому сприяє і розвиток мережі Інтернет, і зростання її інформаційних і комунікаційних можливостей. В освітньому товаристві затребувана особистість, здатна до самоосвіти. Забезпечення безперервності освіти є соціальним замовленням суспільства. Дистанційна форма навчання здатна забезпечити постійний освітній зростання особистості. Дистанційне навчання є особистісно-орієнтовану форму навчання, так як представляє свободу вибору викладача, навчального матеріалу в залежності від потреби того, хто навчається.

## ВИСНОВКИ

Можна зробити висновок, що дистанційне навчання це синтетична, інтегральна, гуманістична форма навчання, що базується на використанні широкого спектру традиційних та нових інформаційних технологій і їх технічних засобів, які використовуються для доставки навчального матеріалу, його самостійного вивчення, організації діалогового обміну між викладачем і здобувачами освіти, коли процес навчання некритичний до їхнього розташування в просторі і в часі, а також до конкретного закладу фахової перед вищої освіти. В закінчення слід підкреслити, що активне впровадження дистанційного навчання в освітній процес дозволяє забезпечити перехід до якісно нового рівня педагогічної діяльності, значно збільшуючи її дидактичні, інформаційні, методичні та технологічні можливості.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Гуревич Р. С. *Информатизация навчального процесу як чинник формування особистості майбутніх фахівців// Дидактика професійної школи : зб. наук. пр. / ред. кол.: С. У. Гончаренко (голова), В. О. Радкевич, І. Є. Каньковський (заст. голови) та ін. — Хмельницький : ХНУ, 2006. — Вип. 4. — С. 94—97.*
2. Зайченко І.В. *Педагогіка: Навчальний посібник. — К.: Освіта України, КНТ, 2008. — 528 с.*
3. Кузьмінський А.І. *Педагогіка вищої школи: Навчальний посібник. -К.: Знання, 2005. -486 с.*
4. Никитин А.Б., Синегал В.С., Сороцький В.А., Цикин И.А. *Интерактивные информационные технологии на основе Webсерверов и систем компьютерной видеоконференцсвязи. \ДО. —№1-1998*
5. Фіцула М.М. *Педагогіка вищої школи: Навч. посібник. — К.: Академвидав, 2006. — 352 с.*

УДК 378.147

Болотіна Є.В.

## СТУДЕНТОЦЕНТРИЗМ ЯК ПРОЯВ ЛЮДИНОЦЕНТРИЗМУ В ПЕДАГОГІЦІ ВИЩОЇ ШКОЛИ

*В статті розглянуто ідеї філософії людиноцентризму як нової стратегії розвитку суспільства, її актуальність в умовах модернізації вищої освіти, зокрема, під час підготовки магістрів з педагогіки вищої школи. Визначено особливості проектування освітнього середовища вищого навчального закладу на засадах компетентнісного підходу, який передбачає визначення особистісного та соціально інтегрованого результату.*

*The article considers the ideas of the philosophy of human centrism as a new strategy of social development, its role in modernization of higher education, in particular for masters' training in higher school pedagogics. The author analyzes distinctive characteristics of designing the educational environment of institutions of higher education in terms of the competence-based approach which envisages determination of personal and socially integrated outcomes.*

В умовах глобалізації, зростання прагматизму і практицизму, економізації всіх сфер життя людство здатне вижити, лише відтворивши і поставивши в центр свого існування систему абсолютних цінностей. ХХІ ст. повинно стати «століттям людини». Осмислення сутності людини завжди було актуальною проблемою для філософії, педагогіки, психології. Аналіз природи людини свідчить про те, що майже кожен філософ пов'язував її сутність з тією чи іншою ознакою.

Людиноцентризм передбачає осмислення феномена людини у Всесвіті: філософське тлумачення свободи і водночас суспільної та індивідуальної відповідальності людини за схвалення рішень та наслідки своїх вчинків перед сучасними й майбутніми поколіннями. Людиноцентризм як принцип цілісного розуміння особистості відповідає пошукам сучасної соціально-філософської думки.

Актуальність філософії людиноцентризму обумовлено необхідністю побудувати концепцію нової демократичної держави, демократичного суспільства, основою якого має стати самоорганізація і саморозвиток складових його елементів, наявність зворотного зв'язку між особистістю та державою. Характерною рисою людиноцентризму є прагнення знайти підхід, в якому цілісність внутрішнього світу людини забезпечує взаємозв'язок особистості й суспільства.

Філософія людиноцентризму приймає і взаємодіє не з будь-якою філософією, а лише з тією, що орієнтована на виявлення внутрішніх, глибинних основ буття людини. Це, насамперед, стосується української «філософії серця», кордоцентризму Г. Сковороди, П.Юркевича, Д. Чижевського, сутність якої складає екзистенціально-антропологічний підхід, характерний для національного мислення [2]. Людиноцентризм актуалізує гуманістичні тенденції, відхід від раціоналізованих прагматичних імперативів у сучасну епоху. Людиноцентризм - нова стратегія поступу суспільства, в основі якої не накопичення матеріальних благ і цінностей, а орієнтація на цінності духовні, на знання, культуру, науку, без яких життя втрачає сенс і перспективу» [4, 9].

Дотримання етичних норм у поведінці щодо людей та природи передбачає уміння керуватися моральними нормами та цінностями. Порядність забезпечується нездатністю до низьких, антиморальних, асоціальних вчинків. Відповідальність, турбота про якість роботи, що виконується, характеризується умінням виконувати зобов'язання, відповідати за свої вчинки, ставитися відповідально до роботи, що виконується. Здатність до навчання протягом життя має підґрунтям уміння розвиватися відповідно до своїх потреб, поліпшувати свої інтелектуальні здібності.

Метою освіти, як відомо, є не лише передача майбутньому спеціалісту сукупності знань, умінь і навичок у певній сфері, а й розвиток світогляду, міждисциплінарного чуття, здатності до прийняття індивідуальних креативних рішень, до самоосвіти, а також формування гуманістичних цінностей. Це завдання неможливо виконувати ігноруючи людиноцентризм і його важливий логічний наслідок в філософії освіти – студентоцентризм.

Мета статті – аналіз нової парадигми вищої освіти скрізь людиноцентризм і студентоцентризм.

Створюване в освітньому процесі вищого навчального закладу середовище має допомагати студенту «витягати» знання із власного досвіду, зі спостережень і сприймань, розкривати життєве значення об'єктів, що вивчаються, досягати принципи власних дій і керуватися ними у нових ситуаціях.

Для наближення до цього результату моделювання змісту професійної підготовки здобувачів вищої школи на засадах людиноцентризму має обумовлюватися смисловою зв'язкою «культура → соціальне замовлення → замовлення особистості → освіта», а основними компонентами змісту мають стати когнітивно-інформаційний (системні теоретичні знання), досвід професійної діяльності та системне уявлення про нього (вміння, навички, компетентності), досвід емоційно-ціннісної регуляції і ціннісних орієнтацій, досвід творчої діяльності, здатність працювати в режимі саморозвитку.

Філософія освіти України у сучасний період становлення в ній національних вітчизняних традицій у галузі освіти, науки і культури має детермінуватися загальною філософсько-світоглядною проблематикою. Виходячи з розуміння актуальності та важливості ідеї людиноцентризму, вважаємо, що саме вона має стати підґрунтям проектування освітнього середовища під час підготовки магістрів з педагогіки вищої школи, яке слугуватиме забезпеченню умов для саморозвитку, самоорганізації та самореалізації особистості у професійній діяльності, творчості та інших формах діяльності, які вона сама свідомо для себе вибирає.

Національна рамка кваліфікацій впроваджується з метою: введення європейських стандартів і принципів забезпечення якості освіти з урахуванням вимог ринку праці до компетентностей фахівців; забезпечення гармонізації норм законодавства у сфері освіти та соціально-трудова відносин; налагодження ефективної взаємодії сфери освітніх послуг і ринку праці; сприяння національному і міжнародному визнанню кваліфікацій, здобутих в Україні.

Головним завданням вищої освіти є підготовка конкурентоспроможного випускника, професійного фахівця нової формації. *Принцип студентоцентризму* спонукає вищі навчальні заклади збалансувати високий рівень первинної професійної підготовки та вміння самонавчатися з фундаментальною підготовкою, яка дозволяє нарощувати необхідні фахові знання, надає здатність працювати у багатофункціональному швидкозмінному інформаційно-технологічному середовищі.

*Основними категоріями студентоцентрованої освіти є компетентності та результати навчання.* Ці два терміни на сьогодні є ключовими у просторі вищої освіти.

Важливим етапом реалізації принципів студентоцентризму є також розробка та впровадження системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти та освітньої діяльності із широким залученням студентів до оцінювання якості викладення кожної навчальної дисципліни. Для цього проводяться щорічні опитування студентів за міжнародними методиками щодо задоволеності навчанням та університетським «життям» у цілому, здійснюються поточні опитування, круглі столи тощо.

Приведення процесів, що відбуваються в системі вищої освіти, у відповідність до нових умов та перспектив є проявом стратегічної установки на адекватність сучасним глобальним проблемам. Орієнтація на *людиноцентризм, зокрема студентоцентризм*, як філософію, яка актуалізує гуманістичні тенденції та забезпечує взаємозв'язок особистості

й суспільства, передбачає, на нашу думку, здійснення освітнього процесу на засадах компетентнісного підходу.

У стандартах вищої освіти нового покоління, *компетентність* розглядається як інтегрована характеристика особистості, результат підготовки випускника вузу та його здатність виконувати дії в певних професійних і соціально-особистісних предметних компетенціях, які визначаються необхідним обсягом і рівнем знань, а також досвідом у діяльності певного виду [1].

Із аналізу на розуміння необхідності у підготовці викладачів вищих навчальних закладів до здійснення професійної діяльності з навчання і виховання студентської молоді на засадах людиноцентризму, основними їх соціально-особистісними компетенціями вважаємо такі: дотримання етичних норм поведінки щодо інших людей та природи; порядність; відповідальність, турбота про якість роботи, що виконується; здатність до навчання протягом життя; здатність до критики й самокритики; креативність, здатність до системного мислення; адаптивність і комунікабельність; ініціативність, наполегливість у досягненні мети; толерантність; екологічна грамотність.

Одним з пріоритетних завдань закладів вищої освіти є забезпечення випускників ВНЗ першим місцем працевлаштування. Для реалізації у повному обсязі цього завдання здійснюється розробка нових навчальних планів спеціальностей бакалавратури та магістратури, з наближенням їх до реалізації моделі випускника на принципах студентоцентризму. Це реалізується у тому числі за рахунок розширення варіативної складової з забезпеченням прозорості та привабливості навчальних планів і програм для потенційних споживачів.

#### ВИСНОВКИ

Надійною світоглядною основою під час підготовки здобувачів вищої школи, що відповідає вимогам і запитам сучасної постіндустріальної цивілізації щодо знаючої, творчої та ініціативної людини, є філософія людиноцентризму, яка є новою якістю філософсько-освітнього розуміння людини, відповідальної перед сучасним і майбутнім життям.

Ефективне вирішення завдань вищої освіти залежить від студентоцентрованої спрямованості навчання; націленість фахової підготовки на майбутнє працевлаштування випускників.

Адаптація вищої освіти до світових тенденцій і потреб ринку праці має забезпечуватися впровадженням компетентнісного підходу до навчання, який передбачає визначення більш повного, соціально інтегрованого результату освіти.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Горський В.С. Історія української філософії: курс лекцій. К., 1997. С. 7.
2. Губерський Л., Андрущенко В., Михальченко М. Культура. Ідеологія. Особистість: методологічно-світоглядний аналіз. К.: Знання України, 2002. 580 с.
3. Кремень В.Г. Філософія людиноцентризму в стратегіях освітнього простору. К.: Педагогічна думка, 2009.- 520 с.
4. Заблоцька О.С. Компетентнісний підхід як освітня інновація: порівняльний аналіз. Режим доступу: [eprints.zu.edu.ua/2473/1/63-68.pdf](http://eprints.zu.edu.ua/2473/1/63-68.pdf)

УДК 373.54:004.89

Гітис В.Б., Пудов О.В., Гітис І.В.

## ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ДО ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

*У роботі проаналізовані особливості підготовки учнів до зовнішнього незалежного оцінювання. Запропоновано прогнозування балів зовнішнього незалежного оцінювання та розрахунку конкурсного балу із використанням нейронних мереж. Представлена комп'ютерна реалізація системи для прогнозування конкурсного балу.*

*The peculiarities of students' preparation for external independent assessment are analyzed in the work. The forecasting of points of external independent estimation and calculation of competitive point with use of neural networks is offered. The computer implementation of the system for predicting the competition score is presented.*

Оцінка з зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО) завжди була інтригуючою частиною кожного, хто збирався отримати вищу освіту і вступити до ВНЗ. Деяким воно дається легко, деякі стикаються з рядом проблем при підготовці та проходженні цього тесту. Складно передбачити оцінку, адже не всі у кого в школі була оцінка в 10-11 балів здають ЗНО з цього предмету на 190-195 балів, а ті у кого 5-7 на 130-150. Все тому що існує занадто багато факторів, які впливають на підсумкову оцінку, і скільки оцінка не завжди прямий гарант знань.

Тому метою роботи була розробка інформаційної системи для забезпечення якості підготовки учнів до зовнішнього незалежного оцінювання, що дасть можливість підвищити ефективність діяльності загальноосвітньої школи.

Для вирішення цієї задачі була створена нейронна мережа, яка прогнозувала очікувані бали ЗНО, а з огляду на їх і розраховувала конкурсний бал учня. В основі навчальної вибірки нейронної мережі, були вибірки з учнів шкіл, які вже склали ЗНО.

Для роботи програми спочатку необхідно вказати особисті показники, такі як:

- тип темпераменту (сангвінік, флегматик, холерик, меланхолік);
- стресостійкість (слабка, середня, хороша);
- рівень IQ.

Далі треба вказати наявність репетитора за всіма трьома предметами та безпосередньо табельні оцінки, а саме:

- оцінку з української мови;
- оцінку з англійської мови;
- оцінку з математики;
- середній бал табеля.

На рис. 1 зображений результат прогнозування балів ЗНО програмою.

Далі заповнюються всі необхідні поля для розрахунку конкурсного балу, підставляються значення отримані на першому етапі, вводиться бажаний конкурсний бал, виходячи з конкурсних результатів минулого року в обраному для вступу ВНЗ за певною спеціальністю.

Користувачеві необхідно буде заповнити поля, вказавши такі дані як:

- прогнозовані бали ЗНО, які були розраховані нейромережею на першому етапі з української мови, англійської мови та математики;
- середній бал табеля з усіх предметів;
- бал за підготовчі курси;
- бал за особливі успіхи.



До всіх цих балів необхідно вказати відповідні коефіцієнти, які кожен ВНЗ виставляє індивідуально. Остаточно конкурсний бал множиться на регіональний, галузевий, сільський та першочерговий коефіцієнти.

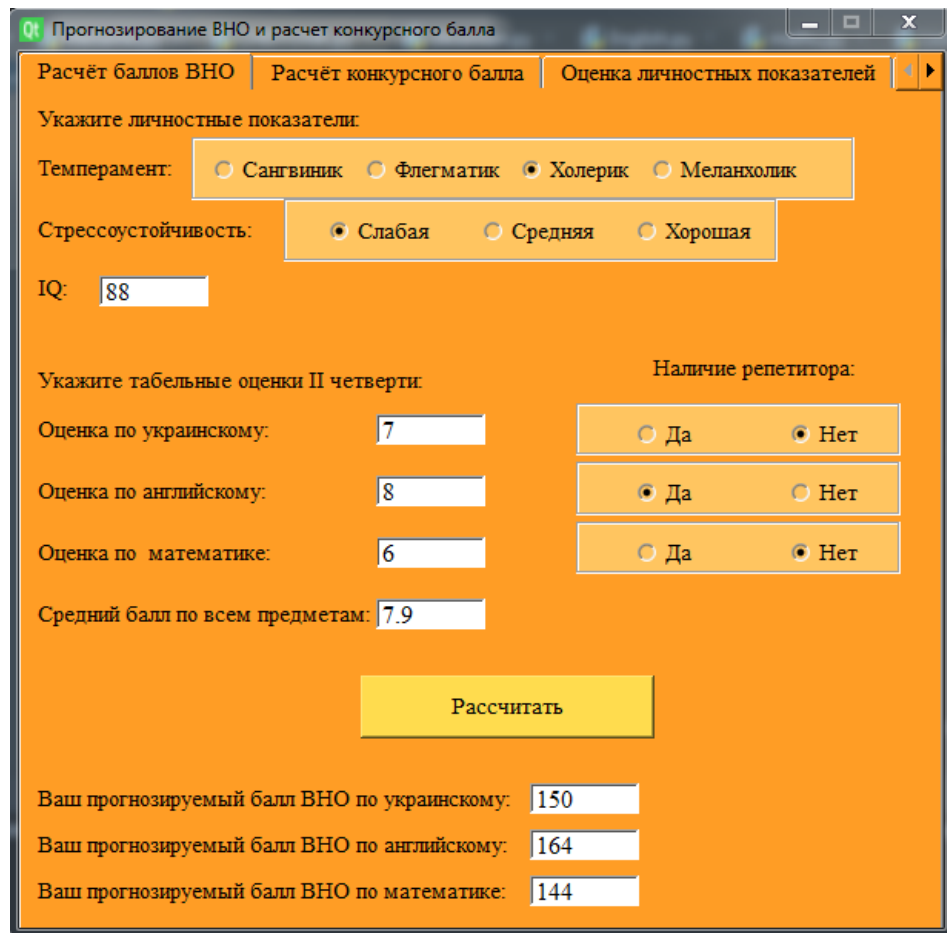


Рисунок 1 – Результат прогнозування нейромережею балів ЗНО

На рис. 2 зображений результат розрахунку програмою конкурсного балу за прогнозованими балами ЗНО.

Далі користувач може відкрити рекомендації, де вказані деякі супутні поради, які допоможуть більш успішно пройти тестування.

Основні поради:

- підняти оцінки з трьох предметів до необхідних;
- записатися до репетитора з предмету, який відстає;
- поліпшити свою стресостійкість, якщо вона слабка;
- записатися на підготовчі курси;
- взяти участь в шкільних та позашкільних заходах, щоб заробити бали за особливі успіхи, якщо вони були відсутні.

На рис. 3 зображений приклад рекомендацій учню.

Прогнозирование ВНО и расчет конкурсного балла

Предмет	Балл	Кoeffициент
Ваш прогнозируемый балл ВНО по украинскому:	150	0.20
Ваш прогнозируемый балл ВНО по английскому:	164	0.30
Ваш прогнозируемый балл ВНО по математике:	144	0.20
Средний балл табеля по всем предметам:	7.9	0.20
Балл за подготовительные курсы:	7	0.10
Балл за особые успехи:	0	
Региональный коэффициент	1	
Отраслевой коэффициент	1	
Сельский коэффициент	1	
Первоочередной коэффициент	1	
Введите ваш желаемый конкурсный балл:	175	
<b>Рассчитать прогнозируемый конкурсный балл</b>		
Ваш конкурсный балл равен:	161	
<b>Открыть рекомендации</b>		

Рисунок 2 – Розрахунок програмою конкурсного баллу за прогнозованими балами ЗНО

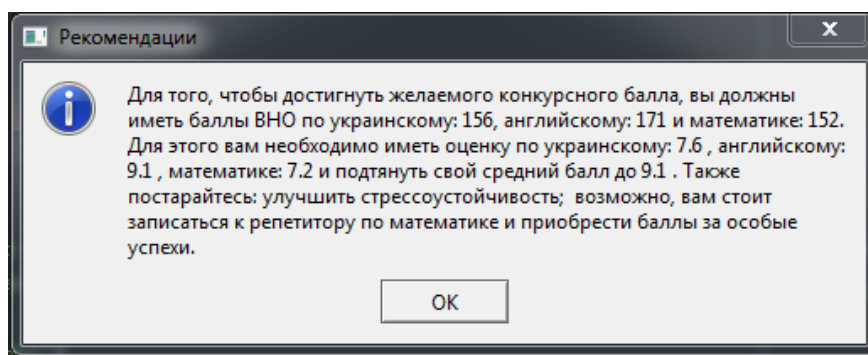


Рисунок 3 – Рекомендації учню щодо підняття конкурсного баллу

## ВИСНОВКИ

1. Використання запропонованої інформаційної системи дозволяє прогнозувати бали зовнішнього незалежного оцінювання, а з огляду на них розраховувати конкурсний бал учня.

2. Розроблена програма надає користувачеві поради, які допоможуть більш успішно пройти тестування, що оптимізує процес підготовки учнів до вступу в вищі навчальні заклади, а також спрощує працю вчителів.

УДК 378.147

Гринь О.Г., Жаріков С.В.

## НАВЧАННЯ ЗА ІНДИВІДУАЛЬНИМ ГРАФІКОМ ЯК СЛАДОВА ДУАЛЬНОЇ ФОРМИ ЗДОБУТТЯ ОСВІТИ

*В роботі проаналізована одна із форм організації навчального процесу – навчання за індивідуальним графіком, яка дозволяє реалізувати права на здобуття якісної вищої освіти особами з особливими освітніми потребами, або такими, які не можуть відвідувати аудиторні заняття за розкладом занять з поважних причин. Розглянуто навчання студентів за індивідуальним графіком як одну із форм підготовки фахівців за дуальною формою здобуття освіти. Наведені умови та підстави для встановлення індивідуального графіку навчання, умови його оформлення, організація навчання за графіком. Проаналізовано запровадження навчання за індивідуальним графіком в Донбаській державній машинобудівній академії.*

*The paper analyzes one of the forms of organizing the educational process - training to an individual schedule, which makes it possible to exercise the right to receive high-quality higher education by persons with special educational needs, or those who cannot attend scheduled classroom sessions for valid reasons. The education of students on an individual schedule is considered as one of the forms of training specialists in a dual form of education. The conditions and grounds for providing an individual schedule of education, the conditions for its registration, the organization of training according to the schedule are given. The introduction of training on an individual schedule at the Donbass State Machine-Building Academy is analyzed.*

Відповідно до вимог Закону України «Про освіту», Закону України «Про вищу освіту», в плані реалізації права на вищу освіту, заклади вищої освіти (ЗВО) повинні створити необхідні умови для здобуття якісної вищої освіти особами з особливими освітніми потребами, або такими, які не можуть відвідувати аудиторні заняття за розкладом занять з поважних причин. Одним із варіантів реалізації права на вищу освіту в цьому випадку є навчання студентів в ЗВО за індивідуальним графіком.

Індивідуальне навчання – форма організації навчального процесу, коли компоненти освітніх програм вивчаються студентом самостійно під контролем викладача згідно затвердженого графіку.

Індивідуальний графік навчання – документ, що визначає порядок організації навчальної роботи студента, вивчення навчальних дисциплін та контролю знань протягом терміну дії індивідуального графіка.

Індивідуальний графік навчання досить ефективний в ряді визначених законом і статутом Донбаської державної машинобудівної академії (ДДМА) випадків. До таких випадків, наприклад, відносяться складні життєві ситуації, що вимагають працевлаштування, необхідність проходження закордонного стажування та поєднання роботи з навчанням, а також відновлення після тривалої хвороби або переведення в інший вуз, програми якого відрізняється від тієї, по якій студент навчався до переведення.

Крім того навчання студентів за індивідуальним графіком є однією з форм дуальної освіти, що дозволяє реалізувати Концепцію підготовки фахівців за дуальною формою здобуття освіти, схвалену Кабінетом Міністрів України 19.09.2018 р.

Відповідно до статті Закону України «Про вищу освіту» «Дуальна форма здобуття вищої освіти - це спосіб здобуття освіти здобувачами денної форми, що передбачає навчання на робочому місці на підприємствах, в установах та організаціях для набуття певної кваліфікації обсягом від 25 відсотків до 60 відсотків загального обсягу освітньої

програми на основі договору. Навчання на робочому місці передбачає виконання посадових обов'язків відповідно до трудового договору».

Дуальна освіта здійснюється на підставі договору між закладом вищої освіти та роботодавцем (підприємством, установою, організацією тощо), що передбачає:

- порядок працевлаштування здобувача вищої освіти та оплати його праці;
- обсяг та очікувані результати навчання здобувача вищої освіти на робочому місці;
- зобов'язання закладу вищої освіти та роботодавця в частині виконання здобувачем вищої освіти індивідуального навчального плану на робочому місці;
- порядок оцінювання результатів навчання, здобутих на робочому місці.

Дуальна форма навчання спрямована як на підвищення якості підготовки фахівців, так і на адаптацію здобувача освіти до першого робочого місця. Така форма організації навчального процесу передбачає збільшення обсягів практичної складової в освітній програмі, чергування циклів теоретичного та практичного навчання у закладі освіти та підприємстві (організації, установі). Вона забезпечує набуття студентами загальних та професійних компетенцій, уміння працювати в команді, навичок оптимального вибору рішення, відповідальності тощо.

Відповідно Концепції години між теоретичною та практичною складовою розподіляються по-різному залежно від особливостей навчання за спеціальністю. Можуть існувати різні моделі щодо розподілу годин та узгодження змісту навчання. Основною є блочна модель, у якій години розподіляються між закладом освіти та підприємством за блоками (тижні, місяці). Але такий розподіл доцільний коли переважна більшість студентів академічної групи бажає навчатися за дуальною формою. В тих же випадках, коли кількість таких студентів менше 50 % найбільш прийнятним є варіант навчання студентів за індивідуальним графіком. Решта частина студентів академічної групи продовжує навчатись у звичному режимі за загальними навчальними планами.

Для реалізації індивідуального навчання в ДДМА було розроблено і затверджено Вченою радою «Положення про навчання студентів Донбаської державної машинобудівної академії за індивідуальним графіком» (далі Положення).

Для реалізації індивідуального навчання для кожного студента складається індивідуальний графік, який передбачає можливість вибіркового відвідування студентом аудиторних занять, самостійного опрацювання матеріалу програм навчальних дисциплін та виконання усіх видів обов'язкових робіт відповідно до навчального плану. Якщо програмою дисципліни передбачені лабораторні роботи, то їх виконання проводиться в складі академічної групи згідно з розкладом занять, або роботу з іншою групою згідно розкладу проведення лабораторних робіт.

На навчання за індивідуальним графіком, протягом одного семестру, мають право студенти денної форми навчання, які не мають академічної та фінансової заборгованості. В окремих випадках він може надаватись студентам I курсу освітнього ступеня «бакалавр» по рішенням декана факультету.

Умови та підстави для встановлення індивідуального графіку навчання можуть бути наступними:

- наявність інвалідності і не спроможність відвідувати Академію;
- необхідність догляду за дитиною віком до трьох років або виховання дитини з особливими потребами;
- вагітність та не можливість відвідувати навчальні заняття;

- необхідність тривалої (до 6 місяців) перерви в постійній присутності на заняттях за станом здоров'я;
- активна участь у науково-дослідницькій роботі Академії, у випадках, коли відвідування занять та графік НДР співпадають, у спортивному житті Академії, у громадській або культурно-масовій діяльності;
- наявність близького родича, який потребує постійного догляду;
- навчання в інший заклад вищої освіти, зокрема - в межах програми академічної мобільності;
- працевлаштування за фахом, тільки якщо графік роботи передбачає можливість перебування в Академії не менше 12-ти академічних годин на тиждень;
- інші обставини (розглядаються в індивідуальному порядку деканом).

Будь які підстави для встановлення індивідуального графіку повинні бути підтверджені відповідними довідками.

Індивідуальний графік навчання надається студенту за його заявою, як правило, терміном на один семестр та повинен забезпечити повне виконання навчального плану. Індивідуальний графік навчання розробляється на підставі розпорядження під керівництвом заступника декана факультету сумісно з завідувачем випускової кафедри, куратором академічної групи, та студентом.

В Україні дистанційне навчання активно впроваджується з 2002 року. На сьогодні вже у понад 100 вищих навчальних закладах України впроваджено програмну платформу MOODLE (систему управління дистанційним навчанням), яка забезпечує дистанційне навчання. Серед них (з 2017 року) – Донбаська державна машинобудівна академія. Для реалізації індивідуального навчання рекомендується широке застосування електронних засобів зв'язку і спілкування студента і викладача за дистанційною формою навчання: у синхронному режимі з використанням платформ: ZOOM, ClickMeeting, Skype, Viber або в асинхронному режимі з використанням платформ: «Moodle DDMA», Skype, Viber, соціальних мереж, е/пошти відповідно до навчального плану. Проміжний і підсумковий контроль знань здійснювався за допомогою системи дистанційного контролю «Moodle DDMA». Згідно з навчальним планом розроблено курси у MOODLE з усіх дисциплін кафедр факультету. Кожний курс містить: засоби надання учбового матеріалу студенту – учбово-методичний комплекс; засоби контролю успішності студента – тести, контрольні і екзаменаційні роботи; засоби консультації студента; засоби інтерактивної співпраці викладача і студента. Крім того студент повинний мати доступ і керуватись методичними рекомендаціями до самостійного вивчення відповідних навчальних дисциплін. Нажаль не всі студенти та і викладачі мають добрий комп'ютер і швидкісний вихід в Інтернет.

Під час навчання студент виконує різні види робіт (розрахунково-графічні, практичні, контрольні роботи, індивідуальні розрахункові чи науково-дослідні завдання тощо) в строки, передбачені семестровим графіком і звітує про їх виконання або під час консультацій з науково-педагогічними працівниками на кафедрах, або із застосуванням електронних засобів зв'язку і спілкування.

На думку викладацького складу переважної більшості випускних кафедр, індивідуальні графіки доцільно оформлювати студентам на старших курсах, тобто другому курсі прискореної форми навчання і четвертого курсу звичайної форми бакалаврату та на магістерському рівні за спеціальностями.

Аналіз впровадження навчання за індивідуальним графіком показує, що в переважній більшості випадків індивідуальний графік оформлюють студенти, які вже

мають певну кваліфікацію (молодший спеціаліст на базі фахової передвищої освіти або бакалавр на базі ЗВО). Це пов'язано з тим що, незважаючи на велику кількість умов та підстав для встановлення індивідуального графіку навчання, в переважній більшості випадків індивідуальні графіки оформлюються в зв'язку з працевлаштуванням. Переважна більшість студентів працює за фахом, що підтверджено довідками, на підприємствах міста і області. Ця обставина свідчить, що студенти ЗВО використовують навчання за індивідуальним графіком як складову дуальної форми здобуття освіти.

Для студентів, які прагнуть не тільки покращити свій матеріальний стан і здобути певні практичні навички, і при цьому усвідомлюють необхідність поглиблення теоретичної підготовки для розуміння процесів виробництва - така форма здобуття освіти є прийнятною. Студенти, які зрозуміли необхідність поєднання практичної роботи і аудиторних занять та відчули ефект від цього, і мають перспективу кар'єрного росту за місцем працевлаштування, знаходять можливості збільшення часу на теоретичну підготовку на кафедрах ДДМА. Збільшення аудиторного часу без втрати практичної роботи можливе за рахунок 2-х або 3-х змінного графіку на підприємстві, організації занять, за погодженням зі студентами, в суботу.

Для успішного навчання за індивідуальним графіком необхідна жорстка самодисципліна, а його результат безпосередньо залежить від самостійності і свідомості студента. Як правило, студенти відчують брак аудиторних занять. Крім того відсутній постійний контроль над студентом, який є могутнім спонукальним стимулом, що призводить до відхилення від індивідуального графіка. Як показало опитування, більшість студентів віддає перевагу заняттям в аудиторії.

Аналіз досвіду навчання за індивідуальним графіком показує, що цей вид організації навчального процесу має і недоліки:

- існують випадки агітації працівниками підприємства студентів кидати навчання та йти працювати, особливо по відношенню до тих, хто має кваліфікацію молодшого спеціаліста або бакалавра;
- не всі підприємства чи організації мають можливість забезпечити роботу в такому режимі, щоб студент мав нагоду відвідувати заняття в аудиторії відповідно укладеного індивідуального графіка.

## ВИСНОВКИ

1. Навчання за індивідуальним графіком є однією із форм підготовки фахівців за дуальною формою здобуття освіти, яка сприяє підвищенню якості освіти, посиленню ролі роботодавців на модернізацію освітньої програми, скороченню адаптаційного періоду випускників ЗВО на робочих місцях.

2. Навчання за індивідуальним графіком доцільно оформлювати студентам, які вже мають певну кваліфікацію (молодший спеціаліст на базі фахової передвищої освіти або бакалавр на базі ЗВО).

УДК 378.14

Грудкіна Н.С., Святаш О.В., Лапченкова А.О.

## ДО ПИТАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ППЗ GRAN ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ В СУЧАСНІЙ ШКОЛІ

*Обґрунтовується необхідність активізації навчання математики у сучасній школі із використанням педагогічних програмних засобів. Відзначено, що одним із ефективних програмно-методичних комплексів реалізації розв'язування задач з різних розділів математики та суміжних дисциплін є комплект програм GRAN.*

*The necessity of intensification of teaching mathematics in a modern school with the use of pedagogical software is substantiated. It is noted that one of the effective program-methodical complexes of realization of solving problems from different sections of mathematics and related disciplines is a set of GRAN programs.*

Сучасний етап розвитку математичних дисциплін характеризується жорстким відбором змісту, чітким визначенням міжпредметних зв'язків, достатньо високими вимогами до математичної підготовки, комп'ютерної грамотності учнів шкіл, коледжів та майбутніх студентів-педагогів на кожному етапі навчання з посиленням розвиваючої ролі математики та її прикладного спрямування [1]. У зв'язку з розвитком інформаційних технологій та їх активним впровадженням у різні сфери життя все більшої актуальності набуває формування інформаційної культури сучасних педагогів та школярів. Заняття з комп'ютерною підтримкою не тільки викликають зацікавленість учнів, дозволяють урізноманітнити види діяльності, а й надають можливості ефективно використовувати диференційований підхід у навчальному процесі. На даний час розроблена значна кількість педагогічних програмних засобів (ППЗ), які дозволяють розв'язувати задачі із різних розділів математики та різного рівня складності. На даний час поширеним ППЗ, що активно застосовують вчителі математики є комплект програм GRAN (GRAN1, GRAN-2D та GRAN-3D).

### Постановка задачі

Програмно-методичний комплекс GRAN1 був створений авторським колективом під керівництвом академіка АПН України, доктора педагогічних наук, професора М.І. Жалдака [2, 3]. Програма GRAN1 (GRaphic ANalysis) призначена для графічного аналізу функцій, які можуть бути задані у декартових або полярних координатах [2]. Це надає можливості графічно розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи з однією чи двома змінними, наближено визначати корені многочленів, а також досліджувати границі числових послідовностей, функцій та ін. До основних переваг використання даного ППЗ на уроках математики, можна віднести: індивідуалізацію навчання; дослідницький характер навчання; унаочнення теоретичного матеріалу та результатів розв'язування; економія часу на виконання завдання. Програми GRAN-2D та GRAN-3D призначені для графічного аналізу об'єктів на площині та просторових (тривимірних) об'єктів [3]. Програма GRAN-3D надає змогу оперувати у просторі такими геометричними об'єктами, як точка, відрізок, ламана, площина, многогранник, поверхня обертання та довільна поверхня. За допомогою неї можна продемонструвати паралельне перенесення, поворот та деформацію об'єктів, переріз опуклих многогранників площинами.

Реалізація побудови графіка функції  $y=x^2$  із демонстрацією паралельного перенесення та побудови графіків відповідних функцій  $y=(x-2)^2$  та  $y=x^2-2$  дозволяє провести порівняльний аналіз із унаочненням дій перетворення (рис. 1, а).

Реалізація розв'язування задачі на побудову трикутника за відомими довжинами трьох сторін, дозволяє продемонструвати всі етапи розв'язування із нагадуванням теоретичного матеріалу (за потреби) та сприяє реалізації етапу дослідження (рис. 1, б).

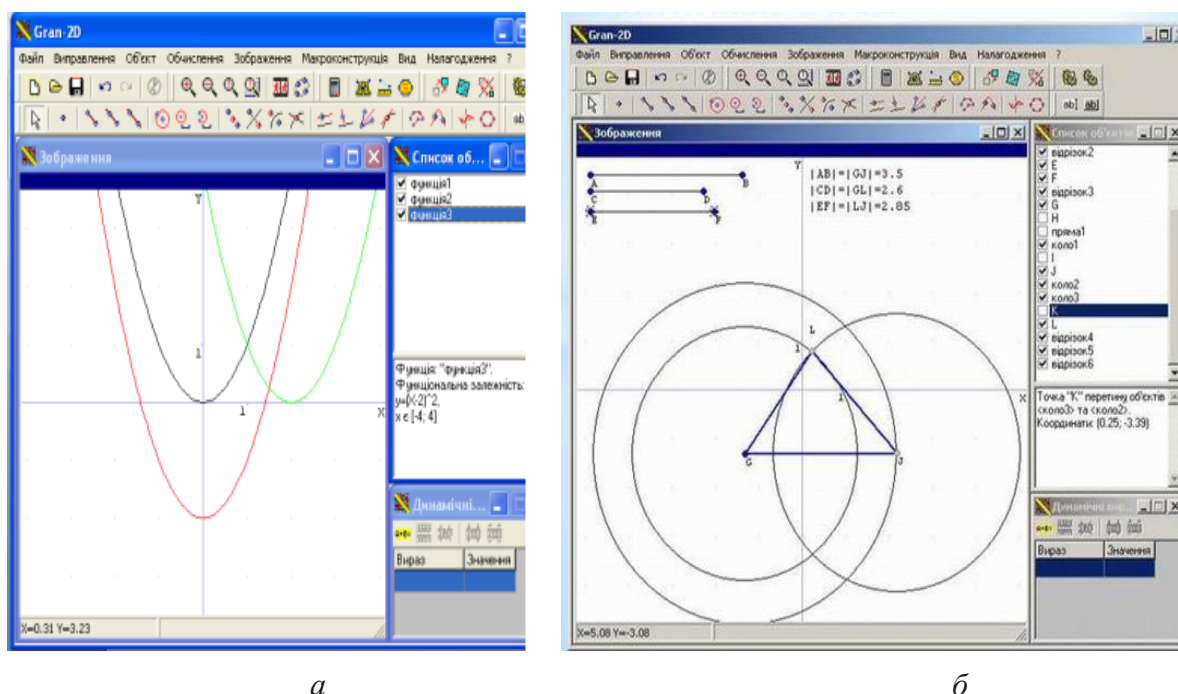


Рисунок 1 – Реалізація розв'язування задач в ППЗ GRAN-2D:  
а - паралельне перенесення; б – задача на побудову

Завдяки можливостям графічного супроводу комп'ютерного розв'язання задачі, учень чітко й легко буде вирішувати досить складні задачі, упевнено оволодіє системою понять і правил. Використання ППЗ даного типу надає можливості у багатьох випадках зробити розв'язання задачі доступним, значною мірою підсилити інтелектуальну діяльність, автоматизувати виконання не тільки чисельних, а й аналітичних (символьних) обчислень та графічних побудов [4].

### ВИСНОВКИ

Використання інформаційних технологій надає можливості збагатити математичну науку, розширити її застосування, суттєво вплинути на математичну діяльність учнів. Використання комплексу програм GRAN є дуже корисним на уроках математики та суміжних дисциплін, адже дані програмні засоби значно полегшують роботу педагога та активізують пізнавальний інтерес у дітей, урізноманітнюють заняття та виводять навчання математики на якісно новий рівень.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Авраменко О.В. *Інноваційні та сучасні педагогічні технології навчання математики* / О. В. Авраменко, Л.І. Лутченко, В. В. Ретунський, Р.Я. Ріжняк., С.О. Шлячак // *Посібник для спецкурсу.* – Кіровоград: КДПУ, 2009. – 200 с.
2. Жалдак Микола Іванович [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://www.zhaldak.npu.edu.ua>
3. Жалдак М.І. *Комп'ютер на уроках геометрії: Посібник для вчителів* / М.І. Жалдак, О.В. Вітюк – К.: РННЦ «ДІНІТ», 2004. – 168 с.
4. Раков С.А. *Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: Монографія* / С.А.Раков. – Х.:Факт, 2005. – 360 с. 3. Триус Ю.В. *Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання: Монографія* / Ю.В.Триус. – Черкаси: Брама-Україна, 2005. – 400 с.



УДК 004.031.42:004.77

Гущин О.В., Олійник С.Ю.

## ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНОГО ІНТЕРАКТИВНОГО ОН-ЛАЙН ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РОЗРАХУНКІВ РЕЖИМІВ РІЗАННЯ ПРИ ВИКОНАННІ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ САПР»

*В статті розглядається впровадження у навчальний процес інтерактивного он-лайн програмного забезпечення для розрахунків режимів різання. Студентам пропонується виконання лабораторної роботи з дисципліни «Основи САПР» за допомогою он-лайн калькулятора від Sandvik Coromant. Розглядається послідовність виконання розрахунку режимів різання.*

*Adoption of interactive on-line software for cutting conditions calculation to educational process is being discussed in the paper. Students are set a lab work to do for the course of «CAD basics» via Sandvik Coromant on-line calculator. The sequence of cutting conditions calculation is being considered.*

Сучасний розвиток ІТ-технологій надає багато можливостей для зручного і швидкого виконання різноманітних інженерних розрахунків. Для цього використовуються різні методики і алгоритми, що реалізовані у вигляді програмних комплексів [1, 2]. Особливий інтерес становлять короткі нескладні розрахунки, що є невід'ємною частиною інженерної рутини, і виконання яких у найкоротший термін дозволить скоротити цикл створенні виробів (від проектування до випуску) та підвищити якість і результативність роботи інженерів.

Застосування вказаних програмних продуктів у навчальному процесі дозволяє підготувати кваліфікованого фахівця, здатного вирішувати як типові, так і нестандартні виробничі задачі. Вміння студентів користуватися різного роду програмним забезпеченням підвищує їхню конкурентоздатність на ринку праці і є запорукою швидкого кар'єрного зростання. В умовах ринкової економіки, коли усі підприємства так чи інакше впроваджують концепцію наскрізного циклу проектування й виробництва, при якій обов'язковим є систематичне використання засобів обчислювальної техніки, попит на такого роду фахівців буде невпинно зростати.

На лабораторних роботах з дисципліни «Основи САПР» студенти кафедри ТМ навчаються навичкам роботи з такими прикладними програмними продуктами як SMath Studio, ВЕРТИКАЛЬ та ін. Зокрема математичне моделювання процесів механічного оброблення на токарних, свердлильних і фрезерувальних верстатах з вибором обладнання, інструменту, призначенням режимів різання і виконанням необхідних перевірок студенти виконують у програмному середовищі SMath Studio. Аналогічні розрахунки дозволяє виконати он-лайн калькулятор режимів різання від Sandvik Coromant.

Метою даної статті є ознайомлення і пояснення принципів автоматизованого розрахунку при впровадженні нової лабораторної роботи з дисципліни «Основи САПР» для студентів кафедри ТМ ДДМА із застосуванням інтерактивного он-лайн програмного забезпечення.

Інтерактивна програма для розрахунку режимів різання фірми Sandvik Coromant виконана у вигляді java-скриптів і розташована за адресою [www.coroguide.com](http://www.coroguide.com), розділ «CoroPlus ToolGuide» (рис. 1), в якій також підбирається інструмент і технологічне обладнання, а в розділі «Cutting Speed Calculator» (рис. 2) можна уточнити або швидко порахувати швидкість різання при механічному обробленні.

Програма має наступні можливості:

- вибір оптимального інструменту Sandvik Coromant виходячи із заданих умов оброблення;
- розрахунок швидкості різання і подачі;

- можливість оцінити стійкість інструменту при обраних режимах
- можливість вибору оброблюваного матеріалу згідно з ГОСТ;
- розрахунок параметрів кута врізання і кроку при гвинтовій інтерполяції;
- розрахунок фрезерування різі і виведення керуючої програми для верстата з ЧПК (доступні стійки Fanuc, Siemens та ін.);
- економічний модуль;
- модуль з розрахунку режимів для спеціального інструмента.

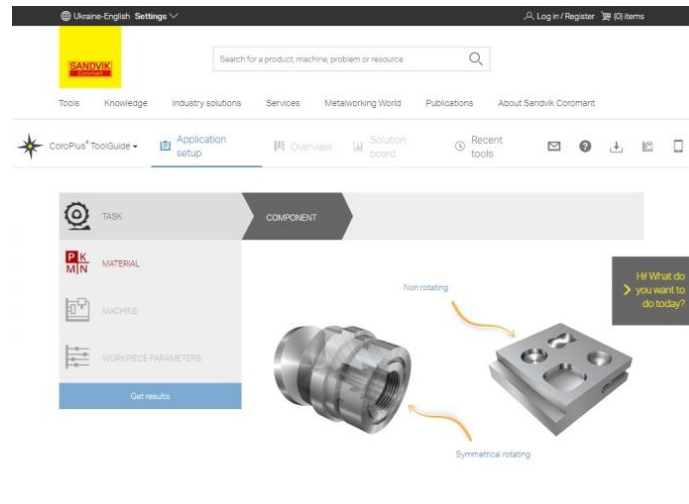


Рисунок 1 – Інтерфейс розділу «CoroPlus ToolGuide»

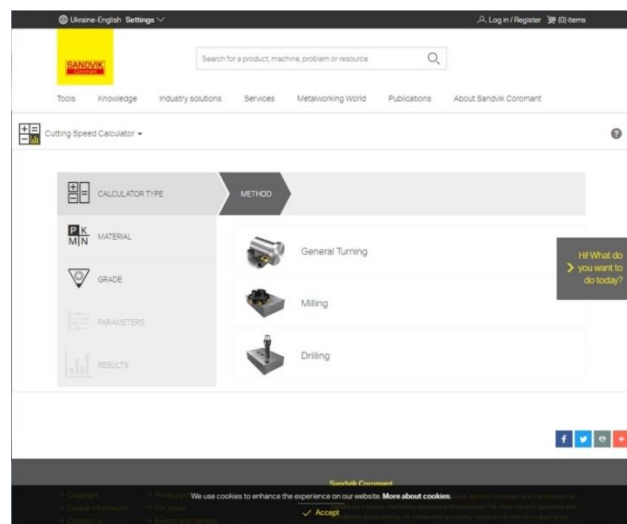


Рисунок 2 – Інтерфейс розділу «Cutting Speed Calculator»

На відміну від програмного пакету SMath Studio, де студент повинен вводити усі формули для виконання розрахунку вручну, робота з он-лайн калькулятором від Sandvik Coromant передбачає лише введення необхідних вихідних даних для розрахунку у відповідні поля, вибір матеріалу заготовки, що оброблюється. Далі програма знаходить потрібний різальний інструмент, придатний для заданого оброблюваного матеріалу, а також металорізальне обладнання, підбирає різальний інструмент для конкретної операції, розраховує процес оброблення та надає рекомендовані режими різання для обраного інструменту.

Процес розрахунку починається з обрання типу деталі (рис. 3). Система пропонує обрати тіло обертання або корпусну деталь.



Рисунок 3 – Вибір типу деталі

Далі слід обрати тип поверхні, що оброблюється (рис. 4).



Рисунок 4 – Вибір поверхні

Система попросить уточнити тип поверхні (рис. 5), вказавши який саме елемент на поверхні заготовки буде оброблюватися.



Рисунок 5 – Уточнення типу поверхні

Наступним етапом необхідно обрати матеріал заготовки. Програма запропонує визначити матеріал з каталогу, який розбито на групи за типом стопу (рис. 6). Слід

зауважити, що користувачу пропонується велика база матеріалів за світовими стандартами, серед яких є і ГОСТ (рис. 7).

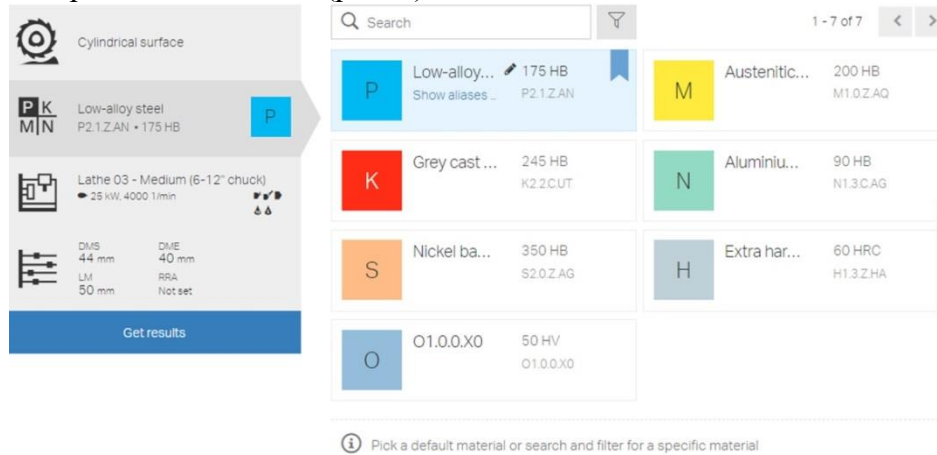


Рисунок 6 – Вибір матеріалу заготовки

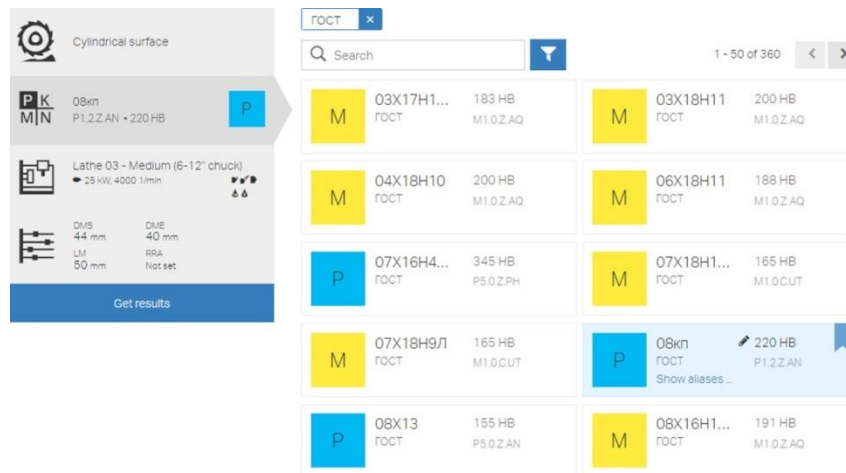
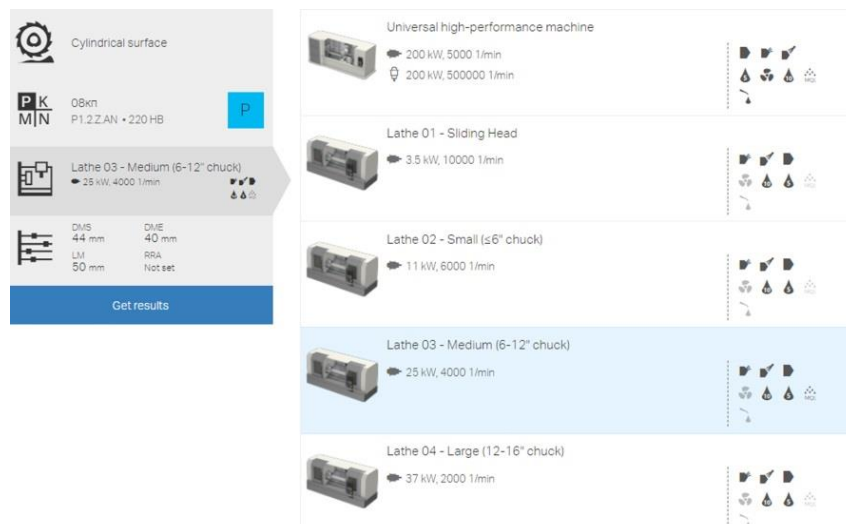


Рисунок 7 – Вибір матеріалу заготовки за стандартом ГОСТ

У наступному вікні користувач обирає металорізальне обладнання (рис. 8), з того переліку, який пропонує йому система.



### Рисунок 8 – Вибір та визначення можливостей обладнання

Далі необхідно задати параметри механічного оброблення такі як початковий і кінцевий діаметри оброблення, довжина поверхні, що оброблюється та її шорсткість, яку необхідно отримати (рис. 9).

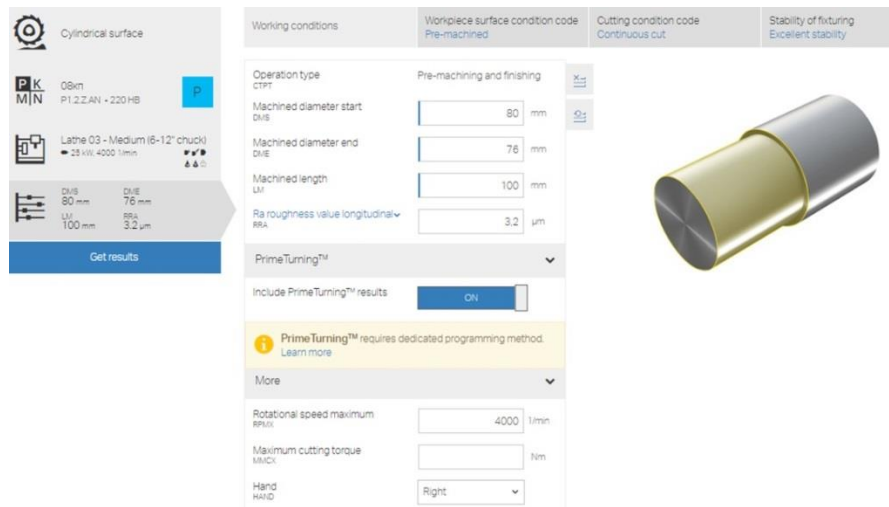


Рисунок 9 – Визначення параметрів оброблення

Після натиснення на кнопку «Get results» система почне проводити розрахунок, по закінченню якого підбере інструмент і розрахує режими різання (рис. 10). Система запропонує низку альтернативних варіантів різального інструменту з відповідними режимами різання до них, серед яких можна обрати ті, які задовольняють тим чи іншим технологічним умовам. Також можна продивитися деталізовані результати розрахунку, натиснувши на кнопку «Show Detail» (рис. 11).

Програма дозволяє сформувати два типи звітів (короткий і деталізований) у форматі .pdf. Для цього необхідно натиснути на відповідну кнопку, обрати тип звіту і проставити позначки на тих параметрах, котрі повинні бути відображені у звіті.

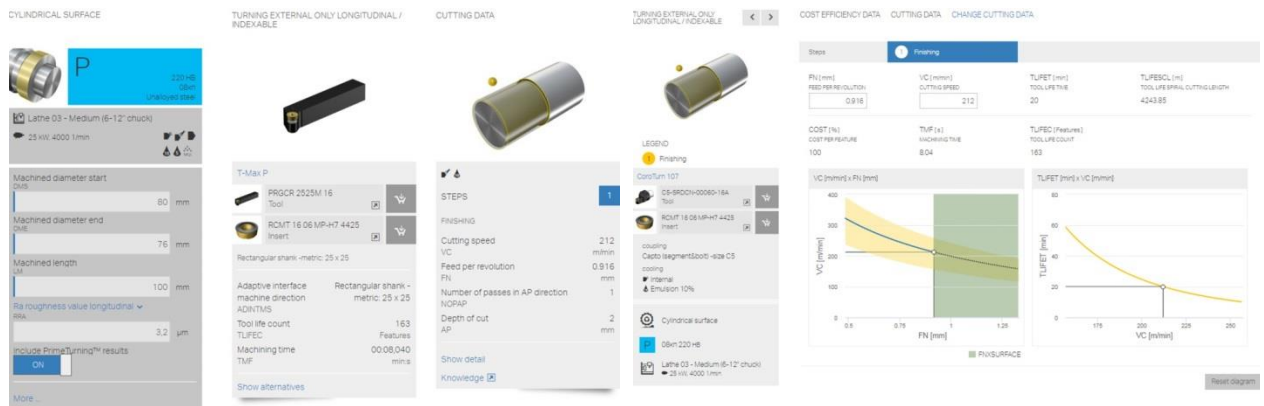


Рисунок 10 – Результати розрахунку

Рисунок 11 – Деталізовані результати розрахунку

Для уточнення або швидкого розрахунку швидкості різання можна скористатися калькулятором у розділі «Cutting Speed Calculator». Послідовність дій нескладна і аналогічна розрахунку у калькуляторі «CoroPlus ToolGuide». Користувачу лише необхідно

вводити ті дані, які запитує програма, а сам розрахунок виконується автоматично. Результат виводиться у вигляді таблиці параметрів і графіку залежності стійкості інструменту від швидкості різання (рис. 12).

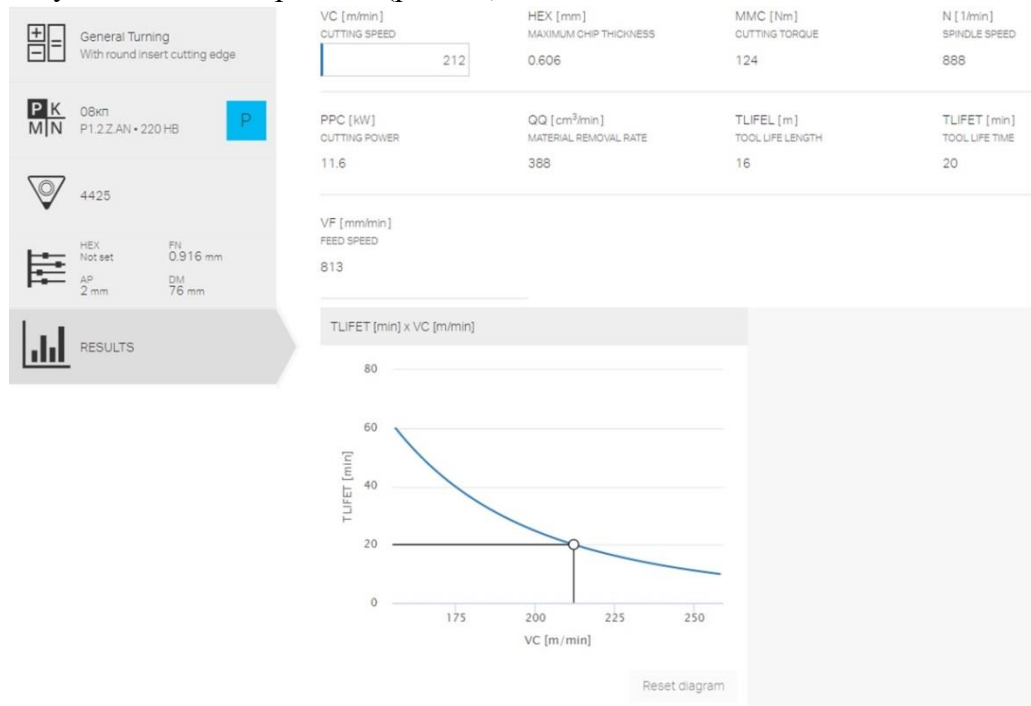


Рисунок 12 – Результати розрахунку у калькуляторі «Cutting Speed Calculator»

## ВИСНОВОК

Вміння студентів користуватися найсучаснішими САПР дозволяє їм успішно конкурувати на ринку праці, де все більше перевага надається фахівцям зі знанням розрахункового програмного забезпечення. Впровадження у лабораторний практикум з дисципліни «Основи САПР» нової лабораторної роботи з використанням інтерактивного он-лайн програмного забезпечення дозволить підвищити рівень комп'ютерної підготовки студентів і поліпшити якість освітнього процесу в ДДМА.

## ЛІТЕРАТУРА

1. 2020.0 *EDGE CAM User Guide (1988–2019) Planit Software Limited. All Rights Reserved* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://help.edgcam.com/Content/Online\\_Help/en/2020\\_0/User\\_Guide/UserGuide.htm#base/introduction/title\\_page.htm%3FTocPath%3DGetting%2520Started%7C\\_\\_\\_\\_\\_0](https://help.edgcam.com/Content/Online_Help/en/2020_0/User_Guide/UserGuide.htm#base/introduction/title_page.htm%3FTocPath%3DGetting%2520Started%7C_____0)
2. Глебов В. В. Система автоматизированного проектирования технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ V5 : Учебное пособие / В. В. Глебов, М. В. Кангин, Т. В. Рябикина. – Электрон. текстовые данные. – Саратов : Вузовское образование, 2017. – 251 с.

УДК 130.31: 124. 5 / 37

Давидов П.Г.

## ЦІННІСНЕ ПІДГРУНТЯ ОСВІТИ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА

*У статті розглядаються аксіологічна сутність освіти. Досліджуються питання формування ціннісних орієнтирів особистості під час навчання і виховання. Аналізується особистісні зміни ціннісних орієнтирів сучасної молоді та роль освіти в їх формуванні.*

The article considers the axiological essence of education. The questions of formation of the value guidelines of the personality in the process of education are analyzed. The personal changes of the value guidelines of the modern youth and role of education in their formation is analyzed.

Постановка проблеми. Ще наприкінці ХХ століття почали казати про кризу вищої освіти, зокрема й університетської. Більшість дослідників пов'язували її з надмірною спеціалізацією («професіоналізацією») цієї освіти та утилітарним ставленням до неї.

У ХХІ столітті, як ніколи раніше, перед освітою постало завдання сформувати еліту (гуманітарну, економічну, технічну, політичну), що споконвічно визнавалося мотивацією зміцнення державних основ. Бо саме освіта сьогодні виступає шляхом до єдності людства (цивілізації), а звідси, й вона сама виступає у якості визначальної соціальної цінності. Тому сьогодні ставка робиться на молодь, проте у період трансформаційних процесів у соціально-економічній сфері під час її навчання потрібно сформуувати адекватні ціннісні орієнтири.

Тут на нашу думку цікавою є думка В. Кудіна, який зазначає, що ноосферне суспільство, оновлюючи програми підготовки фахівців, має дотримуватися принципів навчання, серед яких виділяє необхідність для студентів оволодіння скарбами культури, усього кращого, що створено в мистецтві, формування життєвих орієнтирів на підвалинах загальнонавчаних і вироблених народами норм і вимог моральності, гуманізму [4, 207]. Саме ці настанови, на нашу думку, повинні стати аксіологічною складовою професійної компетентності майбутньої еліти, оскільки науковці та практичні працівники «освітньої ниви» змушені, на жаль, визнати що прогрес в економіці найчастіше обертається регресом у духовності й моралі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аксіологічна природа освітнього процесу в останній час достатньо активно розробляється у закордонній та вітчизняній літературі, так, зокрема, роль освіти та її місія розглядаються в працях теоретиків постіндустріального суспільства і це зумовлено переломним станом суспільства яке породжує трансляцію нових життєвих смислів і цінностей, а освіта при цьому відіграє особливу роль, виступаючи відображенням глибинних витоків культури. Проте, на нашу думку, багато питань трансформації ціннісних орієнтирів у вітчизняному освітньому полі залишилися недостатньо дослідженими, проте, варто на дослідження В. Андрущенко, О. Завгородної, М. Кісіля, В. Кременя, А. Молчанової.

Мета статті – проаналізувати аксіологічного значення освіти як індивідуальної цінності в умовах трансформації суспільства та кризових явищ в економіці. У відповідності до мети дослідження автор поставив перед собою наступні завдання: 1) з'ясувати аксіологічну сутність феномену освіти; 2) проаналізувати причини та умови зміни світоглядно-ціннісних орієнтирів молоді у суспільстві яке знаходиться у стані соціокультурної трансформації.

Виклад основного матеріалу. Сучасне духовне життя в Україні характеризується критичним переосмисленням та діалектичним оновленням цінностей. Процеси, які відбуваються в освіті, мають суттєвий вплив на духовне оновлення суспільства і відчують, в свою чергу, зворотній вплив. Тому проблема освіти в сучасних умовах – це не просто підготовка освіченого фахівця, а відтворення людини духовної, гуманної, екологічно орієнтованої. Крім того аксіологічні аспекти освітньої політики у сучасному українському суспільстві яке трансформується до європейського співтовариства сьогодні також потребують свого осмислення.

Як зазначає В. Кремень, духовно-культурна реальність сучасного буття актуалізує проблему людині центризму в її сучасних вимірах. Сьогодні є необхідність у переосмисленні проблем професійності, праці, свідомості, цінностей, а разом з ними – владу, право, культуру, ідеологію тощо, які все ж розуміються і здійснюються без врахування світоглядних смислів ринкової економіки і енергій капіталу, помножених на людські бажання і прагнення. Останні мають особливе значення, адже вони стають основою самовизначень як суспільства, так і окремої людини [3]. Отже виникає потреба у філософській рефлексії, адже вона задає усій освітній концепції, зокрема й філософському аналізу освітньої політики, сенс, ціль, методи, а також безпосередньо і невід’ємно пов’язана з аксіологічним аспектом, оскільки дійсно наукова філософія завжди пронизана моральним початком. Адже філософія передбачає, що у процесі освіти-виховання у людини відбувається розвиток системи знань про добро та зло, прекрасне та огидне, про соціальну справедливість, істині, сенс і мету як людської історії так і життя окремої людини. Бо орієнтація на ринок без врахування духовності – що зараз відбувається в Україні – будучі обмеженою, однобокою, прагматично-раціоналістичною є, за своєю сутністю, не тільки безперспективною, а й згубною. Зокрема формування «європейського засобу життя» – споживацького суспільства, яке викривлює систему норм і цінностей, де гроші і статок визнаються єдиною «справжньою» цінністю. Проте, така ідеологія є згубною як для освітньої галузі, так і країни в цілому. Суспільству знову доведеться розплачуватися за забуття старої істини: ніщо не руйнується так легко і не поновлюється так важко, як духовно-моральні цінності.

Особливо в атропоцентричному ракурсі цінним є й зауваження В. Андрущенко про те, що «як свідчить історія, першою і головною цінністю цивілізації є людина... Виховання означеної цінності є, своєю чергою, першою й основною вимогою до філософії і змісту освіти, який ми маємо утверджувати під час її сучасної модернізації. Якщо бажаємо повернутись у лоно цивілізації» [1, с. 9].

Тому у сучасній ситуації економічної, політичної та соціальної нестабільності, зумовленої як світовою економічною кризою, так і політично-економічною кризою в українському суспільстві, надзвичайно важливим є мати внутрішній стрижень – ціннісний орієнтир, який би координував дії, та зовнішній та внутрішній світ людини. Функцію такого світоглядного «маяка» та водночас «рятівного кола» виконують цінності людської особистості.

Б.С. Гершунський зазначав, що розглядати аксіологічний аспект освіти треба у трьох взаємопов’язаних блоках: 1) як цінність державна – освіта залежить від державної освітньої політики, 2) як цінність суспільна – адже моральний, інтелектуальний, економічний та культурний потенціал кожного суспільства складають основу громадянського суспільства; 3) як особистісна цінність [2].

Тому у суспільстві з початку ХХІ ст. особлива відповідальність у сфері духовності лягає на сферу освіти: необхідно демократизувати не тільки систему суспільних відносин, але і підготувати нове покоління українських громадян – мислячих, діяльних, соціально відповідальних, творчих людей, що керуються загальнолюдськими цінностями. На зміну старим уявленням про цілі і завдання школи приходить філософське розуміння проблем освіти, усвідомлення цінності людської особистості, необхідності охорони її достоїнства, гідності, домірності суспільного інституту природі індивідуальності, сполучення природних пропорцій суспільного й індивідуального.

Саме тому провідна роль у формуванні та трансляції цих цінностей між поколіннями надається освіті і вихованню, адже надаючи знання, крім того, передається та формує певні цінності та певну культуру. Бо знання кожного індивіду стають його особистісними надбаннями і розглядаються як певна людська цінність, безпосередньо через ступінь її значущості для цього індивіду, а соціальний рівень його зрілості (індивіда) визначається цілісністю та стійкістю самої системи цінностей. Адже людина сама повинна визначитися та зрозуміти, як вона з цими надбаннями буде співіснувати у суспільстві, яку цінність вона може представляти для соціуму, і на яке місце у соціальній ієрархії може претендувати.



Тому вищою освітньою цінністю виступає саме ціннісна самоактуалізація у культурі і житті. Вона пов'язана з орієнтацією освіти на інтереси самого індивіду, вільного, творчого, тобто людини, яка самореалізується. Тому місія освіти полягає у тому, щоб знайти індивідуальний підхід до людини, забезпечити йому визначення культурного положення свого особистісного потенціалу, внутрішніх, несвідомих, навіть ірраціональних потреб. У протилежному випадку нереалізований потенціал може стати для самої особистості руйнівним й соціально небезпечним явищем.

Дослідники зазначають, що, зазвичай, швидше і ефективніше впливати на цінності особистості: передусім – особистості студента. Бо молоде покоління найменше вражене стереотипами, більше того: соціологи говорять про покоління, що народилося і виросло вже в незалежній Україні, а відтак має новий соціальний досвід: тоталітарні цінності вони зустрічають лише як рудименти, наявні у ціннісній структурі старших поколінь.

Тому, А. Маслоу вказував, що будь-яка методика навчання, що спирається на вивчення старого досвіду, та намагається безпосередньо застосувати його у сьогоденні, або старі рішення до нашої ситуації застаріла. Адже, за його висловом, «багато з того, що ми називали навчанням втратило своє значення», тому й освіту сьогодні « у жодному випадку не можна розглядати тільки як процес засвоєння знань, пора визначити її як процес становлення характеру, як процес особистого розвитку»... [5]. Він зазначав, що таке «прив'язування» до минулого людей. Негативно впливає на розвиток освіти і знань (науки) взагалі. Саме формування нової формації людей – здатних до рефлексії минулого досвіду та «достатньо тямущі, щоб у них вистачило розуму не боротися зі змінами, а передбачати їх і достатньо зухвалі, щоб радіти ним ... Такий тип людини необхідний нам для того, щоб гідно зустріти нові часи і відповідати новому світу, який вже оточує нас [5, с. ].

Тому сьогодні потрібна не стільки зміна традиційних методів і освітніх підходів, скільки побудова нової ідеології освітніх процесів і впровадження принципово нових освітніх технологій. Тобто сучасні ринкові відносини вимагають застосування інноваційного типу навчання, а також розвитку концепції безперервної освіти. Тобто вже мова йде про формування за висловом В. Кремня – «людини інноваційного мислення» [3, 16].

### ВИСНОВКИ

Бути креативним фахівцем – вимога сьогодення, оскільки на передній план у його діяльності виступає творчий підхід до справи та гуманне ставлення до людей. В кінці кінців, так працювати може будь-який студент з нормальним інтелектом, якщо до нього звертатись як суб'єкта навчальної діяльності, як до особистості, що прагне до самовизначення і самореалізації. Тому сучасні соціально-економічні вимоги у країні вимагають сьогодні навіть від випускника-бакалавра (як найбільш масової категорії фахівців) здібності здійснювати самостійну пошукову діяльність, приймати відповідальні рішення, прогнозувати їх можливі наслідки, готовність до співробітництва, високу мобільність, динамізм, конструктивність. У сучасних умовах стає завдання не стільки підготувати спеціалістів визначеної кваліфікації, скільки сформувати у них такі характеристики. Як здібність отримувати нові знання, творчу активність у прийнятті рішень. Бо одна тільки наявність диплому про «закінчену» вищу освіту вже не є гарантом працевлаштування, тоді як безперервне підвищення свого освітнього рівня і кваліфікаційних меж – запорука успіху.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Андрущенко В.П. Філософія освіти «взаємжжі завтрашнього дня». Філософія освіти: наук. часопис. – 2008. – № 1-2 (7). – С. 7-14.
2. Гершунский Б.С. Философия образования для XXI века / Б.С. Гершунский; М.: Пед общ. России, 2009. 508 с.
3. Кремь В. Освіта в контексті сучасних соціокультурних змін. Філософія освіти: наук. часопис. 2008. № 1-2 (7). С. 15-21.
4. Кудрин В. Образование в судьбах народов (дидактика нового времени) / В Кудрин; К.: ПП «Гамма-Принт». изд. второе, доп. 2007. 218 с.
5. Маслоу А.Г. Дальние пределы человеческой психики. [пер. с англ.]. СПб.: Евразия, 1999. 432 с.

УДК 621.9

Давидов П.Г.

## ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ КРЕАТИВНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ ТЕХНІЧНИХ ЗАКЛАДІВ

*У статті аналізуються концепції вивчення психолого-педагогічних умов креативного мислення студентства та професіоналів, зокрема теорію розв'язання винахідницьких завдань (ТРВЗ). Розглядається роль індивідуальних навчально-дослідних завдань (ІНДЗ) та науково-дослідної роботи студентів у формуванні критичного мислення та науково-технічної творчості.*

*The article analyzes the concepts of studying the psychological and pedagogical conditions of creative thinking of students and professionals, in particular the theory of solving inventive problems (TRVZ). The role of individual educational and research tasks (IDR) and research work of students in the formation of critical thinking and scientific and technical creativity is considered.*

Постановка проблеми. Сьогодні процес інтелектуального розвитку суспільства є необхідною умовою економічних досягнень держави, а тому проблема якісного вдосконалення освіти постає особливо актуальною. Вже зрозуміло, що система освіти, яка існує, і яка заснована на передачі знання, не задовольняє інтересам розвитку суспільства. Тому сучасна освіта (в тому числі й українська) висуває за головну мету формування готовності особистості до самопізнання, самореалізації, самоосвіти та творчості. Адже велика швидкість накопичення знань людством та відносно повільна швидкість накопичення знань окремою людиною вимагає навчання студентів засобом швидкого й ефективного засвоєння знань.

Проблема реформування університетської освіти вже не освітянська проблема, адже вона набула вже важливого соціального, психологічного, а то й загально філософського значення.

*Актуальність дослідження.* Однією з актуальних проблем освіти й науки, завжди поставало проблема творчого розвитку особистості. Актуальність цієї проблеми завжди ґрунтувалася на тому, що саме творча свідомість детермінувало економічний та науково-технічний прогрес будь-якого суспільства. В умовах сьогодення актуальність цієї проблеми зростає у геометричній прогресії.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогодні, студентській науково-дослідній роботі, на нашу думку, приділяється не достатньо уваги, так окремі аспекти розглядалися у роботах А. Алексюк, Н. Дем'яненко, І. Зязюн, В. Майбороди, у дисертації Н. Пузирьової, та монографії О. Микитюка, яка присвячена розвитку і становленню наукової роботи у вищих педагогічних закладах освіти.

У зв'язку з визначеною нами актуальністю – *мета* нашої роботи: розглянути основні проблеми творчості в історії освіти й науки.

*Завдання дослідження:* адаптувати основні ідеї до сучасного періоду соціокультурної трансформації зокрема у сфері інженерної (технічної) освіти.

*Загальний стан дослідження проблеми.* Так роль творчості у вищій освіті та науковій діяльності активно досліджувалася рядом авторів:

Виклад основного матеріалу. Сьогодні, на нашу думку, потрібні поступові зміни в освітній системі з метою переходу до навчання методам мислення та способам діяльності. На початку ХХІ століття пріоритетними стають цінності виживання людства. Адже суспільству потрібні люди з широкою культурою та гнучким мисленням, що своєю діяльністю сприяють збереженню життя, культури і природи. Таким чином, сенс перетворень – формування людини, яка володіє не тільки певним рівнем знань та вмінь, але, в першу чергу, інтелектуального розвитку, під яким ми розуміємо наявність креативного мислення.

Процес формування у студентів креативного мислення є головною метою реформування української системи вищої освіти на засадах Болонської конвенції. Саме вимоги Болонського процесу ставлять перед нами завдання з реалізації таких основних цілей: 1) прийняття системи легкозрозумілих і адекватних ступенів підготовки фахівців; 2) запровадження системи кредитів – кредитно-накопичувальної системи (ECTS) або інших сумісних з нею систем, що здатні забезпечити як диференційно-розрізнявальну, так і накопичувальну функцію; 3) сприяти мобільності як студентів так і викладачів через забезпечення високих стандартів вищої освіти так і крізного навчання протягом усього життя та підвищення кваліфікації та конкурентноздатності підготовлених фахівців.

Сьогодні методологією процесу навчання та, відповідно, оцінювання знань студента, визначена його переорієнтація з суто лекційно-інформативної на *індивідуально-диференційовану, особистісно-орієнтовану* форму.

Сучасний стан *інформаційного забезпечення* суть лекцій звів до *консультативно-оглядового означення проблеми й аналізу можливих напрямків її вирішення*.

Сьогодні усі світові та запропоновані останнім часом національні стандарти в основу навчання ставлять самостійну, творчу роботу студента. На цьому принципі базуються і новітні, включно інформаційні, технології навчання. Тому, на нашу думку, національна інноваційна система зможе реформуватися і розвиватися лише спеціалістами, які мають здатність до постійного оновлення і продукування знань. Більшість з проаналізованих нами наукових концепцій спрямованих на вивчення психолого-педагогічних умов креативного мислення студентства і професіоналів вказують на ряд умов:

- 1) переживання і накопичення досвіду (пізнання, мислення, діяльності, творчості), засвоєння якого є матеріалом для накопичення інтуїції;
- 2) активізація і стимулювання рефлексивних та інтуїтивних процесів;
- 3) прояв та експлікація інтуїтивно-творчих актів мислення;
- 4) рефлексування їх процесуально-динамічних і предметно змістових модулів з метою експлікації і розширення інтуїтивного досвіду;
- 5) конструктивне включення інтуїтивного досвіду в арсенал прийомів продуктивного мислення і професійної майстерності.

Ці умови, привели нас до думки, що формування креативного мислення у майбутніх спеціалістів можливе лише за умови, коли студенти під керівництвом викладача–дослідника співпрацюють над певною науковою проблемою. Саме, напрацювання студентом власних прийомів здобуття нових знань, певних наукових вмінь, оволодіння технологіями пошуку нової інформації тощо є основою його відповідності як спеціаліста тим вимогам, що впливають з концепції економіки знань.

Тому студент у цьому процесі повинен виступати не як об'єкт викладацького впливу – накачування знаннями, а як активний рівноправний суб'єкт творчого процесу оволодіння необхідними йому знаннями – замовник та споживач освітянських послуг чи то держави, чи приватних навчальних закладів. Сьогодні студент повинен мати уявлення про вимоги, які буде пред'являти йому обрана професія у особі роботодавця та рівня професійного (кар'єрного) зростання. Саме студент, крім базових дисциплін за фахом та держстандартом, та спеціалізації освітянського закладу – вузу, повинен обирати додаткові (за обранням студента) дисципліни чи факультативи які він вважає необхідними для своєї подальшої практичної діяльності.

Саме наявність у студентів інноваційних компетенцій, які включають, зокрема креативну, інформаційну і компетенцію у галузі охорони інтелектуальної власності, дозволить випускникам вузів – майбутніх фахівців внести свій внесок у зміцнення економіки промисловості сучасного суспільства, стати творчими висококваліфікованими кадрами. Важливим фактором, що впливає на самореалізацію людини є його здібність до креативного мислення, баченню нового. Незвичного, невідомого, ефективного застосування інноваційних пропозицій. Тому вищій технічній школі варто закладати у спеціалістах освітню базу, яка б визначала можливість отримання у подальшому різноманітної професійної підготовки та перепідготовки у відповідності до зміни

кон'юнктури ринку праці, сформувати здібність особистості до самостійної роботи з оволодіння знаннями під конкретне інноваційне завдання.

Формування компетенцій відбувається усіма засобами змісту всієї освіти і закладається викладачами різних навчальних дисциплін, а також зусиллями самого студента у його самостійній роботі та самоосвіті протягом усього процесу навчання. Важливо правильно організувати навчальний процес студента, який представляє собою множинність ситуацій, подій і дій, які забезпечують передавання та засвоєння навчальної інформації з метою накопичення професійних знань і навичок, а також формування кращих особистісних якостей студентів.

Значну роль у формування і розвитку загально професійних навичок, вмінь майбутніх інженерно-технічних працівників відіграють спеціальні вузівські дисципліни, зокрема, «Основи інженерної творчості», «Методи інженерної творчості» та «Основи наукової творчості».

Саме тому, однією з найефективніших інноваційних технологій навчання, зокрема для технічних навчальних закладів, є теорія розв'язання винахідницьких задач (ТРВЗ). ТРВЗ вивчає винахідницьку творчість з метою створення ефективних методів розв'язання винахідницьких задач. Її автор Г. Альшуллер проаналізувавши десятки тисяч патентів дійшов висновку: загальний розвиток технічних систем відбувається відповідно до законів діалектики.

Основний постулат ТРВЗ: технічні системи розвиваються за об'єктивними законами, їх можна виявити та використовувати для свідомого вдосконалення наявних і створення нових технічних систем ТС. Теоретичним підґрунтям ТРВЗ є закони розвитку ТС, основними з яких є: 1) розвиток ТС відбувається в напрямі підвищення їх «ідеальності» (з точки зору функцій, що виконує ТС); 2) Розвиток ТС відбувається нерівномірно через виникнення і подолання суперечностей.

Тобто ТРВЗ принципово відрізняється з методом «проб і помилок», адже у ТРВЗ процес розв'язання задач вибудований як чітка програма з виявлення та подолання логічних і діалектичних суперечностей.

Основою ТРВЗ є систематичне дослідження проблем, кероване застосування адекватних прийомів, спрямований вихід у галузь існування сильних рішень. ТРВЗ не змінює творчого мислення, а є його інструментом.

Творчі завдання можна також розглядати як засіб підвищення здібності студентів до рефлексії, тобто осмислювати та переосмислювати, що забезпечує досягнення високої якості знань. При цьому якщо у процесі навчання студентам заздалегідь подавати ієрархічно структуровану інформацію, то це значно покращує її запам'ятовування та відтворення. Тому додатковим ефективним інструментом у викладанні навчальної дисципліни виступають структурно-логічні схеми, які дозволяють студенту систематизувати, структурувати надбані знання, підготуватися до логічного викладення питання, що вивчається. Структурно-логічні схеми покликані поглибити і продемонструвати студентам існування і дію об'єктивно існуючі зв'язки між окремими поняттями, категоріями, термінами у визначеній предметній галузі.

## ВИСНОВКИ

I. Однією з найефективніших інноваційних технологій навчання, зокрема для технічних навчальних закладів, є теорія розв'язання винахідницьких задач (ТРВЗ). Адже вона за своєю сутністю є інструментом творчого мислення.

II. У якості форм реалізації технології ТРВЗ можна застосовувати як індивідуальні науково-дослідні завдання студентів (ІНДЗ), так і форми науково-дослідної роботи студентів (НДРС).

## ЛІТЕРАТУРА

1. Давидов П.Г. Трансформація філософії вищої освіти шляхом лібералізації та індивідуалізації освіти. // Вища освіта України – Додаток 3, том I (8) – 2008 р. Тематичний випуск «Вища освіта України в контексті інтеграції до європейського освітнього простору – 528 с. – С.78-83.

УДК 378

Дем'яненко А.Г., Гурідова В.О., Ключник Д.В.

## СУЧАСНА ІНЖЕНЕРНА ОСВІТА В УКРАЇНІ - СТАН, ТЕНДЕНЦІЇ ТА РЕАЛІЇ

*Обговорюється питання про сучасний стан вищої інженерної освіти в Україні. Розглядаються та пропонуються деякі першочергові заходи щодо поліпшення стану та перспектив її розвитку. Наголошено робиться на збереженні фундаментальних основ у закладах вищої інженерної освіти, активізації самостійної роботи з дієвим контролем, пошуку і втілюванню на практиці своїх, нових методів навчання, шляхів перетворення системи освіти, які повинні враховувати та спиратися на реальні економічні можливості країни, носити національний характер. Акцентується увага на збереженні кращих здобутків, тенденцій та традицій національної освіти.*

*The issue of the current state of higher engineering education in Ukraine is discussed. Some priority measures to improve the state and prospects of its development are considered and proposed. Emphasis is placed on preserving the fundamentals of higher engineering education, intensifying independent work with effective control, finding and implementing their own, new teaching methods, ways to transform the education system, which must take into account and rely on real economic opportunities, have a national character. Emphasis is placed on preserving the best achievements, trends and traditions of national education.*

**Вступ.** Відомо, що рівень соціальної системи суспільства визначається виробництвом знань, нової інформації, її накопиченням, відтворенням і творчим та рентабельним застосуванням в усіх сферах, галузях повсякденного життя. А не створивши виробництва знань, якісної освіти, суспільство поступово деградує, рівень його інтелектуального потенціалу погіршується, спадає. І тут потрібні кардинальні заходи, особливо у наше ХХІ інформаційне сторіччя, коли вирішувальним фактором у всіх сферах стають знання, інформація, коли виникають нові постулати, нові теорії і парадигми, коли виникає потреба відмовлятися від звичних стереотипів, комплексів. Глобальна задача світової системи освіти полягає не просто в підготовці компетентного фахівця, а в його перетворенні у інформаціологічну особистість здатну до неперервної самоосвіти, саморозвитку, самоорганізації. Головним, при цьому, є те, що ця особистість повинна мати в цьому внутрішню потребу, що їй повинна забезпечити освіта. На Землі, серед більш ніж 200 держав, тільки приблизно 15-20 держав мають розвинену економіку, високий рівень життя її мешканців, в яких дійсно, на ділі, дбають про науку та високоякісну, результативну систему освіти, при цьому найбільша увага приділяється природничо-математичній та інженерно - технологічній освіті, оскільки саме досягнення фундаментальних наук є базою, основою для розробки нових машин та високих технологій. Прикладом тому є сучасна Фінляндія [1], яка з 2000 р. стала світовим лідером з використання досягнень наук і високих технологій, що стало наслідком фундаменталізації і професіоналізації системи вищої освіти, які розпочалися ще наприкінці 80-х років минулого сторіччя. Фундаментальні науки дійсно є локомотивом, рушійною силою розвитку прогресу, без яких неможливий довгостроковий розвиток прикладних наук, дослідно - конструкторських розробок та високих технологій. Інвестори з розвинутих країн не інвестуватимуть розвиток фундаментальних наук, фундаментальної, інженерно-технологічної освіти в Україні бо вони не зацікавлені в розвитку її економіки, а мають зиск в поставках в Україну своєї, іноді старої техніки, обладнання, технологій, де за рахунок дешевої робочої сили продовжують на цьому отримувати прибуток. Вони зацікавлені у тому, щоб Україна була постачальником сировини та ринком збуту товарів їх виробництва. А тому розвивати інженерно-технологічну освіту, інтерес до якої в останні роки в Україні послаб, готувати національні інженерні кадри потрібно самотужки і, перш за все, для себе, для розвитку економіки України, а потім вже думати про мобільність та конкурентоспроможність дипломів та освіти [2,5]. У протилежному випадку у зв'язку із значною різницею у винагороді за працю в Україні та інших розвинених країнах, система нашої освіти теж буде працювати на економіку та розвиток інших держав.

**Якісна інженерна освіта - основа розвитку промисловості, АПК та економіки України.** Сучасний світовий рівень розвитку інформаційного суспільства ставить нові вимоги до фахівця тієї чи іншої галузі промисловості, АПК, серед яких основними є

висока професійна компетенція, володіння інформацією, комп'ютерними та інформаційними технологіями. У зв'язку з тим, що техніка, інформація, інформаційні технології стрімко оновлюються, виникає потреба перетворення освіти у неперервний процес і переходу її у стан існування особистості. Тобто у наш час якісна інженерна освіта повинна надавати не тільки професійну компетентність, а і розвивати у майбутнього фахівця здатність творчо мислити, готувати його до навчання самостійно впродовж усього життя [8]. Тут велику, безперечно, роль повинна відігравати фундаменталізація освіти. Усі ці вимоги безперечно стосуються і фахівців АПК, які винні, особливо у наш час, забезпечити розвиток цієї важливої галузі народного господарства, зберегти продовольчу незалежність та безпеку України. Згідно з законом України "Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки" перед вітчизняною наукою, виробництвом стоїть задача побудови конкурентноспроможної, енергоефективної та ресурсозберігаючої техніки. Розв'язувати ці задачі для АПК належить в першу чергу фахівцям, які отримують вищу інженерну освіту на інженерних факультетах аграрних ВНЗ, для чого необхідно підвищити якість підготовки інженерних кадрів, результативність системи освіти, забезпечити, закласти основи, підвалини теоретичної, фундаментальної підготовки, яка ще ніколи і нікому не була зайвою. Маючи надійну, глибоку фундаментальну підготовку фахівець зможе самостійно розібратися у будь яких інженерних питаннях, в принципах та схемах роботи будь якої машини, а от навпаки, практично, буде дуже важко. В протилежному випадку марно сподіватися на поліпшення стану та надійних перспектив в розробці нових машин і технологій. Тільки при якісній підготовці кадрів для промисловості, АПК, які відповідатимуть сучасним вимогам ХХІ сторіччя, можливо сподіватися на відповідні перспективи. Основу ж такої підготовки в першу чергу закладають фундаментальні, природничі науки [1-7]. Для інженера - механіка будь якого фаху це математика, фізика, матеріалознавство, теоретична механіка та механіка матеріалів і конструкцій (опір матеріалів), які є основою для опанування ТММ, деталей машин та спеціальних наук. В останні роки намітилася невинуватана, нічим серйозним неаргументована тенденція на неперервне скорочення навчальних аудиторних годин, які відведені на вивчення цих дисциплін. У сталому режимі скорочуються або взагалі не виділяються години на контрольні заходи, керівництво та перевірку РГР, курсових робіт. Скорочування аудиторних годин на опанування фундаментальних інженерних дисциплін не дає змогу підготувати кваліфікованих компетентних фахівців, які відповідали б сучасним вимогам, в першу чергу для себе, для розвитку економіки України. Бо саме фундаментальні науки закладають основу, базу, маючи яку, молоді фахівці зможуть самостійно підвищувати свій фаховий рівень, розв'язувати самостійно, творчо та впевнено виникаючі питання виробництва, будь - то створення нових машин чи їх експлуатація. Вважаємо, що при опануванні фундаментальних інженерних дисциплін дуже важливу, якщо не головну, роль відіграє самостійна робота студентів і, особливо, її дієвий жорсткий контроль. Ніякі, навіть самі сучасні теорії та методики навчання, найсучасніші інформаційно-комунікаційні технології та ПЕОМ не принесуть успіху, не дадуть вагомих результатів, якщо не викликати у студента потреби у постійній самостійній роботі над собою, тобто, у освіті протягом усього життя [10]. Тільки постійна робота студента, тільки постійний дієвий контроль, чітка її організація і управління нею зі сторони викладачів і адміністрації принесуть успіхи, очікувані результати. Важливим моментом, мотивацією для розвитку науки, підвищенні якості, ефективності та рентабельності системи освіти, як виробництва знань, генерації нової інформації є відповідна винагорода викладачам, науковцям за їх нелегку якісну, роботу. Що ж ми маємо реально в інженерній освіті в Україні на сьогодні? Нас ведуть, нами керують, нашу освіту реформують за нас, а ми сліпо йдемо, руйнуємо свою, одну із кращих у минулому, систему вищої інженерної освіти. У закладах вищої інженерної освіти в Україні поступово зникають кафедри вищої математики, теоретичної механіки, об'єднують інші кафедри, які є базовими та повинні закладати фундамент сучасної інженерії. Базисом для інженера будь якого напрямку є фундаментальна підготовка з фізико-математичних та інженерно - технічних дисциплін, про що у свій час влучно писав С.П.Тимошенко [5-9]: « Грунтовна підготовка з математики і основних технічних предметів давали нам величезну перевагу перед американцями... ». "Не просто вчити, а вчити мислити, вчити самостійно вчитися" саме

це повинно бути основною, стратегічною тенденцією освіти у ХХІ сторіччі [8]. Нобелівський лауреат, відомий вчений - фізик Жорес Іванович Алферов з цього приводу казав: "Я часто думаю о том, почему в России образование было таким успешным?... И сам отвечал, потому что понимали, что необходимо единство инженерного и физико-математического образования. Только в этом случае мы на самом деле смогли поднять уровень развития...". На жаль цього не можна сказати про сучасну інженерну освіту в Україні, у тому числі і аграрну, яка з позицій «миттєвого прагматизму» все більше набирає тенденцію підготовки "користувачів", "споживачів" та «спостерігачів» закордонних машин і технологій, а не будівників власних машин, технологій та продовольчої і економічної незалежності України. У 60 роки минулого сторіччя Тимошенко С.П. відвідав багато технічних вишів України і прийшов до висновку [7,9]: "Наше старшее поколение так хорошо заложило фундамент образования, что как ни пытаются его сейчас испортить, пока ничего у них не получается". Але пройшло 60 років і це відбулося, інженерна світа в Україні потерпає від непродуманих, нефакхових псевдореформ.

### ВИСНОВКИ.

В умовах глобалізації світу, переходу до нової інформаційної епохи ключові інтелектуальні професії все більше стають масовими, а інвестиції у сферу освіти, у розвиток інтелектуального людського потенціалу самими ефективними та прибутковими, чого не розуміють в Україні. Фахівець з ІТ принесе значно більше користі, якщо матиме якісну базову, фундаментальну освіту будь якого фаху. Недарма у деяких закордонних інженерних ВНЗ існують навіть факультети фундаментальних наук. А ми скорочуємо аудиторні години з фундаментальних дисциплін, об'єднуємо предмети, кафедри, вроді оптимізуємо, покращуємо але тим самим підвищуємо некомпетентність наших майбутніх інженерів, технологів. Поступово, як бачимо по реаліям, в Україні втрачають свою престижність фах інженера, викладача, у тому числі і ЗВО, науковця. Ці, і не тільки, новації скоро призведуть до того, що зникнуть з університетів механіко-математичні, фізико-технічні факультети, які є авангардом, локомотивом підготовки математиків, механіків, фахівців і науковців інженерії. Реформуючи систему вищої інженерної освіти, необхідно пильно зберігати, не втрачати кращих здобутків, тенденцій та традицій нашої національної системи освіти, в першу чергу її фундаментальності. "Учитесь, читайте, чужому навчайтесь й свого не цурайтесь"- заповідав Т.Г.Шевченко. Дійсно мудра, заповідна думка для сьогодення України, яку забуваємо в реаліях. Залишилося тільки ввести в Україні дуальну систему інженерної освіти та перевести її на дистанційну форму і можна відспівувати панахиду, одній із кращих у минулому системі вищої інженерної освіти, яку створювали видатні С.П.Тимошенко, О.М.Крилов, Г.С.Писаренко і багато інших видатних педагогів і науковців.

Як підсумок сказаного, і це наша суб'єктивна думка, те, що відбувається в інженерній освіті в Україні, сучасні її тенденції не відповідають на сучасні виклики та не мають і перспектив. Готові та запрошуємо до дискусії та обговорення цього питання.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Антонюк Л.А., Корсак К.В. Зміст вищої освіти та її якість в європейському освітньому просторі. Матеріали ММНПК "Сучасні проблеми науки та освіти". м. Ялта, 2003 р., м. Харків. 2003.
2. Дем'яненко А.Г., Сокол С.П. Стан інженерної освіти в Україні від С.П.Тимошенко, П.М.Василенко до сучасності – реалії, тенденції, перспективи. Сучасні проблеми землеробської механіки. Збірник наукових праць. м. Кам'янець-По дільський, 2017, с.73-76.
3. Кагадій С.В., Дем'яненко А.Г., Гурідова В.О. Основи механіки матеріалів і конструкцій. «Свідлер А.Л.», 2011, 415 с.
4. Кагадій С.В., Дем'яненко А.Г., Науменко М.М., Гурідова В.О. Основи теорії коливаль в інженерній справі та втомна міцність «Свідлер А.Л.», 2015. – 204 с.
5. Кобець А.С., Дем'яненко А.Г. Стан, тенденції, проблеми сучасної інженерної освіти в Україні та деякі шляхи їх подолання. Матеріали МНПК «Фундаментальна освіта ХХІ століття: наука, практика, методика», м Харків, 2013, с. 78-82.
6. Назарова Н.С. Стрижова І.А. Парадигма вищого образования в ХХІ веке. Зб. наукових праць «Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі». в. УІ, НМетАУ, 2010, с.95 -99.
7. Писаренко Г.С. Степан Прокопович Тимошенко. К., "Наукова думка", 1979, 195
8. Тимошенко С.П. Инженерное образование в России. Люберцы: ПИК, ВИНТИ, 1996, 82 с.
9. Тимошенко С.П. Воспоминания. К., "Наукова думка", 424 с.
10. Феодосьев В.И. Десять лекцій - бесед по сопротивлению материалов. М.,»Наука»,1969, 173 с.

УДК 373.31:51(091)

Дзюба М. В., Кліменчук Л. М., Ковтун С. І.

## ПРО ВЕЛИКИХ МАТЕМАТИКІВ, ДІЯЧІВ НАУКИ І ОСВІТИ УКРАЇНИ

*Розглядається внесок у розвиток математики академіка АН УРСР, доктора фізико-математичних наук, професора Київського політехнічного інституту, всесвітньо-відомого конструктора ракетної та космічної техніки М. П. Кравчука; механіка і фізика, видатного математика М. В. Остроградського; математика, фізика-теоретика та засновника наукових шкіл з нелінійної механіки і теоретичної фізики, академіка АН СРСР і АН УРСР М. М. Боголюбова.*

*The publication considers the contribution to the development of mathematics of Academician of the USSR Academy of Sciences, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor of Kyiv Polytechnic Institute and teacher of world-famous designers of rocket and space technology, M. Kravchuk; mechanics and physics, which UNESCO included in the list of outstanding mathematicians of the world M. Ostrogradsky; mathematician, theoretical physicist and founder of scientific schools of nonlinear mechanics and theoretical physics, academician of the USSR Academy of Sciences and the USSR Academy of Sciences M. Bogolyubov.*

Всім відомо, що саме математика проникає в усі сфери життєдіяльності нашого суспільства і праця наших вчених посідає чільне місце у розвитку математичної освіти. Без математики неможливий розвиток техніки і більшості наук. Якої форми треба надати дзеркалу телескопа, щоб зробити чіткими зображення в ньому зірок і планет? Які обриси крил літака найвигідніші? Як збудувати морське судно, щоб воно надійно протистояло стихії? Як виготовити прилади контролю за здоров'ям хворих? Математика дає вичерпні відповіді на ці запитання. Це є суттєвим фактором для розв'язання наукових проблем.

Теоретичний аналіз розвитку математики як окремої галузі науки в Україні дозволив виявити ряд суттєвих змін як у самій математиці, так і в чинниках, які впливали і впливають на її розвиток. Зірками реформ в галузі математичної освіти є такі українські математики, які стали професорами, академіками Д. Н. Синцов, М. П. Кравчук, М. М. Боголюбов, М. В. Остроградський, Н. Н. Володкевич, К. Л. Лебединцев, М. І. Попруженко, С. І. Шокор -Троцький та інші. Це були сподвижники, які не шкодували ні сил, ні здоров'я, а цілком віддали себе великій науці.

Метою дослідження є розвиток математичної освіти України (початку ХІХ – кінця ХХІ ст.) на прикладі наукових доробків академіка АН УРСР М. Кравчука, механіка і фізика, математика М. Остроградського, академіка АН СРСР та АН УРСР М. Боголюбова.

Споконвіку Україна була відома як велика житниця, як інтелектуальне й духовне джерело Європи та світу. На українській землі зароджувалися й втілювалися в життя геніальні ідеї й найпередовіші технології, які сформували сучасну цивілізацію. Цікаво розглянути про вчених-математиків, завдяки яким світ став на новий етап пізнання:

Михайло Пилипович Кравчук народився 27 вересня 1892 року в с. Човниці на Волині. У 1910-1914 роки навчався на фізико-математичному факультеті Київського університету Св. Володимира. Викладав у вищих навчальних закладах Києва, у тому числі в Політехнічному інституті (з 1921), в інституті народного господарства (з 1923); в 1923-1933 очолював Комісію математичної статистики Академії наук УРСР, в 1934-1938 - в Інституті математики Академії наук УРСР.

Дослідження відносяться до багатьох напрямків: алгебри, математичного аналізу, теорії диференціальних і інтегральних рівнянь, теорії лінійних перетворень, теорії ортогональних многочленів, теорії функцій, теорії ймовірностей. Досліджував теорію матриць, розвив метод моментів і застосував його до математичної статистики й наближеного інтегрування диференціальних рівнянь. Важливе значення мають його дослідження неперервності коренів цілої трансцендентної функції, про полюси мероморфних і аналітичних функцій. Узагальнив поліноми Ерміта (поліноми Кравчука).

Михайло Кравчук створив українську алгебраїчну та геометричну термінологію, проект якої опублікувався у видавництві Товариства шкільної освіти у 1917 р. Його праця «Застосування способу моментів до розв'язання інтегральних і диференціальних рівнянь»



наштовхнула американського вченого Джона Атанасова на створення математичної схеми першого комп'ютера, що був побудований у США для потреб атомного проекту.

В 2003 році вчені запропонували новий метод обробки й реконструкції зображень за допомогою моментів Кравчука; в 2009 році показана ефективність застосування зважених тривимірних моментів Кравчука як засобу аналізу даних для розпізнавання характеру пухлин; досліджують питання, пов'язані із застосуванням перетворень Кравчука в теорії кодування та інших.

Здобутки його учнів вражають. Архип Михайлович Люлька - генеральний конструктор авіаційної техніки СРСР, автор конструкції першого в світі двоконтурного турбореактивного двигуна, творець літаків з надзвуковою швидкістю. Цей двигун і сьогодні залишається одним із найкращих у світі для літаків фронтової авіації. Сергій Павлович Корольов – конструктор. Він створював радянську ракетно-космічну техніку, основоположник радянської космонавтики. Челомей Володимир Миколайович – конструктор ракетно-космічної техніки, провідний творець радянського «ядерного щита», брав участь у створенні ряду двигунів та об'єктів ракетної, космічної і авіаційної техніки.

Остроградський Михайло Васильович народився 24 вересня в с. Пашенна на Полтавщині. У 1816-1821 роках навчався в Харківському університеті. У 1822-1827 роках удосконалював математичну освіту у Франції. У нього були великі французькі вчені, як Ампер, Коші, Лаплас, Пуассон, Фур'є. У листопаді 1826 року Остроградський представив Паризької Академії свою першу самостійну роботу "Мемуар про поширення хвиль у циліндричному басейні", що була рекомендована до друку, і надрукована в працях Академії в 1832 року. До 1828 року Остроградським були надруковані три його статті, що відносяться до задач математичної фізики й математичного аналізу. Далі він знову надрукував у виданнях Академії три роботи – по механіці, теорії теплоти й про інтегрування рівнянь теорії пружності. Далі він почав читання в Академії курсу небесної механіки. Вів публічні курси. Його ораторська майстерність була неперевершена: лектор імпровізував, жартував, включав в обговорення теми, не мають прямого стосунку до заявленого. Остроградський прагнув у максимально простій формі пояснити складні аспекти наукового знання.

Відомі його лекції по небесній механіці, аналітичній механіці, алгебраїчному аналізу, диференціальному й інтегральному численню, аналітичній геометрії. Далі, був виданий його підручник елементарної геометрії, конспект курсу тригонометрії, брошура про принципи викладання дітям і політехнічні таблиці.

Сфера інтересів Остроградського широка: алгебра й теорія чисел (він працював над інтегруванням раціональних функцій); механіка (включаючи теорію ударів, особливості руху небесних тіл, концепцію магнетичного тяжіння й ін.). Він розвивав принцип потенційних переміщень, займався рішенням конкретних практичних задач; балістика. Продовжуючи почате Пуассоном, Михайло вивів рівняння руху ексцентричного снаряда в повітрі; математична фізика, у тому числі розподіл тепла в рідких і твердих об'єктах. Михайло вивів формулу трансформації інтеграла по об'єму в інтеграл по поверхні. Учений розробив поняття спряженого диференціального оператора й пояснив його специфіку; теорія ймовірностей. Крім іншого, Остроградський займався, у тому числі, і статистичними способами виявлення браку, щоб удосконалити процес ревізії й контролю товарів, що направляються в армійські підрозділи. Це яскравий приклад спрямованості вченого постійно зв'язувати наукові теорії й практику. Ім'я Остроградського носять наступні математичні об'єкти: метод Остроградського, формула Остроградського, формула Ліувілля –Остроградського, принцип Гамільтона – Остроградського, формули Остроградського – Гріна, формула Остроградського –Гаусса, координати Якобі – Остроградського, інтеграл (алгоритм) Ерміта -Остроградського.

Боголюбов Микола Миколайович – основоположник шкіл нелінійної механіки та статистичної фізики, доктор математичних наук, професор, академік АН СРСР та АН УРСР, лауреат Ленінської премії, Герой Соціалістичної Праці (двічі). Микола Боголюбов – всесвітньо-відомий український вчений, засновник визнаної в країні та за кордоном

київської наукової школи з нелінійної математики і математичної фізики. З його іменем пов'язана ціла епоха в сучасній математичній та фізичній науках. Фундаментальні праці вченого з теорії міри, варіаційного числення, нелінійного аналізу динамічних систем, математичної та статистичної фізики стали основою наукової творчості багатьох сучасних дослідників, його учнів у Києві і Москві, Львові і Чернівцях, Сієті в США і Торонто в Канаді.

Народився 21 серпня 1901 року у Нижньому Новгороді. Початкову освіту здобув удома, під опікою батьків. У 1918 році М.М.Боголюбов вступив до першої Київської гімназії.

У 1921 році сім'я переїхала до Києва. Після закінчення семирічної школи Боголюбов самостійно вивчав фізику і математику і з 14-ти років уже брав участь в семінарі кафедри математичної фізики Київського університету під керівництвом академіка Д.О.Граве. У 1924 році у п'ятнадцятирічному віці Боголюбов написав першу наукову працю, а наступного року був прийнятий безпосередньо до аспірантури АН УРСР до академіка М. М. Крилова, яку закінчив у 1929 році, отримавши у 20 років ступінь доктора математичних наук.

Наукова творчість М.М. Боголюбова справила значний вплив на розвиток багатьох розділів сучасної математики, фізики, механіки, де йому належить низка фундаментальних наукових результатів. Наукова діяльність тісно пов'язана з вирішенням важливих проблем сучасної фізики, де завдяки застосуванню, а за потреби - й розвитку необхідного математичного апарату, йому вдалося отримати фундаментальні результати з кількох важливих напрямків сучасної фізики: у статистичній фізиці і квантовій теорії поля М.М. Боголюбов запропонував поняття стану нескінченних систем та вивів рівняння для них, які дістали назву "рівнянь Боголюбова". Уперше обґрунтував термо-динамічну межу для рівноважних систем, розробив математичну теорію явища надплинності та явища надпровідності, вивів дисперсійні співвідношення, що мають важливе значення для теорії елементарних частинок, сформулював основні аксіоми квантової теорії поля, створив так звану Р-операцію - процедуру для усунення розбіжностей у квантовій теорії поля.

З ініціативи М.М. Боголюбова 1966 р. у Києві було організовано Інститут теоретичної фізики, яким він керував протягом шести років і доклав багато зусиль для його становлення. Нині він носить ім'я М.М. Боголюбова.

#### ВИСНОВКИ

Наукові здобутки та ідеї наших вчених з багатьох започаткованих наукових напрямків в галузі математичної сфери на прикладі наукових доробків М. М. Кравчука, М. В. Остроградського, М. М. Боголюбова сприяли створенню численних наукових шкіл зокрема в Україні, так і за кордоном. Наукова творчість мала значний вплив на розвиток багатьох розділів сучасної математики та належить низка фундаментальних наукових результатів.

Майбутнє сучасної математики можливо збудувати лише за умови глибокого осмислення досягнення кожної особистості в цілісному розвитку цієї наукової галузі. А це потребує великих зусиль і нових досліджень. Пам'ятати, цінувати досягнення великих українських вчених - є обов'язком сучасного покоління.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Вірченко Н.О. *Велет української математики*. – К: Задруга, 2008. – 80 с.
2. Конфорович А.Г., Андрієвська Г.М. *Історія розвитку математики*. – К: Вища школа, 1981. – 96 с.
3. Стройк Д.Я. *Краткий очерк истории математики*. – М.: Наука, 1990. – 256 с.
4. Швецов К. І. *Математика на Україні*. – К: Радянська школа, 1968. – 76 с.

UDK 631.164.23:332.1

Dragan Vukasović, Darko Martinov, Živa Žebeljan

## METHODS FOR DETERMINING THE REQUIRED CAPITAL AND MAKING AN INVESTMENT DECISION

*For the needs of investment analysis and investment management, ie project evaluation and ranking, classification into independent and mutually exclusive investment projects is of special importance. In theory and practice, there are two basic approaches to assessing and measuring the financial benefits or effects of investment projects: the traditional or accounting approach and the modern or financial approach. The investment decision will be either the acceptance or rejection of the proposal based on the 4th method of determining the required capital: the method of estimating the rate of return; return period methods; the internal rate of return method and the net present value method. Therefore, the development of improvements and predictions should be a top priority in the process of reaching the optimal decision.*

*Для потреб інвестиційного аналізу та управління інвестиціями, тобто оцінки та ранжирування проектів, особливе значення має класифікація на незалежні та взаємовиключні інвестиційні проекти. У теорії та практиці існує два основних підходи до оцінки та вимірювання фінансових вигоди чи наслідків інвестиційних проектів: традиційний або бухгалтерський підхід та сучасний або фінансовий. Інвестиційним рішенням буде або прийняття, або відхилення пропозиції на основі 4-го методу визначення необхідного капіталу: метод оцінки норми прибутку; методи зворотного періоду; метод внутрішньої норми прибутку та метод чистої теперішньої вартості. Тому розробка досконалих прогнозів повинна бути головним пріоритетом у процесі досягнення оптимального рішення.*

### 1. INTRODUCTION

The main goal of every company is to preserve its existence and ensure the permanent desired development. The company strives to ensure its current and future survival, to ensure the continuity of current and future efficient operation. Usually, this synthesized basic goal of the company is further specified through two additional goals:

- ensuring the continuity of functioning, ie. ensuring the existence of the business system;
- ensuring the continuous continuation of efficient functioning, ie. ensuring the continuous desired development of the business system.

The company is trying to realize its goal in the current conditions and the present time, and having in mind the near and distant future. In addition to providing conditions for its current survival, the company is in a situation to develop and that development is long-term oriented, defined qualitatively. The company defines its long-term development policy, which contains its basic goals and ways of achieving them. Investment goals and investment policy, as a direct consequence of the company's goals, are retained in the long-term development policy of the company. On the other hand, only concrete investment actions within the defined investment policy can establish the realization and development of company policy. The investment selection criterion is a measure of the validity of individual investment shares, a measure of achieving the set investment goals and based on it it is determined which of the available investment shares should be realized. Like other economic phenomena, investments have their micro and macro aspect. At the macro level, these are different variants of the capital ratio as a relationship between investment and production, in the financial literature and practice, these are usually the average and marginal capital ratio. The average capital ratio shows how many units of capital (fixed and current assets), ie total investments are engaged in the creation of production units, while the marginal capital ratio represents the ratio between the increase in investment and the increase in production. Investment management at the micro level, ie at the company level, aims to allocate limited investment capital to optimal purposes, programs in order to maximize the achievement of its economic goals. In the conditions of a developed financial market and the company's access to that market, investing must be understood in a broader sense. In addition to investing in projects, business ventures in the company, either in the modernization of existing or new production, plants, factories or activities, and the company can also place uncommitted free capital in the securities of the financial market and thus make a profit. Investments, as an integral part of the totality of the process of allocation of economic resources over time, are one of the most important areas of economic theory in general, from two basic economic characteristics:

- limitation and possibility of alternative use of economic resources;
- future development, as a precondition for more complete satisfaction of future needs.

## 2. INVESTMENT PROJECTS AND INVESTMENT CRITERIA

Investment proposals or projects, as alternative opportunities for internal investment within the company, can be classified into:

- new production or expansion of existing ones;
- relocation of equipment or facilities;
- research and development;
- investigative works;
- other projects.

For the needs of investment analysis and investment management, ie project evaluation and ranking, classification into independent and mutually exclusive investment projects is of special importance. Independent projects are considered to be those that do not compete with each other, ie if the choice of one project does not imply the simultaneous rejection of another. In contrast, mutually exclusive projects are mutually exclusive, so choosing one project means automatically rejecting another.

### 2.1 CAPITAL INVESTMENTS INCLUDE:

- generating investment proposals;
- an estimate of cash or cash flows for those proposals;
- valuation of cash flows;
- project selection based on accepted criteria;
- continuous revaluation of investment projects after their acceptance.

Each of these activities, ie the correctness of its implementation, improves the objectivity and quality of investment management and the chance to choose the optimal placement of capital. In theory and practice, there are two basic approaches to assessing and measuring the financial benefits or effects of investment projects:

- traditional or accounting approach;
- with time or financial approach.

The first involves the projection of the annual financial result to the economic life of the project and their comparison with imported funds - capital. The return on investment in this way depends on the sources used and their combination, and on whether it is reported on the basis of gross or net profit. Modern financial theory has therefore promoted, the practice has accepted the approach of expressing the effects of investment projects through their effect on cash flows. The advantage of net cash flow, ie financial access to net cash flows, in relation to accounting, based on its differential profit are:

- intelligibility of decision makers, even those who are not sufficiently financially educated;
- the determination of the future investment activity of the company manages the net cash flows.

In this paper only the basic elements of cash flow projection in the function of budgeting and evaluation of the effects of investment programs will be pointed out and they are:

- initial, as well as any subsequent capital investment in the realization of a given project as a cash outflow;
- net increase in future cash flow expected from the project, ie the flow of annual financial benefits in the economic life of the project;
- the amount of cash that will be released when the project is liquidated according to its lifetime system as a cash inflow.

The basic investment criteria in the financial literature are the price of capital and the standard rate of return. The price of capital as an investment criterion is based on the indisputable fact that capital, regardless of its sources, has its price on common sense logic that it is worth investing if the expected earnings will be based on other realistically available alternative investment opportunities. In doing so, determining the price of the company's capital is essential for each company only in the function of the investment criterion, but in the optimal composition of its financial structure.

Unlike the cost of capital, standard rates of transfer to invested funds are a more empirically based criterion, which nevertheless has a fairly widespread practical application. As standard rates of return are met or used:

- the desired rate of return on new investment;
- actual rate of return on existing investments;
- average rate of return for a given industry;
- target rate of return on existing investments

## 3. ASSESSMENT METHODS

The investment decision will be either the acceptance or rejection of the proposal based on the 4th method of determining the required capital:

1. methods of estimating the rate of return;
2. return period methods;
3. internal rate of return method;
4. net present value method

### 3.1. ESTIMATION OF THE RATE OF RETURN

This calculation measure represents the ratio of the average annual profit after tax and investment in the project. In the previous example of a new machine, the average annual book salary for a five-year period is \$ 2,100, and the initial investment in the project is \$ 18,000. Therefore: Average rate of return =  $2100/18000 = 11.76\%$ . If the income were variable for the observed 5 years, the average would be calculated and included in the meter. Once the average rate of return for an investment proposal has been calculated, it can be compared to the required rate of return in order for a particular investment proposal to be accepted or rejected. Assuming there are 3 investment proposals, each costing \$ 9,000, follows

**Table 1:** Example of three investment projects

	PROJECT A		PROJECT B		PROJECT C	
PERIOD OF TIME	profit	inflow	profit	inflow	profit	inflow
1	3000	6000	2000	5000	1000	4000
2	2000	5000	2000	5000	2000	5000
3	1000	4000	2000	5000	3000	6000

Each proposal will have the same average return rate of \$ 2999 / \$ 9000 or 22.22%, and yet, few companies will view projects as equally favorable. Most companies would give priority to project A, which provides higher overall cash benefits in the first year. Therefore, the average rate of return does not satisfy all desires as a method of project selection. The payback period of an investment project speaks to the number of years it takes to recoup the initial cash investment. It is the ratio of initial investment to annual cash income in the payback period. In the example it is: Payback period =  $18000/5700 = 3.16$  years. If the annual cash income is not equal, the work around the calculation is somewhat more difficult. Assuming an annual cash income of \$ 4,000 in the first year, \$ 6,000 in the second and third years, and \$ 4,000 in the fourth and fifth years, in the first three years the \$ 16,000 initial deposit will be returned and in the fourth year the next \$ 4,000. In relation to the initial investment of \$ 18,000, the payback period is 3 years + \$ 2,000 / \$ 4,000 or 3.5 years.

### 3.2. INTERNAL RATE OF RETURN

It is generally agreed that due to various shortcomings of the internal rate of return and the payback period method, discounted cash flow methods provide a more objective basis for evaluating and selecting investment projects. These methods take into account the size and timing of cash flows over each project life period. The discounted flow method is the internal rate of return and the present value method. It should be recalled that the internal rate of return on an investment proposal is a discount rate that equates the present value of expected expenditures with the present value of expected receipts.

It is denoted by  $r$ , so that:

$$\sum_{i=0}^n (A_i/(1+r)^i) = 0$$

where:  $A_i$  - refund in period  $t$ , whether it is expenses or income,

$n$  - period in which cash inflow is expected.

If the average cash cost occurs in time 0, the previous expression can be displayed as:

$$A_0 = A_1 / (1 + r) + A_2 / (1 + r)^2 + \dots + A_n / (1 + r)^n$$

Therefore,  $r$  is the rate that discounts future cash inflows -  $A_1$ - $A_n$  to reduce them to the initial cost in period 0. In the example, the problem is solved as follows:

$$1800 \text{ NJ} = 5700 / (1 + r) + 5700 / (1 + r)^2 + 5700 / (1 + r)^3 + 5700 / (1 + r)^4 + 5700 / (1 + r)^5$$

Solving this task, it is decided that the internal rate of return is 17.57%.

The criterion on the basis of which the project is accepted or rejected is the comparison of the internal rate of return with the required rate of return. If the internal rate is higher than the requested rate, the project is accepted, if it is lower, the project is rejected. If the required rate is 12%, if this criterion is applied, the investment proposal under consideration will be accepted. Acceptance of a project whose internal rate of return is higher than the required rate of return should result in an increase in market share prices, because the company accepts the project with a return higher than required.

### 3.3. NET PRESENT VALUE

The internal rate of return method and the present value method, in which cash returns are discounted, have a similar approach in planning the required capital. With the present value method, all refunds are discounted to present value, using the required rate of return. The net present value for the proposed investment is obtained by the form:

$$NSV = \sum_{t=0}^n At / (1 + k)^t$$

t = 0

where: k- the required rate of return.

If the sum of these discounted cash flows is 0 or more, the proposal is accepted, if the sum is less than 0, the proposal is rejected. Another way in which the acceptance criterion can be expressed is as follows: The project will be accepted if the present value of cash income is greater than the present value of cash expenditure. The approach to the acceptance criteria in this case is the same as the principle for the internal rate of return. If the required rate of return is such as to ensure the return that investors expect the company to earn on the investment project, and the company accepts the proposal with a net present value greater than 0, the market price of the shares should increase. The Company will accept a project whose return on assets is greater than the return that would be required to keep market share prices unchanged.

Assuming that the required rate of return after tax is 12%, it is easy to determine the net present value in a given example using the following expressions:

$$NSV = -18000 + 5700 / (1 + 0.12) + 5700 / (1 + 0.12)^2 + 5700 / (1 + 0.12)^3 + 5700 / (1 + 0.12)^4 + 5700 / (1 + 0.12)^5 = -18000 + 20547 = \$ 2547$$

### 3.4. PROFITABILITY INDEX

The profitability index of a project, or the ratio of utility to cost, is the ratio of present value to future cash inflows and initial costs. It is calculated with the following form:

$$Pi = \left[ \sum_{t=1}^n At / (1 + k)^t \right] / A_0$$

t = 1

and for a given example, the profitability index is:

$$Pi = 20547 \text{ NJ} / 18000 \text{ NJ} = 1.14$$

As long as the profitability index is 1 or higher, the investment proposal is acceptable. When calculating the profitability index, the net index is calculated, not the aggregate index. The aggregate index is the ratio of the present value of cash income and the present value of cash expenditure. The net index is used to distinguish between the initial cost and subsequent cash costs.

## 4. CONCLUSION

Investing is a dynamic and complex process that requires a lot of knowledge and commitment, where it is sometimes difficult to distinguish when the investment process begins and when it ends. In order to be able to manage investments efficiently one needs to know and understand numerical determinants of the investment process. The development of new technologies, especially computer technologies, the active involvement of an increasing number, raising the level of knowledge of participants in financial markets, has produced a number of investment strategies thanks to which investors strive to achieve their investment goals.

## REFERENCES

- [1] Dedović M., Milačić S., (2003), *Finansijska tržišta i berze*, EF, Priština
- [2] Grozdanović R., Radojičić M., Vesić J., (2006), *Ekonomija preduzetništva*, Tehnički Fakultet, Čačak
- [3] Ristić Ž., Komazec S., Ristić K., (2013), *Finansijska tržišta i berzanski menadžment*, EtnoStil, Beograd,
- [4] Ristić Ž., Komazec S., i dr. (2006), *Berze i berzansko poslovanje*, izdavač Nenad Jelesijević
- [5] Madura, J. (2003) *Financial Markets and Institutions*. Mason: Thomson/South-Western
- [6] Mishkin, F.S. (2002) *The economics of money: Banking and financial markets*. Reading, MA, itd: Addison-Wesley
- [7] Šoškić D. (2000), *Hartije od vrednosti, upravljanje portfoliom i investicioni fondovi*, EF, Beograd

УДК 378.147.88: 621.3

Дуванский В. С., Верич С. А.

## ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНОЙ ОСНОВЫ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА-МЕХАНИКА

*В работе представлен компетентный комплекс для профессиональной деятельности инженеров-механиков. Освоено, что если человек знает, он готов к выполнению профессиональной деятельности, но это ещё не значит, что он способен к выполнению профессиональной деятельности. Способен она будет тогда, когда у него в наличии будут знания, умения, навыки а также опыт работы по выполнению профессиональной деятельности, то есть человек будет компетентным в определенном направлении деятельности. Выяснено, что профессиональная компетентность в проекции на экспериментально-исследовательскую деятельность инженеров механического профиля должна основываться (кроме социально-личностных, общенаучных и инструментальных компетенций) на общих профессиональных и специализированно-профессиональных компетенциях.*

*The work presents a competence complex for the professional activities of mechanical engineers. It is mastered that if a person knows, he is ready to perform professional activities, but this does not mean that he is capable of performing professional activities. She will be able when he has knowledge, skills, and experience in performing professional activities, that is, a person is competent in a certain direction of activity. It was found that professional competence in the projection of the experimental research activity of mechanical engineers should be based (except for social and personal, general scientific and instrumental competences) on general professional and specialized professional competencies.*

**Актуальность исследования.** Вопросам повышения уровня профессиональной компетентности кадрового и научного потенциала организаций и производств, качества подготовки соискателей высшего образования, всегда занималась научное сообщество. Результаты анализа деятельности на производстве студентов-практикантов свидетельствуют о том, что они недостаточно подготовлены к реальной практической деятельности. Следовательно, возникает острая необходимость в подготовке компетентных инженеров механического профиля, то есть формирование у будущих специалистов комплекса компетенций, достаточных для профессиональной деятельности в условиях реального производственного процесса.

**Анализ последних исследований и публикаций, в которых начато решение данной проблемы и на которые опирается автор.** Вопросы компетенции и компетентности рассматривались Новак О., Марковой А., Борисовым В., Зарубинской И., Blândul V., Wahlgren B. и другими учёными-исследователями. Из большого количества определений [4, 5, с. 335 и др.]: "Компетентность - это способность адекватно выбирать, сочетать и использовать знания, умения и другие приобретения в составе ценностей и установок, позволяющих успешно решать определенную категорию работы или учебной ситуации, а также достичь эффективного профессионального и личностного развития". Между тем основной элемент качественной подготовки соискателей высшего образования специальности механика изучен и уточнён недостаточно.

**Целью статьи** является презентация формирования компетентностной основы будущего инженера-механика для успешной профессиональной деятельности.

**Изложение основного материала.** Научное сообщество считает, что готовность – это целенаправленный результат специальной профессиональной подготовки специалистов и настроенности на труд, умение выполнять поставленные задачи, заниматься самообразованием и самовоспитанием. Также указывается, что профессиональная готовность - это деятельностное состояние личности, что обеспечивает эффективность работы. Готовность педагога определяется его отношением к собственным знаниям и желанием улучшить уже существующие педагогические и психологические навыки [1, с. 134]. А способность, в свою очередь, - это компетентность человека,

совокупность знаний и умений, необходимых для эффективной профессиональной деятельности. Так же считает и Маркова А. К. Она отмечает, что компетентность - это способность и умение человека выполнять определенные трудовые функции [2, с. 30]. То есть, если человек знает, он готов к выполнению профессиональной деятельности, но это еще не означает, что он способен к выполнению профессиональной деятельности. Способен она будет тогда, когда у него в наличии будут знания, умения, навыки а также опыт работы по выполнению профессиональной деятельности, то есть человек будет компетентным в определенном направлении деятельности. В профессиональной деятельности специалистов механического профиля важная роль отводится нескольким направлениям, определяющих предметно-деятельностный комплекс, который образуется организационно-управленческой и инженерно-технической видами деятельности, которые охватывают социальную и профессиональную сферы деятельности специалиста [6]. Организационно-управленческая деятельность инженерных работников предусматривает планомерное, целенаправленное руководство коллективом в процессе производственной деятельности. Инженерно-техническая деятельность обеспечивает подготовку производства, непосредственное производство, а также обслуживание производственных объектов в процессе практического обучения. Инженерно-техническая деятельность имеет составляющие: проектно-конструкторскую, технологическую, исследовательскую, эксплуатационную. Проектно-конструкторская составляющая деятельности специалистов механического профиля в практическом плане ориентируется на разработку новой техники, доработку, модернизацию существующей. Результаты проектно-конструкторской деятельности представляются в виде технической документации, предназначенной для организации производства и эксплуатации новой техники или модернизации существующей. Технологическая составляющая деятельности специалистов механического профиля предусматривает обеспечение им соблюдения проектных параметров тех производственных процессов, в которых принимают участие специалисты в ходе приобретения практического опыта и умений выполнения технологических операций - отмечает В. В. Борисов [3, с. 20-21]. Исследовательская составляющая деятельности специалистов механического профиля направляется на получение новых научных знаний, уточнения и обобщения уже имеющихся. В процессе такой деятельности находят подтверждения или опровергаются выдвинуты научные предположения, осуществляется поиск новых способов решения известных задач и т.д., что, по нашему мнению, является важным элементом формирования компетентностной основы будущего специалиста, его готовности к практической деятельности.

В зависимости от того, какие методы (теоретические или эмпирические) превалируют в исследовании, отдельные этапы из перечисленных выше могут терять актуальность и не включаться в план исследования. Но практически в любом исследовании особое место отводится эксперименту.

Поскольку эксперимент обычно является этапом какого-либо исследования, на котором с применением определенных эмпирических методов получают определённые результаты, которые включаются в так называемый эмпирический цикл исследования, то в дальнейшем можем в проекции на учебную деятельность такой этап именовать экспериментальным исследованием и мыслить его как циклический процесс, в котором задействуются несколько мысленных актов (шагов), последовательно сменяющих друг друга и интерполяционно приближают исследователя к окончательному информационному результату, на основании которого можно будет сформулировать выводы и предложить рекомендации по возможному внедрению полученных результатов в производство или интеллектуальную деятельность.

Экспериментальные исследования в профессиональной деятельности инженеров-механиков необходимы для формирования профессиональных компетенций (качеств) специалиста, активного управления познавательным процессом, связанным с анализом



качественных и количественных характеристик объектов, их свойств, качеств, характеристик, величин и другое, что исследуется в эксперименте. Спецификой экспериментальных исследований в деятельности механиков является то, что они проводятся для: теоретического получения аналитической зависимости, однозначно и исчерпывающе характеризует исследуемый процесс; установление зависимости теоретическим путем (что ведет к росту объема эксперимента); реализации поисковых мероприятий по установлению зависимостей, которые не удалось получить теоретическим путем.

Итак, профессиональная компетентность в проекции на экспериментально-исследовательскую деятельность инженеров механического профиля должна основываться на общих профессиональных и специализированно-профессиональных компетенциях. Среди общепрофессиональных компетенций, которые играют существенное значение в экспериментально-исследовательской деятельности отмечаются те, которые направляются на: формирование базовых представлений о механические устройства (объекты), их разнообразие, понимание их назначения и принципов работы; овладение методами наблюдения, описания, идентификации, выявления особенностей функционирования механических устройств (объектов); обеспечение действий и режимов работы механических устройств (объектов). Среди специализированно-профессиональных компетенций, необходимых для экспериментально-исследовательской деятельности инженеров механического профиля выделяются способности: анализировать, планировать и организовывать экспериментальные исследования механических устройств (объектов); применять общие, технологические, аналитические и специальные методы экспериментальных исследований для определения статистических и динамических характеристик, режимов функционирования механических устройств (объектов); использовать профессионально-профилированные знания в области механики для статистической обработки экспериментальных данных и математического моделирования механических явлений и процессов; применять математический аппарат в инженерном экспериментировании.

**ВЫВОДЫ.** Штудирова практики подготовки инженеров механического профиля установлено, что экспериментальные исследования в процессе изучения профессионально ориентированных дисциплин механических специальностей имеют ведущую роль в формировании у будущих специалистов комплекса компетенций, достаточного для профессиональной деятельности в условиях реального производственного или учебного процесса. Поэтому, профессиональная компетентность в проекции на экспериментально-исследовательскую деятельность инженеров механического профиля должна основываться на общих профессиональных и специализированно-профессиональных компетенциях.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Новак О. О. Удосконалення педагогічної майстерності в умовах особистісно зорієнтованої освіти: модульний посібник / Упорядники П. І. Матвієнко, Н. І. Білик, О. О. Новак. Полтава : ПОІППО, 2006. 293 с.
2. Маркова А. К. Психология профессионализма / А. К. Маркова. Москва, 1996. 33 с.
3. Borisov V. V. Use of design and engineering tasks in the lessons of labor training / Vyacheslav Viktorovich Borisov // Newsletter of the Chernigov State Pedagogical University named after T. G. Shevchenko. – Release 93. – Series: Teaching Science / Head Editor M. O. Nosko. – Chernihiv: CNPU – 2011. – № 93. – p. 19–22.
4. Blândul, V. C., & Bradea, A. (2017). Developing psychopedagogical and methodical competences in special / inclusive education teachers. *Problems of education in the 21st century*, 75(4), p. 335-344.
5. Wahlgren, B. (2016). Adult educators' core competences. *International Review of Education*, 62 (3), 343-353. doi: 10.1007/s11159-016-9559-4.
6. Zarubinskaya I. B. Formation of social competence of students of higher educational institutions (theoretical and methodological aspect): [Monograph] / Irina Borisovna Zarubinskaya. – Kiev: KNEU, 2010 – 348 p.

УДК 1:37(477)

Смельяненко Г.Д., Абизова Л.В.

## МЕТАНАРАТИВ ВІТЧИЗНЯНОЇ ОСВІТИ

*Стаття є авторською спробою дослідження філософських контекстів освіти, її сенсів та аксіологічних констант. Виявлено тісний взаємозв'язок між філософією та освітою. Зазначено, що актуальність проблеми обумовлена змінами в сучасному вітчизняному освітньому просторі і потребою формування нового типу особистості. Розкрито сутність освіти як багатовимірного ресурсу стратегічного розвитку держави та особливості трансформацій системи освіти. Наголошено на тому, що модернізація освітньої діяльності здійснюється з урахуванням надбань вітчизняної освіти та європейських вимог. Зроблено висновок про те, завдання метанаративу вітчизняного освітнього простору полягає у формуванні і трансляції моделі етнічної ідентичності, яка повинна спиратися на активне використання основних елементів матриці національної самосвідомості.*

**Ключові слова:** філософія, освіта, дискурс, матриця національної ідентичності.

*The article is the author's attempt to study education in the context of philosophical reflection. Relevance of the research subject is conditioned by changes in modern educational environment and the need for shaping a new type of personality, able to adapt to the changing social environment. It is noted that the implementation of educational opportunities is performed due to educational and pedagogical discourse. The gist of education as multidimensional resource of strategic manner of civil, moral and cognitive orientation, the transformation of the national education field in the context of European integration and globalization challenges nowadays has been described. Basic conceptual directions on usage of paradigmatic principles of educational philosophy in the process of educational theory and educational practice reforming in Ukraine have been analyzed. The internationalization of education is interpreted as a synonymous for the international education component.*

**Key words:** philosophy, education, discourse, matrix of national identity.

**Постановка проблеми.** Освітня практика в нашій державі перебуває в процесі перманентної трансформації, що, з одного боку, свідчить про динаміку соціуму, а, з іншого, - позбавляє його стабільності. Філософія освіти спрямовує свій потенціал на створення сучасних концепцій, які обумовлюють формування нової моделі освітньо-педагогічного дискурсу, переорієнтацію навчально-виховного процесу та освіти в контексті філософських уявлень про людину (антропологічного повороту) та полікультурності сучасного українського суспільства. Одні дослідники вважають відокремлення філософії освіти в самостійну дослідницьку галузь виправданою відповіддю на виклики часу, інші називають цей процес невиправданим множенням філософського знання, оскільки освітня проблематика вивчається у межах соціальної філософії та філософської антропології.

**Аналіз останніх досліджень.** Образ традиційної української школи, яка в історії України виступала джерелом духовного формування народу, національної самосвідомості, соціально активним чинником формування менталітету, відкрили нам. Д. Антонович та В.Біднов. Розвиток освітньої сфери сучасної України всебічно аналізували В. Андрущенко, В. Кремень, О. Базалук, Г. Калінічева. Праці названих авторів характеризуються різноманітністю підходів та оцінок, проте, їх єднає прагнення зробити вітчизняну освіту кращою. Доробок цих українських дослідників слугуватиме теоретичним підґрунтям наших наукових розвідок.

**Формулювання цілей статті.** Предметом дослідження є метанаратив сучасної вітчизняної освіти, її сенси і аксіологічні константи в контексті євроінтеграційних та глобалізаційних викликів сучасності.

**Виклад основного матеріалу.** У ХХІ ст. освіта набуває статусу стратегічного ресурсу розвитку суспільства, який забезпечує зростання його технологічного рівня і конкурентоспроможності в умовах глобалізації, адже нову цивілізацію неможливо будувати без прориву у сфері свідомості. Поступ історії визначається динамікою

соціальних процесів у всіх сферах життя суспільства. Сьогодні критерієм освіти виступає «результативність». У цьому контексті «університети та інститути вищої освіти підпорядковуються відтепер вимозі формування компетенції, а не ідеалів. Передача знань не виглядає більше як те, що покликане формувати еліту, здатну вести націю до звільнення, але постачає системі гравців, здатних забезпечити виконання ролі на практичних посадах, які потрібні інститутам» [3, с.119].

Філософські пошуки антропологічного спрямування зосереджені на проблемі людської індивідуальності, оскільки поступово видозмінюється ліберальна модель суспільства, змінюється статус людини, з «людини, яка думає» вона поступово дрейфує до «людини, яка функціонує». Пересічний громадянин завдяки всім схемам маніпулювання його розумом, почуттями, волею, смаками перетворюється на функціональну одиницю з певною керованою програмою дій. Аналізуючи динаміку змін сучасної української спільноти, Т. Воропасва зазначає, що «негативними соціокультурними трансформаціями є зменшення кількості респондентів, які представляють «європейську людину», «підприємницьку людину», а також збільшення кількості респондентів, які репрезентують «кризову людину», «маргінальну людину», «розчаровану людину», «конформну людину», «закриту людину» [1, с.198]. Умови динамізації культури, прискорення соціальних змін, інколи сприяють перетворенню індивіда на людину розгублену, що не сприяє бутійній вкоріненості людини. Означена проблема має безпосереднє відношення до освіти, оскільки інколи, нажаль, саме в освітній практиці криється її потенційна можливість. Сама система освіти за певних умов може сприяти омасовленню особистостей, відчуженню людської сутності.

Метою освіти стає формування людини, здатної жити за своїм покликанням та вибором, людини, яка може бути щасливою і корисною для суспільства, людини з високою шкалою цінностей. Основу аксіології освіти складає етика І. Канта, його вчення про регулятивні принципи практичного розуму, про сферу моральності як сферу свободи і відповідальності. Це принципи загальнолюдської моралі, але у сфері освіти вони мають бути базовими і фундаментальними, тому що вони, по-перше, розкривають соціокультурний статус освіти як провідної форми життєдіяльності сучасного українського суспільства, що виступає не лише генератором його розвитку, але й домінуючим фактором формування соціокультурного середовища; по-друге, надають освіті онтологічного та екзистенціального виміру в рамках культури, принципово змінюючи методологію освітньої практики в межах нової філософської парадигми освіти.

Сутнісною рисою, яка відрізняє «суспільство знань» від попередніх соціокультурних утворень виступає наявність великої кількості комунікацій. «І за словом «інформація» приховується саме комунікація, а не знання. Спостерігаючи за сучасними політиками, біржовими маклерами, журналістами та їх аудиторією, важко не помітити: більш інформована людина – не та, яка більше знає, а та яка бере участь у більшій кількості комунікацій» [2, с.11-12]. Основу освітньо-педагогічних взаємодій складає не знеособлений обмін інформацією, а комунікація на основі спілкування. Процес розуміння завжди має діалогічний характер, оскільки розуміння тісно пов'язане зі спілкуванням, передбачає «зустріч суб'єктів», що надзвичайно важливо у педагогічних взаємодіях. Значимість діалогу у розв'язанні протиріч і конфліктів сучасного світу, починаючи з особистісних і завершуючи міжетнічними та міждержавними, неоціненна. Діалогічність навчання сприяє діалогічності культур, толерантності, терпимості до думки іншого та до іншої людини як такої, до її уподобань, до її приналежності до тієї чи іншої спільноти. Якщо толерантність матиме місце в системі освіти, вона екстрополуватиметься на суспільство.

В модерні часи переходу численних спільнот у горизонт буття мультикультурних євроатлантичних цінностей національна спрямованість освітнього процесу є основою недопущення національного самовідчуження. Шанування національного коріння виступає

запорукою успішного національного поступу. Тенденція національної спрямованості освітнього процесу, постає урівноваженням сучасних інтеграційних процесів, певним їх антиподом, що, в свою чергу, демонструє діалектичну природу соціального буття. В освітніх системах різних країн вона проявляється з різною силою, але особливо відчутною є в пострадянських та постколоніальних державах, в тому числі і в Україні. Національна спрямованість освіти полягає у невіддільності освіти від національної основи. Шанування національного коріння виступає запорукою успішного національного поступу.

Школа і освіта в Україні змінювалася і розвивалася, знала періоди злету і нападок. При вирішенні сучасних філософсько-освітнянських завдань неможливо ігнорувати досвід, історію, невдачі та здобутки традиційної школи. Для відродження, а інколи і для формування національної свідомості доцільно вивчати і застосовувати у модернізації освітніх стратегій надбання національної педагогічної культури. Завдання метанаративу вітчизняного освітнього простору полягає у формуванні і трансляції моделі етнічної ідентичності, яка повинна спиратися на активне використання основних елементів матриці національної самосвідомості, визначених Е. Смітом, які виступають якісними параметрами самоідентифікації та самозбереження нації [4]. В контексті вітчизняної історико-культурної площини вони виглядають наступним чином: групова назва нації, психологічно, – це синонім самовизначення «ми», важливий компонент для відчуття національної єдності; міф про спільних предків та єдине походження, цей компонент надає національній самосвідомості певний історизм, момент початку нації в історії; зв'язок з конкретною територією, рідним краєм; національний характер і вираження його в національних героях та геніях; культура і мова, яка відображає не тільки національний спосіб побуту, життя, творчості, але й мислення, відношення до світу; спільна історична пам'ять і національна солідарність.

### ВИСНОВКИ

Процес освіти не є спонтанним, він має свою логіку, стандарти, форму, установки і принципи. Система освіти формує покоління, яким буде передана естафета розвитку людської цивілізації. Освіта обумовлює формування смислової сфери, сприяє вибору життєвої позиції та соціальному вибору особистості. Цілісний образ освіти служить інтересам і суспільства, і особистості. Формування сучасного типу особистості представляє собою не просту передачу тих чи інших знань, але й комплексний процес окультурювання, обробки особистості. В освіті присутня складова навчання, складова збереження і передачі традицій, складова евристичної та пошукової діяльності. Вітчизняна освіта, враховуючи буремні події останнього десятиліття, має навчати розумно жити, діяти, творити, позбутися війн, ворожнечі, насильства. Ґрунтуючись на вищезазначеному, можна стверджувати, що окреслені елементи культурної матриці української національної самосвідомості, «трансльовані» освітою, складають систему самоідентифікації, самозбереження і самозахисту нації в історії, постають «коренями» національної культури.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Воропаєва Т. Українська спільнота крізь призму культурно-світоглядних трансформацій. // Українознавчий альманах. – К.: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2011. – Випуск 5. – с. 194 -198.
2. Иванов Д.В. Виртуализация общества / Д.В.Иванов. – СПб.: Петербургское Востоковедение, 2000. – 96 с.
3. Лиотар Ж.-Ф. Состояние постмодерна / Ж.Ф.Лиотар; пер. с фр. Н.А.Шматко, - М.: Институт экспериментальной социологии, СПб.; Алетейя, 1988. – (серия «Gallicinium») – 160 с.
4. Сміт Е. Національна ідентичність / Ентоні Д. Сміт; [пер. з англ. П.Таращук]. – К.: Основи, 1994. – 223с.

УДК 37-042.4:004

Золочевська А.О., Єфімов Д.В.

## ІННОВАЦІЙНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ ОКРЕМИХ ПРЕДМЕТІВ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

У роботі розглядається інноваційні комп'ютерних технологій, упровадження комп'ютерних технологій у освітній процес і модернізації навчання учнів сучасними засобами комп'ютерно-орієнтовного навчального середовища. Надається інформація щодо місця ІКТ у змісті загальної середньої освіти і їх впливу на освітній процес взагалі. Відзначається системний підхід щодо інтеграції інноваційних технологій в освітній процес з метою підвищення результативності вивчення окремих предметів.

This paper examines the innovative computer technology, the introduction of computer technology in the educational process and the modernization of student learning by modern means of computer-based learning environment. Information on the place of innovative computer technologies in the content of general secondary education and their impact on the educational process in general is provided. There is a systematic approach to the integration of innovative technologies in the educational process in order to increase the effectiveness of the study of individual subjects.

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується інтенсивністю і глибиною інформатизації всіх його інститутів. Тому впровадження комп'ютерних технологій в освіту можна охарактеризувати як логічний і необхідний крок у розвитку сучасного інформаційного світу. Освітні інновації – це такі системи, які вперше вдосконалені і застосовані в освіті, вони добре поліпшують результати освітньої діяльності. Отже інноваційність – це здатність до оновлення, відкритість новому [1].

Поштовхом до чималих освітніх перетворень є прискорений, випереджальний, інноваційний розвиток освіти шляхом оновлення її змісту та організації навчально – виховного процесу закладів освіти [3].

Розвиток системи середньої освіти потребує вивчення та впровадження інноваційних сучасних технологій та нових методів навчання дітей. Інноваційна діяльність в Україні передбачена Законом України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні». Завдяки інноваціям в освіті їх запровадження дозволяє вирішити розбіжності та суперечності між традиційною системою і потребами в якісно новій освіті [1]. Отже мова йде про провадження певних інновацій у сфері освіти [2].

Дослідженнями інноваційних технологій в освіті почали займатися ще з кінця 50 – х років ХХ сторіччя і ведуться по сьогоднішній день [2].

У навчальному процесі повинні використовуватись різноманітні інноваційні технології, основу яких є інтерактивність:

- Ігрові та дискусійні форми організації;
- Комп'ютерне моделювання;
- Інтерактивні технології.

Певні види інновацій мають свої особливості, наприклад, системні інновації, що стосуються деяких змін в освіті, потребують та породжують інші види інновацій: організаційні, соціальні, педагогічні тощо. Якщо ж рівень новизни частковий, то зміни відбуваються лише в певній функціональній сфері.

Пріоритетне значення при цьому мають комп'ютерні класи з доступом в Інтернет. Так як в умовах інтенсивних інноваційних технологій навчання використання комп'ютерів у навчанні, дослідженні, контролі та самоконтролі край необхідно.

Надзвичайно різноплановою і широкою є сукупність існуючих методик і технологій. Особливо необхідними виявилися технології із використанням комп'ютерних засобів [5]. Ідеї розвивального навчання більш ефективно реалізуються завдяки їх запровадженням. Комп'ютерні технології допомагають вчителю у вирішенні низки освітніх завдань, підвищують продуктивність його діяльності; дозволяють корегувати характерні школярам порушення інтелектуального розвитку; допомагають розвитку зв'язного мовлення; дають змогу контролю та самоконтролю процесу виконання завдань та їх правильність, безумовно впливають на рівень освіченості дітей. Отже, основним чинником розвитку учнів виступають комп'ютерні засоби, які формують передумови для реалізації розвивальної, пізнавальної, естетичної, виховної функції освітнього процесу при вивченні окремих предметів. [5]

Із впровадженням дистанційного навчання у березні 2019 року школи всієї України працювали в онлайн-режимі. За допомогою інноваційних комп'ютерних технологій вчителі демонстрували презентації, відеоролики тощо. Сучасний зміст освіти повинен орієнтуватися на використання інформаційних технологій, поширення інтерактивного, електронного навчання з доступом до цифрових ресурсів та інтелект – навчання для майбутнього [4].

## ВИСНОВКИ

Отже, інноваційні комп'ютерні технології у закладах загальної середньої освіти – це процес творення, запровадження та поширення нових засобів, ідей, технологій, у результаті яких відбувається перехід системи до якісно іншого стану. Однією із актуальних проблем у сучасному освітньому процесі залишається проблема інноваційних методів навчання. Отже використання інноваційних технологій та впровадження їх в освітній процес сучасних шкіл сприяє індивідуалізації навчальної діяльності, безумовно впливає на активізацію пізнавальної діяльності, сприяє всебічному розвитку школярів. Я вважаю, що інноваційні комп'ютерні технології при вивченні окремих предметів у закладах загальної середньої освіти будуть удосконалюватися й надалі.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Інновації в освіті: інтеграція науки і практики: збірник науково – методичних праць/ за заг. ред. О. А. Дубасенюк. – Житомир : Видавництво ЖДУ ім. І. Франка, 2014. – 493с.
2. Види інновацій в освіті та їх класифікація. Сиротинко Г.О. Інноваційний розвиток освіти: проблеми переходу від теорії до практики/ Г.О. Сиротинко// Управління школою. – 2005. – №1
3. Види інновацій в освіті та їх класифікація. Т. С. Яровенко. Вісник Дніпропетровського університету 2012.
4. Застосування сучасних технологій та інноваційних методів навчання у вищих навчальних закладах. Іванова Світлана. Державна інспекція навчальних закладів України.
5. Використання інноваційних технологій навчання на уроках української літератури та в позакласній роботі з дітьми з особливими освітніми потребами. Г. М. Щербанюк, учитель української мови та літератури КНЗ «Житомирська спеціальна загальноосвітня школа – інтернат»

УДК 378.147

Ісікова Н.П.

## ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ З ВИКОРИСТАННЯМ ДИСТАНЦІЙНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ

*Описано особливості організації в умовах пандемії освітнього процесу з використанням дистанційних освітніх технологій у вищих навчальних закладах. Розглядаються організаційні, інформаційно-компетентнісні, програмно-плануючі, змістовні, методичні, матеріально-технічні проблемні питання. Відзначається, що в вузах, де раніше не застосовувалися спеціально розроблені дистанційні технології, викладачі змушені використовувати системи відеоконференцій і трансляції (Adobe Connect Pro, Teams Office365, YouTube, Google Hangouts, Zoom, Webex, Skype і ін.), а також месенджери (WhatsApp, Viber, Telegram), корпоративну електронну пошту для швидкого спілкування зі студентами..*

*Features of the organization in the conditions of a pandemic of the educational process with the use of distance educational technologies in higher educational institutions are described. Organizational, information-competence, program-planning, content, methodical, material-technical problematic issues are considered. It is noted that in universities where previously did not use specially developed distance technologies, teachers are forced to use video conferencing and broadcasting systems (Adobe Connect Pro, Teams Office365, YouTube, Google Hangouts, Zoom, Webex, Skype, etc.), as well as messengers. (WhatsApp, Viber, Telegram), corporate e-mail for quick communication with students.*

Пандемія коронавірусу запустила цифрову трансформацію освітнього процесу на всіх його рівнях. Для оптимізації освітнього процесу освітнім закладам слід було перейти в дистанційний режим.

Можна стверджувати, що до весни 2020 року більшість освітніх організацій не були готові до переходу на електронну форму навчання. Незважаючи на заклики в 2018 році до впровадження цифрових технологій, більшість освітніх організацій не було готове до стовідсоткової реалізації освітніх програм у форматі електронного навчання в березні 2020 року.

Безумовно, в більш вигідному становищі опинилися освітні організації з навченим педагогічним персоналом, цифровими матеріалами, розумінням і умінням використовувати дистанційні освітні технології (ДОТ). Але таких освітніх організацій виявилось небагато. У зв'язку з цим виникає необхідність розгляду особливостей організації освітнього процесу з використанням дистанційних освітніх технологій в навчальних закладах України. Відзначимо, що через введення режиму самоізоляції виникли гострі проблемні ситуації. Перелічимо їх.

По-перше, це організаційні проблемні питання. Вони полягають в новому підході до організації освітнього процесу в цілому. Тобто в зміні способів комунікації суб'єктів освітнього процесу (викладачів, студентів). У зміні засобів і способів комунікації адміністрації та викладачів.

По-друге, це інформаційно-компетентнісні проблемні ситуації. Вони пов'язані з недостатнім рівнем сформованості інформаційної компетенції у студентів і педагогів. Тобто для ефективної організації дистанційного навчання у всіх суб'єктів освітнього процесу повинен бути сформований достатній рівень знань, умінь і компетенцій в області використання інформаційних технологій для навчання в умовах пандемії. Студентам потрібен мінімальний рівень знань і навичок, щоб безперешкодно користуватися навчальною інформацією, відправляти завдання на перевірку, відповідати на тестові питання, а викладачам потрібні відповідні знання для успішної підготовки і транслявання навчального матеріалу з дисциплін.

По-третє, це програмно-плануючі проблемні ситуації. Вони пов'язані з «перенесенням» виробничих, кваліфікаційних, навчальних та інших видів практик на

інший час. Тобто дані організаційні питання пов'язані зі зміною календарних навчальних планів. Якщо «перенесення практик» на більш пізній термін неможливий, то ситуація вирішується шляхом заміни практичних завдань теоретичними завданнями або спеціальними кейсами.

По- четверте, це змістовні проблемні питання. Вони пов'язані з трансформацією навчальної інформації в електронний вигляд. Тобто для дистанційного навчання, як правило, потрібно переструктурувати зміст навчальної дисципліни, «наповнити» її електронною інформацією, супроводити ключові розділи медіафайлами.

По- п'яте, це методичні проблемні питання. Вони пов'язані з пошуком найбільш підходящих і успішних способів, форм, методів комунікації викладача з студентами. Ще слід зазначити одну важливу особливість - написання педагогами методичних рекомендацій для студентів по виконанню ними самостійних робіт.

По-шосте, це матеріально-технічні проблемні питання. Для успішної організації дистанційного навчання потрібно безперебійний доступ до освітніх ресурсів. Отже, у всіх суб'єктів освітнього процесу повинна бути спеціальна техніка (персональні комп'ютери з відеокамерою, навушниками, мікрофоном тощо), програмне забезпечення, а також стійкий інтернет-доступ.

В умовах пандемії лекції та практичні заняття доводиться замінювати спеціально організованими онлайн-конференціями. Системи відеоконференцій і трансляцій: Adobe Connect Pro, Teams Office365, YouTube, Google Hangouts, Zoom, Webex, Skype і ін.

Багато навчальних закладів звернулися до таких систем підтримки освітнього процесу, як: Teams Office365, Google Клас, Moodle тощо.

За результатами досліджень [1], було виявлено, що «серед використовуваних освітніх платформ домінує Moodle. Це обумовлено низкою факторів (а саме: безкоштовний доступ, багатофункціональність, досить зручний призначений для користувача інтерфейс, наявність великої кількості методичних рекомендацій, вже наявний у багатьох викладачів відповідний досвід, яким можна обмінюватися, тощо)».

Зручний Moodle ще й тим, що за допомогою інструментів даної освітньої платформи можна організовувати опитування студентів, здійснювати контроль знань. Альтернативні системи опитувань: Forms Office365, Google Форми тощо.

В рамках дистанційного навчання можуть використовуватися такі месенджери, як WhatsApp, Viber, Telegram. Вони дозволяють створювати тематичні бесіди, миттєво доносити оперативну інформацію, обмінюватися мультимедійними файлами і посиланнями.

Адміністрація навчального закладу працює в штатному режимі, викладачі працюють відповідно до розкладу навчальних занять, встановлених адміністрацією. Під час навчального заняття за розкладом викладач знаходиться на робочому місці / вдома. На розсуд викладача в робочий час він може здійснювати зв'язок зі студентами, займатися методичною роботою (розробкою матеріалів, контрольних засобів тощо) відповідно до посадових обов'язків.

З огляду на те, що матеріали, які розробляються повинні бути строго в електронному вигляді, адміністрація навчального закладу повинна забезпечити всіх викладачів можливістю доступу до робочих місць, що обладнані персональними комп'ютерами і виходом в Інтернет.

1. Дії викладача при переході на дистанційне навчання:

Вибрати спосіб проведення занять з урахуванням результатів моніторингу технічної готовності до переходу на дистанційне навчання.

Сформулювати навчальний матеріал.

Визначити формат взаємодії зі студентами.

Визначити спосіб організації зворотного зв'язку і контролю.

2. Вибір способу проведення занять.



Залежно від технічних можливостей розрізняють 2 способи проведення дистанційних занять:

Онлайн заняття в інтернеті, де комунікації використовуються постійно. Студент повинен мати вільний доступ до інтернету, мати власну електронну адресу (або використовувати систему Moodle наприклад).

Заняття з застосуванням кейс-технологій (технологій передачі навчальних матеріалів на паперових і електронних носіях), при яких достатньо, щоб програмні засоби, встановлені на комп'ютері, були здатні обробити інформацію, надану педагогом. Студент повинен бути забезпечений електронною поштою і власною електронною адресою. Дистанційну роботу можна проводити одним з двох способів або використовувати їх комбінацію.

### 3. Формування навчального матеріалу

При формуванні навчального матеріалу рекомендується застосовувати існуючі інтерактивні матеріали або курси по предмету, а в разі їх відсутності - створити навчальні матеріали самостійно, використовуючи мультимедійне представлення навчальної інформації.

У структуру матеріалу повинні входити наступні змістовні компоненти:

- навчальний матеріал, включаючи необхідні ілюстрації;
- інструкції по його освоєнню;
- питання і тренувальні завдання;
- контрольні завдання і пояснення до їх виконання.

Організувати навчальну роботу дистанційно - значить допомогти студенту самостійно розібратися з тим, що він не знає і не вміє.

При підготовці до дистанційних занять, викладачеві рекомендується скласти план всього курсу, дотримуючись принципу відповідей на питання:

- які результати повинні бути досягнуті студентом?
- яким чином ці результати повинні бути досягнуті?
- як організувати педагогічний супровід засвоєння матеріалу?
- які методи контролю досягнення результатів будуть застосовані?

У студента повинна бути точка входу, через яку вони отримують доступ до навчальних матеріалів: платформа, блог, сайт, месенджери, закрита група тощо.

Безумовно, всіх мінусів дистанційного навчання уникнути не

вийде, так як на даному етапі науково-технічного розвитку не існує таких інформаційних технологій, які б дозволяли повною мірою відтворити традиційний освітній процес.

## ВИСНОВКИ

Проведені дослідження довели, що нові інформаційні технології істотно змінюють форми взаємодії студентів і викладачів, впливають і на зміст навчання. Хороша освіта сьогодні - це синтез різних форм отримання знань і сучасних технологій.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Блинов В.И. Внезапное дистанционное обучение: первый месяц аврала (по результатам экспресс-исследования и экспресс-опроса): в 2 ч. / В.И. Блинов, И.С. Сергеев, Е.Ю. Есенина // *Профессиональное образование и рынок труда*. 2020. № 2. С. 6-33.

УДК 615.47

Ковалева А.А., Свид И.В.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ МЕТОДИКИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ КОРОБКИ В MATLAB

*В работе рассмотрена проблема травм черепно-мозговой коробки, их визуализация и обработка с помощью MATLAB. Описано операции, с помощью которых решается данная проблема. Применяется вейвлет-обработка изображений, которая используется для наглядного представления органов в разрезе. Также, продемонстрированы иллюстрации, как результат вышеупомянутых операций.*

*This paper considers the problem of traumatic brain injury, their visualization and processing using MATLAB. Describes the operations by which this problem is solved. Wavelet image processing is used, which is used to visualize organs in a section. Also shown are illustrations as a result of the above operations.*

Проблема лечения тяжелой черепно-мозговой травмы (ЧМТ) является актуальной в современной медицине и имеет большое социально-экономическое значение. Механические повреждения костей черепа и мозговых тканей представляют собой один из самых популярных предметов численного моделирования в данной области. Подобные исследования активно внедряются в практические сферы деятельности и стали нормой, в частности, в автомобильной промышленности, где привлекаются для определения и оптимизации критериев безопасности, превращая модели в инструменты предсказания последствий травм. В индустриальных пакетах программ, как правило, используются известные математические модели механики деформируемого твердого тела, большое внимание уделяется построению оптимальных расчётных сеток, обеспечивающих достаточно высокую точность расчётов в методе конечных элементов.

Таким образом, цель данной работы заключается в описании важности моделирования черепно-мозговой коробки человека и ее проектирование в пакете MATLAB.

С помощью массивов в MATLAB возможно задать большое количество достаточно сложных объектов, в частности, и череп человека. Так, файл *mri* содержит массив графических данных для проектирования черепной коробки человека вместе с ее содержимым. Название файла происходит от сокращения слов MagneticResonanceImaging – магнитно-резонансные изображения. Таким образом, этот файл содержит пример задания изображения от медицинских приборов на основе применения магнитного резонанса – томографов.

Для выделения одного слоя из разрезанной горизонтальными плоскостями черепной коробки следует использовать следующую операцию. Загрузку данного массива показывает данные пример (рис.1):

```
% Программа построения среза черепной коробки  
loadmri;  
D = squeeze(D);  
image_num = 8;  
image(D(:,:,image_num))  
axisimage;  
colormap(map)
```

Помимо этого при рассмотрении черепно-мозговой коробки целесообразно применить вейвлет-обработка изображений, которая в настоящее время приобретает популярность в медицине и используется для наглядного представления органов в разрезе. Пример обработки части черепной коробки человека продемонстрирован на рис. 2.

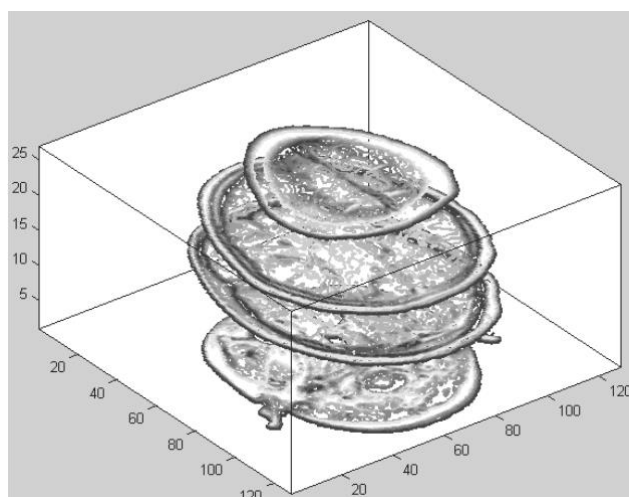


Рисунок 1 – Срезы черепной коробки человека

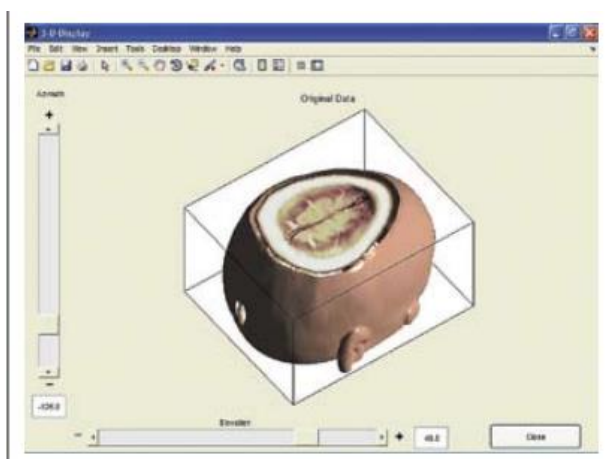


Рисунок 2 – Восстановление сложного трехмерного изображения черепа человека

Данная операция позволит предметно визуализировать содержимое черепа, оценивать его состояние на наличие травм. Это весьма важно, т.к. проблема лечения тяжелой черепно-мозговой травмы (ЧМТ) является актуальной в современной медицине и имеет большое социально-экономическое значение.

#### ВЫВОДЫ

Таким образом, поскольку общеизвестным фактом является важность проблемы исследования черепно-мозговой коробки человека, ее проектирование и корректная обработка изображения черепа в разрезе является чрезвычайно важным аспектом. В работе описаны возможные варианты моделирования в MATLAB.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дьяконов В. П. *MATLAB в обработке сигналов и моделировании электронных устройств*. М.: ДМК-Пресс, 2011/
2. О. Ф. Воропаева, Ю. И. Шокин. *Численное моделирование в медицине: Некоторые постановки задач и результаты расчётов*. Институт вычислительных технологий СО РАН, Т.4, 2012.
3. Дьяконов В. П. *MATLAB. Полный самоучитель*. – М.: ДМК Пресс, 2012.

УДК 374.091

Ковалевська Т.Ю.

## ГУРТКОВА РОБОТА В СИСТЕМІ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ – ФАКТОР РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ ШКОЛЯРІВ

*Розкрити особливості позашкільної освіти в напрямку розвитку творчих здібностей особистості. Показано, що створення ситуації успіху, сприятливих умов для повноцінної діяльності кожної дитини - основна мета, що покладена в основу інноваційних технологій навчання. Відмічене творчу активність як вищий рівень активності, а процес її формування на заняттях гуртків залежить від організації навчально-виховного процесу, керівника гуртка.*

*To reveal features of out-of-school education in the direction of development of creative abilities of the person. It is shown that the creation of a situation of success, favorable conditions for the full activity of each child - the main goal, which is the basis of innovative learning technologies. Marked creative activity as the highest level of activity, and the process of its formation in the classes depends on the organization of the educational process, the head of the circle.*

У сучасних умовах перед загальноосвітнім навчальним закладом постає важливе завдання, яке полягає у створенні умов для розвитку особистості і творчої самореалізації кожного громадянина України, вихованні 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.

В складних умовах, які постійно змінюються, найкраще орієнтується, приймає рішення, працює людина творча, гнучка, креативна, здатна до генерування і використання нового.

Проблема творчого розвитку особистості в сучасному світі стоїть гостро. Для сучасної стратегії розвитку національної школи характерним є зростання уваги до особистості школяра, максимального розкриття його обдарувань, інтелектуального розвитку, що забезпечує пріоритетність розвитку творчих рис.

Позашкільна діяльність сьогодні розглядається як одна з головних ланок безперервної освіти в системі виховання всебічно розвиненої особистості, найповнішого розкриття її задатків і нахилів, створення умов для розвитку й підтримки талантів та обдарувань у різних галузях знань; забезпечення при цьому можливостей щодо вибору діяльності, до якої дитина проявляє зацікавленість, створення необхідних умов для прояву її природних здібностей.

Позашкільна освіта будується на основі законів творчості, що передбачає: залучення вихованців до реальної співпраці, інтелектуального діалогу; гармонізацію спілкування, успіх, здатність бути захищеним на випадок невдач, навіть мати право на невдачі [1]. Законом України «Про позашкільну освіту» визначені пріоритетні завдання позашкільної освіти: створення умов для творчого, інтелектуального, духовного і фізичного розвитку вихованців, задоволення їх потреб у професійному самовизначенні і творчій самореалізації; пошук, розвиток та підтримка здібних, обдарованих і талановитих дітей [2].

Найбільш сприятливі умови для розвитку дитячої творчості різного напрямку

(естетичної, технічної, наукової та ін.) є у позашкільних навчальних закладах, метою яких є забезпечення потреб дитини у творчій самореалізації, створення умов для організації змістовного дозвілля відповідно до здібностей, обдарувань та стану здоров'я [3].

Як писав В.А. Роменець - кожний учений, митець, письменник має перед собою якусь матерію творчості: фарби, камінь, слова, звуки, а зрештою, весь світ у його внутрішніх зв'язках. Керівник гуртка як матерію використовує особистість, характер, емоції, волю, інтелект вихованця [4].

Крім цього, необхідно розрізнити активність окремого вихованця й активність групової та колективної діяльності. Як наслідок – творча активність є вищим рівнем активності, процес її формування на заняттях гуртків залежить від організації навчально-виховного процесу, керівника гуртка [2].

Розвивати творчі здібності можна по-різному. Окремі діти (обдаровані) переважно самостійно тренують свої задатки, щоб розвинути їх у житті, удосконалюють свої вміння, щоб вони стали творчими. Але для розвитку творчих здібностей більшості гуртківців важливою є саме роль педагога. Завдання педагога - управляти процесами творчого пошуку, йдучи від простого до складного: створювати ситуації, що сприяють творчій активності та спрямованості школяра, розвивати його уяву, асоціативне мислення, здатність розуміти закономірності, прагнення постійно вдосконалюватися, розв'язувати дедалі складніші творчі завдання.

Створення ситуації успіху, сприятливих умов для повноцінної діяльності кожної дитини - основна мета, що покладена в основу інноваційних технологій навчання. Багато з них варті уваги сучасного педагога, який прагне дати якісний рівень знань, зробити заняття цікавим, досягти максимального взаєморозуміння і співпраці між педагогом та дитиною.

В процесі своєї роботи, педагог формує творчу компетентність дитини через:

- мотивацію гурткової діяльності;
- створення умов для розвитку та самореалізації дитини;
- засвоєння продуктивних знань, умінь і навичок;
- створення простору для фантазії, уяви;
- стимулювання пізнавального інтересу, потреби особистості у творчості.

Тому, повинен бути використаний алгоритм розвитку творчої діяльності школярів, зважаючи на таку послідовність:

- а) базові уявлення про знання та вміння дитини;
- б) особистісна орієнтація щодо доцільності отриманих знань;
- в) виготовлення власного творчого продукту.

Відомо, що виховати творчу особистість може лише творча особистість – учитель, який не тільки ґрунтовно володіє знаннями, а й творчо використовує їх, імпровізує, експериментує, створює власні способи розв'язання практичних задач.

У процесі навчально-виховної діяльності керівник гуртка повинен використовувати активні методи та прийоми. Вони є універсальними для розвитку життєвих компетентностей, формують уміння спільно вирішувати завдання, сприяють активізації особистісних якостей школяра. Для цього потрібно, щоб дитина почувалася вільною, щоб їй було комфортно в усіх проявах - фізично, психологічно і соціально.

Тому, у своїй роботі керівник гуртка повинен дотримуватися таких правил:

- вмiла мотивація як основа організації досконалого навчального процесу;
- підтримання бажання гуртківця зробити щось по-своєму;

- повага до пропозицій виховання;
- розвиток креативності, виконуючі творчі вироби з дітьми м для дітей;
- розуміння творчої уяви дитини та її розвиток.

Такі заняття захоплюють дітей, пробуджують у них інтерес та мотивацію, навчають самостійному мисленню та діям, підвищують інтерес до занять гуртка.

Творчість – це процес створення нового, що об'єктивно здійснюється у природі або людині. Продуктами творчості є відкриття, винаходи, нові художні образи, твори [5].

Розкриваючи сутність творчості з позицій психології, зазначають, що «під творчістю розуміють процес створення чогось нового для даного суб'єкта» [5,6].

Таке розуміння творчості вказує на можливість пошуку механізмів розвитку творчої діяльності ще в дитячому віці, а саме:

- 1) можливість пошуку аналогів (стратегія аналогізування);
- 2) можливість комбінаторних дій (стратегія комбінування);
- 3) можливість реконструктивних дій (стратегія, що реконструюється);
- 4) можливість випадкових підстановок [7].

Модель творчої особистості включає наступні компоненти: пізнавальна мотивація, що виражається в дослідницькій, пошуковій активності; здатності долати сформовані установки, звичайні підходи, стереотипи, шаблони; оригінальність, швидке прийняття рішень; розумова здатність; сензитивність до новизни стимулів [8].

Наявність творчих здібностей у людини ще не гарантує творчих здобутків. Для їх досягнення необхідний «двигун», що запустив би в роботу механізм мислення, тобто необхідні мотивація до діяльності бажання й воля. Гурткова робота в поза-шкільних навчальних закладах, допомагає розв'язувати окреслені питання, зокрема шляхом організації творчої діяльності на заняттях [9]. Вихованці гуртка спочатку в основному виконують практичну роботу за зразками. Після оволодіння технікою виготовлення народних ляльок, дітям пропонуються заходи, що мають творчу спрямованість.

## ЛІТЕРАТУРА

1. *Життєва компетентність особистості: від теорії до практики: Науково-методичний посібник / За ред. І.Г.Єрмакова – Запоріжжя: ЦентрІон, 2005. – 640 с.*
2. *Гаврилюк В. Ю. Творча активність старшокласників як психолого - педагогічна проблема // Теоретико - методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді. Збірник наукових праць. – Вип. 8. – Кн. 1. – К., 2005. – С. 95-100.*
3. *Закон України від 22.06.2000 № 1841-III, «Про позашкільну освіту» зі змінами і доповненнями, внесеннями редакція 16.01.2020. Діє з 18.03.2020. Режим доступу: <https://ips.ligazakon.net/document/T001841>, (10.08.2020 р.).*
4. *Роменець В.А. Психологія творчості: Навчальний посібник. 3-тє вид. – К.:Либідь, 2004. – 288 с.*
5. *Колективна монографія / За ред. В. Моляко, О. Музики. – Житомир: Рута, 2006. – 320 с.*
6. *Клименко В. Психологічна підтримка творчості учня / В. Клименко // Психолог. – 2002. – № 46–47.*
7. *Лук А. Психология творчества / А. Лук. – М. : Наука, 1978. – 128 с.*
8. *Матюшкин А. Концепция творческой одаренности / А.Матюшкин // Вопросы психологии. – 1989. –№ 3. – С. 167–169.*
9. *Александрова Г.Л. Развитие творческих способностей учнів у позашкільних закладах./ Г.Александрова //Таврійський вісник освіти. – 2014.-№ 3(47).-С.63-67.*

УДК 658.589

Ковалевський С.В.

## ІНЖЕНЕРНИЙ КОНСАЛТИНГ І ІННОВАТИКА В ПІДГОТОВЦІ СУЧАСНИХ ФАХІВЦІВ-МАШИНОБУДІВНИКІВ

*Розглянуто питання перетворення машинобудівного виробництва, які повинні бути враховані при підготовці фахівців, здатних вирішувати завдання, що виникають при проектуванні інноваційних машинобудівних комплексів. Розкрито роль дисциплін «Інженерний консалтинг у технології машинобудування», «Інноватика», «Основи сучасних теорій моделювання процесів» і «Діагностика технологічних систем та виробів машинобудування».*

*The issues of transformation of machine-building production are considered, which should be taken into account when training specialists who are able to solve problems arising in the design of innovative machine-building complexes. The role of the disciplines "Engineering consulting in the technology of machine-building", "Innovatics", "Basics of modern theories of model processes" and "Diagnostics of technological systems and virobiv machine-building" is disclosed.*

У швидко мінливому індустріальному світі завдання технічного і технологічного переозброєння підприємства набирає величезної ваги і регулярної. Технічне переозброєння необхідно і неминуче, але методи, якими воно сьогодні проводиться на багатьох машинобудівних підприємствах країни, безнадійно застаріли і потребують докорінної зміни. Тому, стає необхідним забезпечувати підготовку фахівців для інноваційних перетворювань підприємств.

Інженерний консалтинг якраз і створює середовище, пропонує інструментарій для грамотного, комплексного, ефективного технічного переозброєння, яке дозволяє забезпечити конкурентоспроможність. Усвідомлення цього є одним з головних принципів викладання дисциплін з інноватики і інженерного консалтингу.

При правильному певному ринку продукції та прогнозованої програмі випуску з'являється можливість мінімізувати проектні та виробничі ризики, пов'язані з постачанням нового обладнання, програм, впровадженням нових технологій. Найважливіші елементи пропонованого підходу - комп'ютерне моделювання та обов'язкове експериментальне обґрунтування пропонованих комплексних рішень. Впровадження дисциплін з основ сучасного моделювання, а також - діагностики виробничих і технологічних систем є нагальною потребою створення понятійного середовища майбутніх фахівців.

Поглиблена економічна підготовка фахівців дозволяє в ході інженерного консалтингу при розробці технологічних процесів визначати обладнання, на якому буде виконуватися обробка, а також необхідна оснастка і інструмент. На цьому етапі оцінюються загальний час виготовлення деталей і технологічна завантаження устаткування, виявляються можливі «вузькі місця», фіксуються ризики. Ефективність розробленого технологічного процесу може підтверджуватися виготовленням дослідного зразка. Тільки після всього цього формується замовлення на поставку обладнання та програмного забезпечення.

Кардинальна відмінність інжинірингу від інженерного консалтингу в тому, що перший націлений на отримання результату від вирішення конкретного завдання і не впливає на процес в цілому, тоді як другий займається вибудовуванням процесу. Інжиніринг, з одного боку, допомагає вирішити задачу в термін і з гарною якістю, з іншого - закриває підприємству шляхи вирішення подібних завдань в майбутньому. Це суть його бізнесу. За допомогою накопичених ноу-хау він вирішує поставлене тактичну задачу, домагаючись потрібного результату (при цьому ніхто не знає, як він це робить).

Інженерний консалтинг не обмежується рішенням тактичних задач (хоча це необхідна стадія і для завоювання довіри у замовника, і для випробовування обладнання і технологій), він на цілісний на вибудовування процесу, на передачу ноу-хау і технологій підприємству. Стратегічна мета інженерного консалтингу - домогтися того, щоб підприємство могло обходитися власними силами (участь консультантів має бути мінімізовано) при постановці на потік нової продукції.

Не слід сприймати інженерний консалтинг як науково-дослідну роботу (НДР), оскільки НДР - це частина інжинірингу. Мета подібних робіт - рішення конкретних проблем, спочатку наукових, а потім технічних. Інжинірингові фірми передають замовнику тільки результати, ретельно охороняючи свою інтелектуальну власність, технологію і методику їх отримання. Найчастіше це унікальні технології, люди просто втратять роботу, передавши їх будь-кому іншому.

Інженерний консалтинг працює в тісному контакті з фахівцями замовника, вони разом формують, адаптують і документують технологію для певної номенклатури виробів. Таким чином, замовник отримує не просто новий виріб, а нову регламентовану технологію створення подібних виробів, навчених фахівців, відпрацьовані організаційні заходи.

Інженерний консалтинг відображає перехід від випадкових і безсистемних дій до формування та поетапної реалізації плану технічного і технологічного розвитку, який стане невід'ємною складовою частиною стратегічного плану ринкового розвитку машинобудівного підприємства.

Інженерний консалтинг пропонує наступні етапи:

- первинна діагностика, виявлення вузьких місць виробництва, спільне формування технічного завдання на вирішення проблем;

- формування комплексної пропозиції для вирішення однієї або декількох проблем;

- експериментальна перевірка (на основі математичного та натурального моделювання виробничих процесів) запропонованого рішення, що дозволяє судити про його можливості бути реалізованим і доцільності, створення експериментального прототипу виробництва виробу, видача пояснювальної записки і технічного завдання на поставку обладнання та програмного забезпечення;

- реалізація технічного завдання на поставку з гарантіями досягнення показників експериментального прототипу (всіх техніко-економічних показників, пов'язаних з обладнанням і програмним забезпеченням) при подальшому впровадженні;

- створення діючого прототипу виробництва виробу і ініціалізація необхідних організаційно-технічних перетворень;

- забезпечення випуску нових конкурентоспроможних виробів, постійний моніторинг і підвищення ефективності виробництва;

Інноватика в кінцевому рахунку забезпечує в будь-якій країні розвиток конкурентоспроможної національної інноваційної системи як сукупності організаційних компонентів, що забезпечують ефективний прогрес інноваційної економіки до рівня передових країн світу. Наукові знання в цій галузі також необхідні для формування інноваційної культури, яка забезпечує не тільки здатність суспільства, його соціально-економічного середовища до сприйняття інновацій, а й гарантує живучість і довговічність держави. Без інновацій, без науково-технічного прогресу держава приречена тільки на хронічне відставання і загибель.

Впровадження ряду методів управління інноваційною діяльністю на підприємствах машинобудівного комплексу з використанням згаданих вище розробок показує, як мінімум, подвоєння обсягів випуску нових виробів на тих же площах і при тій же чисельності працюючих. Таким чином, освітня діяльність в напрямку підготовки фахівців з інноватики і інженерного консалтингу машинобудівного виробництва є необхідною умовою економічного розвитку регіону.



УДК 37.013.73

Ковалевський С.В., Ковалевська О.С.

## ПРО СТВОРЕННЯ ЦЕНТРУ ГРОМАДСЬКОГО МОНІТОРИНГУ ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ

*На підставі розкриття основних напрямів діяльності Центру громадського моніторингу освітнього простору, як громадської організації, надані визначення понять освітнього простору і освітнього середовища в контексті вирішення завдань сприяння розвитку освітнього середовища шляхом впливу Центру на стан освітнього простору. Показана перспективність такого моніторингу для формування ключових компетентності учнів і молоді для успішної соціалізації особистості в подальшій життєдіяльності.*

*Based on the disclosure of the main activities of the Center for Public Monitoring of Educational Space as a public organization, definitions of educational space and educational environment in the context of solving problems of promoting the educational environment by influencing the Center on the state of educational space. The prospects of such monitoring for the formation of key competencies of students and youth for the successful socialization of the individual in later life are shown.*

Організація «Центр громадського моніторингу освітнього простору» створена на засадах добровільності, самоврядності, вільного вибору території діяльності, рівності перед законом, відсутності майнового інтересу членів, прозорості, відкритості та публічності. Центр є непідприємницьким товариством, основною метою якого не є одержання прибутку.

Головною метою Центру є сприяння розвитку освітнього середовища шляхом впливу Центру на стан освітнього простору, його спрямованість на забезпечення соціально-економічного зростання громади на підставах оптимізації використання матеріальних і інтелектуальних ресурсів на протязі життя громадян міста і регіону.

Основними напрямками діяльності Центру є у встановленому законодавством порядку:

- моніторинг освітнього середовища міста і регіону;
- сприяння розвитку інноваційних компетенцій учнів і молоді та підприємництва від реалізації інноваційних, у тому числі - інформаційних та STEM-спрямованих освітніх продуктів шляхом надання необхідних послуг, затребуваних соціумом;
- сприяння підвищенню рівня професійної майстерності педагогічних працівників за допомогою активізації їх участі в заходах різного рівня і інтеграційної взаємодії;
- сприяння розвитку механізму інноваційної межсферної взаємодії з установами, підприємствами і соціальними партнерами, в тому числі - на договірній основі;
- освітня діяльність, яка забезпечує формування ключових компетентності учнів і молоді для успішної соціалізації особистості в подальшій життєдіяльності;
- наукова, науково-дослідна, науково-експертна, виставкова, науково-консультаційна, науково-педагогічна та науково-технічна діяльність;
- методична, експертно-консультаційна діяльність;

- культурно-виховна, творча, мистецька, спортивна та оздоровча діяльність;
- видавнича діяльність без мети отримання прибутку, у межах та в порядку, встановленими чинним законодавством;
- міжнародна діяльність.

Необхідність проведення такого моніторингу, який уявляє собою систему організації збору, зберігання, обробки і поширення інформації про діяльність педагогічної системи, що забезпечує безперервне спостереження за станом і прогнозуванням її розвитку, продиктована підвищенням відповідальності громадськості міста та регіону за стан їх освітнього простору і освітнього середовища.

Під освітнім простором розуміється та сфера суспільної діяльності, де здійснюється цілеспрямоване соціокультурне відтворення людини, формування і розвиток його особистості, індивідуальності. У рамках освітнього простору реалізується формування соціально-духовного, інтелектуального і економічного потенціалу нового суспільства, вирощування людського капіталу. Таким чином, освітній простір виступає як потенційність, деяка можливість для соціокультурного середовища.

Поняття «освітнє середовище» дозволяє по-новому поглянути на можливості здійснення особистісно-орієнтованого підходу в навчанні і робить можливим створення ефективних умов для гуманістичної моделі освітнього середовища. Застосування поняття «освітнє середовище» уточнює завдання освіти як частини соціуму; легітимізує спеціальний облік впливу різноманітних зовнішніх факторів на освітнє середовище. Освітнє середовище, виступаючи як комунікативний феномен, прояснює суть і значення сучасної освіти, підкреслює необхідність проектування освітнього простору як світу майбутнього.

Наслідками виконання цих завдань передбачено:

- моніторинг розвинення мережевої співпраці між підприємствами, батьками, шкільними вчителями та представниками професійних та вищих навчальних закладів для навчальної діяльності освітніх установ, в тому числі в віддаленій формі;
- впровадження нових елементів змісту освіти та виховання, педагогічних технологій та навчально-лабораторних комплексів, зокрема - дуального навчання;
- формування нового стилю інженерного мислення для учнів і молоді, здатних до системних проєктивних, прогнозних, сценарних форм знань та дій, заснованих на аналізі тенденцій науково-технічного розвитку підприємств і установ міст Донецчини.
- використання інноваційних методів, спрямованих на створення навчального середовища, в якому формуються індивідуальні освітні траєкторії та програми, визначення контурів навчальних сценаріїв, професійне самовизначення учнів та молоді.

UDK 378.016

Kovalevskyy S., Kovalevska O.

## EXAMPLES OF CREATING AN INNOVATIVE EDUCATIONAL ENVIRONMENT

*The problem of integration into the innovative environment of quality education in Ukraine requires the formation of professional competence, the ability to acquire knowledge through independent learning outside school, autonomy, which includes the ability to independently and independently address issues of competence and responsibility, professional suitability specialists in implementing new pedagogical technologies.*

*Проблема інтеграції в інноваційне середовище якісної освіти в Україні вимагає формування професійної компетентності, здатності здобувати знання шляхом самостійного навчання поза школою, автономії, що передбачає здатність самостійно та самостійно вирішувати питання компетентності та відповідальності, професійну пристосованість спеціалістів з ефективності впровадження нових педагогічних технологій.*

The problem of integration of the younger talented generation into the global innovative environment of education quality in Ukraine today is determined by a number of objective factors and acquires the most important ideological, social, economic and technical significance, as well, namely: professional competence, educational creative competence - the ability to acquire knowledge through independent learning outside the school, autonomy, which provides the ability and skills to independently, independently address issues of appropriate level of competence and responsibility, professional adaptability - maintaining the efficiency of the specialist in the introduction of new technologies and equipment.

The organization and carrying out of industrial practice of students at the enterprises of the city and area have important value in practical preparation of future experts.

During special types of internships, based on real data obtained at the enterprise, students perform individual tasks of design, technological or research nature, which are then used to perform course and diploma projects.

The priority directions of activity of the Donbass State Machine-Building Academy provide the basic principles of development of scientific researches and mechanisms of their realization. In particular:

- close cooperation with institutions of the National Academy of Sciences of Ukraine, the Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine and branch academies;
- focus of fundamental and applied research on solving current problems and implementing the results of research;
- development of international scientific and technical cooperation, wide participation of scientists of the academy, in receiving scientific grants;
- stimulation of research and development to create new high technologies;
- ensuring the functioning of educational, research and production complex, branches of departments, in production for scientific work and training, etc ..

The complex system of organization of scientific and technical creative activity of students and young scientists is formed and successfully works in the academy. There is a program of individual training of gifted students. Students - participants of the Program have ample opportunities to develop and implement their own abilities, participation in research work in leading scientific schools, laboratories, departments, publication of the first scientific papers, submission of applications for inventions, training, graduate and postgraduate studies at academies and other universities. , preparation and defense of dissertations, obtaining prestigious work, etc ..

The development of the education system in the current conditions is determined by the need for continuous, flexible, independent, advanced, distributed education, which is ensured by the implementation of the principles of open education. Therefore, now the authors of the article are gradually implementing the project of creating an "International University of Continuing Education" as an educational system that has a modern view of creating effective human capital of the city and region through purposeful formation and development of intelligence and productive creativity throughout life. The basic goal is to create conditions for access and experimental use of the open world information space on the basis of innovative educational technologies and rich experience of the best university centers of the world. This is the philosophy of the future education of the creative, patriotic and productive elite of the cities and regions of Eastern Ukraine, capable of effective transformations of the place where she was born. The basis of this intellectual patriotism is laid by the proposal to create a Comprehensive Project of the International University of Continuing Education.

The International University of Continuing Education should become a kind of portal of access to the world's best practices of raising gifted children, youth, youth, leading and leading professionals by influencing parents, family processes, learning environment and practical activities.

The main principle of lifelong learning is the management of human innovation resources through the creation and effective dissemination of the knowledge required by the development strategy of cities and regions and access to their renewal. That is why the function of managing intellectual potential by providing access and constant support to the resources of the founding universities, compliance with current requirements for the content of education and its trajectory for each person included in the education system, should provide a comprehensive project of the International University of Continuing Education :

- freedom to compile an individual curriculum by choosing from a system of integrated resources and courses
- freedom in choosing the time and pace of study, ie admission of students to universities throughout the year and the lack of fixed terms of study;
- freedom to choose a place of study: students may be physically absent from classrooms most of the time and can choose where to study;
- transition from the principle of "lifelong learning" to the principle of "lifelong learning";
- free development of individuality.

Combining the benefits of knowledge management through educational resources with integrated practical training in enterprises and firms, will achieve a synergy effect with further economic and social benefits.

Creation of the Complex Project is necessary and timely also because due to essential restriction of financial and material resources participation of traditional educational systems in full-fledged maintenance of complex programs of strategic development of the cities and regions of the east of Ukraine, including for creation of their investment attractiveness is very limited. However, the introduction of a modern system of knowledge and values in the territory of Eastern Ukraine under the auspices of the world's leading universities will inevitably change the region's economy and become an attractive area for business development of partner countries.

By creating such a University while implementing programs of strategic development of cities and regions of Eastern Ukraine on the example of the city of Kramatorsk, the goal of renewal and development of the economy and society can be achieved.

Thus, based on the experience and suggestions of the authors in the direction of raising the prestige of engineering and further solving the problem of preserving in Kramatorsk and the region the most talented graduates as future engineers, it is proposed to create a creative environment focused on technical and engineering skills and competencies and young people based on the materialization of creative projects and the commercialization of student startups.

UDK 37.013

Kovalevskyy S., Kovalevska O., Kosheva L.

### PECULIARITIES OF MODELING OF WAYS OF EDUCATIONAL PROCESS DEVELOPMENT

*The relationship is established between the training and test sets in creating adequate models of objects of different nature, taking into account the best combination of completeness and accuracy of the created model on the one hand and its simplicity on the other. With this in mind, an adaptive model of the training process using a neural network basis is proposed.*

*Авторам вдалося встановити взаємозв'язок між навчальним та тестовим наборами при створенні адекватних моделей об'єктів різного характеру, враховуючи найкраще поєднання повноти та точності створеної моделі, з одного боку, та її простоту, з іншого. З огляду на це пропонується адаптивна модель навчального процесу із використанням нейронної мережі.*

The system of formed values is a determining condition for achieving the necessary professional qualities of the future specialist. In this case, the competence component of the model of activity is closely related to the characteristics of the external environment of the personality model. In this case, the stakeholder organization is the customer of the specialist, presenting him with a system of requirements for competencies.

Ideally, the conceptual model involves the adaptive formation of stages of the process of training a specialist to the conditions of the educational process, which affects the content parameters of learning, which undoubtedly determines such a component of the model of personal qualities as the degree of goals. At the same time the system of competences of the expert, technologies of training, means and methods of their achievements is formed. Each of the presented components of the conceptual model of competencies is complex, which involves significant independent work of the student. It should be noted here the special importance of harmonization of requirements for competencies, which should be carried out at the initial stage of their formation. However, it is more important to quantify the relationship of influential factors in order to use them to optimally manage the process of achieving certain competencies of future professionals. This approach remains relevant for any professional orientation of the educational process in higher education.

The central concept of modeling theory is the concept of adequacy. Reasoned adequacy testing provides sound and practically significant results. Therefore, different approaches to assessing the adequacy of different models are possible. To identify this correspondence for processes characterized by measurable quantities - parameters - it is necessary to compare the parameters of the model and the original in the same conditions. The question of the necessary and sufficient degree of conformity of the object - the original or the adequacy of the model is among the most important in the field of model methodology, and the answer to this question characterizes the effectiveness of modeling, which reflects the practical usefulness of the model. Therefore it is necessary to compare only the parameters corresponding to each other and only in that area of functioning of object in which it is supposed to investigate it. To determine the adequacy of the mathematical model to the real process, it is necessary to compare the values obtained during the experiment with the predictions of the model for certain process parameters.

To determine mathematically the best combination of completeness and accuracy of the created model on the one hand and simplicity on the other, it is almost never possible due to the formalization and ambiguity of the factors to be taken into account. The decisive factor in efficiency is the mathematical apparatus. In this case, the best quality or efficiency of any model is achieved as a reasonable compromise between the proximity of the model to the original

(adequacy) and simplicity, which provides the possibility and convenience of using the model for its intended purpose, and excessive accuracy of the model is no less harmful than its incompleteness. Since the compared parameters in the field of operation of the object can take a set of different values, insofar as any conclusions about the conformity of their behavior can be made only on the basis of statistical processing of such sets. Therefore, the adequacy is checked using statistical criteria, which can with some probability indicate the conformity of the results of the computational experiment of the behavior of a real object in the appropriate conditions.

To ensure the adequacy of the mathematical model of the behavior of the original, it is enough to make sure that two properties are met: accuracy and consistency. Accuracy in modeling problems means that the generalized characteristic of the mismatch of the corresponding parameter of the model and the original should be no more than a predetermined value of acceptable error. Taking into account the above, such a characteristic may be the largest modulus of inconsistency, the average value of inconsistency or statistical evaluation. In the identification of weakly formalized complex systems, when artificial neural networks are used to build mathematical models, the use of statistical criteria is sometimes impossible.

The purpose of the study is to establish the relationship between training and test sets in the creation of adequate models of objects of different nature. In accordance with the goal to investigate the peculiarities of the choice of training  $Y$  and test  $Z$  sets, when  $X \ni Y, Z$ , a table of precedents was formed from 32 tuples of the set  $X$ , representing 9 random combinations with 9 levels of test sample arrays of combinations of subsets  $Y$  and  $Z$ . The minimum of the total error, which was estimated for randomly formed subsets  $Y$  and  $Z$ , occurred when setting the test set as  $1/3$  of a randomly selected part of the total data set used for modeling. This recommendation, of course, differs from the recommendations of 80% / 20% for the fractions of subsets  $Y$  and  $Z$  and should be taken into account when building neural network models. It is this technique of neural network modeling is proposed to quantify the effectiveness of achieving certain competencies in training.

Studies, the results of which are presented in the article, showed that for neural network models, adequacy and accuracy are achieved under the condition of forming a training and test sample, based on achieving satisfactory accuracy at the maximum test sample size. Therefore, the minimum total error at 30% of the test set indicates a high probability of model recognition. The minimum total error of the model on the test basis must meet the condition  $S \rightarrow \min; p \rightarrow \max$ . Applying this rule, you can ensure the accuracy and adequacy of the neural network model, based on optimal training and test tuples.

Previous studies have shown that as a result of diagnosing two generalized persistent personality motives - the motive of striving for success and the motive of preventing failures, more than 60% of respondents engaged in the experimental mode have formed a motive for success and up to 10% - the motive of preventing failure. In the control groups, the lower percentage of respondents motivated to succeed - about 25%, up to 30%, motivated to fail. Training of specialists, as a system of pedagogical technologies, influences the formation of the motive for success. Therefore, it is important to identify methods for managing the complex of personal qualities of students in the training group through the construction and use of adequate neural network models. Assessing the degree of achievement of results in the formation of the necessary competencies leads to the need for timely correction of the technology of educational activities. And only sufficient motivation based on spiritual, social and physical education (education of culture) and the needs of the student's personality (student's personality model) allows to really form such professional qualities of a specialist, which will allow to ensure compliance of a trained specialist through his professional activity.

УДК 37.03:796

Кошева Л.В., Олійник О.М.

## ПРЕДМЕТ ІФКІС В ГАЛУЗІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

*У представленому матеріалі дається обґрунтування необхідності включення в систему підготовки висококваліфікованих фахівців з фізичної культури та спорту навчальної дисципліни "Історія фізичної культури і спорту" (ІФКіС) та пошуку подальших шляхів інтеграції олімпійської освіти. В якості системоутворюючого фактора запропоновано семінари з обміну досвідом фахівців ВНЗ регіону з питань олімпійської освіти.*

*The presented material substantiates the need to include in the training system of highly qualified specialists in physical culture and sports the discipline "History of Physical Culture and Sports" (IFKiS) and to find further ways to integrate Olympic education. Seminars on the exchange of experience of specialists of the region's universities on Olympic education are offered as a system-forming factor.*

На сьогодні дуже актуальною є підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в процесі професійної діяльності у сфері фізичної культури і спорту. Такі фахові компетентності, як здатність забезпечувати формування фізичної культури особистості та здійснювати навчання, виховання та соціалізацію людини у сфері фізичної культури і спорту не можливі без знання походження, закономірностей та специфічних принципів розвитку фізичної культури і спорту

Навчальна дисципліна "Історія фізичної культури і спорту" (ІФКіС) включає в себе такі взаємопов'язані між собою напрямки, як історія систем фізичного виховання, історія провідних ідей, фактів, категорій і понять в галузі фізичної культури, історія методів, форм організації та засобів фізичного виховання, історія спортивних споруд, обладнання та інвентарю, історія фізкультурного освіти.

Як зазначають провідні науковці (В. Сергєєв, М. Булатова, Л. Куликов, В. Столяров, О. Ісаєв та інші), кінцевою метою олімпійської освіти є прагнення до гармонійного розвитку фізичних і духовних здібностей особистості. Науковці (В. Дудкін, В. Столяров, В. Родіченко) вважали, що однією з основних складових реалізації олімпійської освіти в країні є наявність ефективної системи підготовки кадрів, здатних впроваджувати ідеологію олімпізму у загальноосвітніх навчальних закладах. Роботу з підготовки кадрів, в першу чергу, забезпечують спеціалізовані вищі навчальні заклади та факультети фізичної культури ВНЗ.

Аналіз наукових досліджень свідчить, що фахівцями вивчені окремі аспекти підготовки кадрів на факультетах фізичної культури, а саме: формування ціннісних мотивів спортивної, ігрової, навчальної суспільно-корисної діяльності; формування навичок організації спортивної, навчальної, ігрової, соціально-корисної діяльності; формування вмінь інтелектуального і фізичного самовдосконалення; розширення світогляду через самоосвіту; виховання позитивних моральних якостей і рухових здібностей.

Проведені дослідження щодо нормативно-організаційних засад підготовки фахівців із фізичного виховання, розроблені освітньо-професійні програми, освітньо-кваліфікаційні характеристики, навчальні плани, робочі програми з усього спектру навчальних дисциплін. Проте, на думку В. Дудкіна [3], актуальною проблемою і досі залишався

пошук шляхів вдосконалення інтеграції олімпійської освіти в систему підготовки фахівців із галузі знань фізичного виховання, спорту і здоров'я людини.

Метою роботи є – визначення особливостей впровадження навчальної дисципліни "Історія фізичної культури і спорту" (ІФКіС) та олімпійської освіти в систему підготовки фахівців з фізичної культури та спорту.

У процесі формування предмет ІФКіС увібрав у себе знання з цивільної та військової історії, історії педагогіки, культури, медицини, теорії і методики фізичного виховання, спортивно-педагогічних і медико-біологічних дисциплін і ін. Ця обставина, з одного боку, свідчить, що ІФКіС нерозривно пов'язана з названими дисциплінами, з іншого - що за своєю суттю вона повинна виконувати інтегруючу функцію в системі навчальних дисциплін факультетів фізичної культури.

ІФКіС накопичила величезний обсяг інформації, який практично неможливо включити в рамки одного підручника з цієї дисципліни. Тому курс доцільно сконцентрувати на вивченні історичних аспектів основних систем фізичного виховання і спорту, так як саме вони відображають цільові установки цього курсу, тобто його спрямованість на вивчення закономірностей - загальних принципів фізичного виховання і спорту. Це в першу чергу виховання позитивних особистісних якостей в процесі фізичного виховання, необхідність фізичного виховання при підготовці людей до трудової і військової діяльності, використання фізичних вправ як незамінного засобу оздоровлення людини. Всі ці закономірності зароджувалися, удосконалювалися, перетворювалися і використовувалися впродовж століть в залежності від реальних історичних умов. Таким чином, системи фізичного виховання - найбільш важливі, соціально значимі явища в галузі фізичного виховання і спорту. Разом з тим знання історії тих чи інших систем фізичного виховання і спорту створює більш цілісне уявлення про них при вивченні курсів теорії та методики фізичного виховання, спортивно-педагогічних і медико-біологічних дисциплін. Наприклад, відома стійка на лопатках ("берізка") в системі йоги трактується ширше, ніж у вітчизняній методиці фізичного виховання. Виконання цієї асани використовується в оздоровчих і лікувальних цілях. Таким чином, древні підходи до виконання фізичних вправ часто вимагають нового осмислення і, навпаки, сучасні сягають своїм корінням в далеке минуле.

При вивченні ІФКіС виникає питання: яку форму організації фізичної культури і спорту можна вважати системою (елементарної або, навпаки, високорозвиненою)? При цьому можна стверджувати, що система повинна відповідати наступним вимогам:

1) бути таким соціально значущим явищем, яке охоплювало б значні контингенти людей; організаційна міць системи залежить насамперед від ступеня участі в ній держави і громадських організацій;

2) надавати цілеспрямоване і регулярне вплив на фізичний розвиток і підготовку людей;

3) мати певну мету і включати в себе ряд основних частин, що відображають її закономірності.

У завдання предмета ІФКіС входить не тільки накопичення і опис фактів з області фізичної культури, а й їх інтерпретація. Ведучий метод пізнання історії фізичної культури і спорту - історичний і її правомірно розглядати як галузь історичної науки. Специфіка ІФКіС полягає в тому, що вона знаходиться на стику двох наук - історії та фізичної культури. Об'єктом науки історії в даному випадку є фізична культура.



ІФКіС спирається на різні джерела: офіційні документи урядових та неурядових організацій, архівні матеріали, літописи, письмові джерела (книги, журнали, газети та ін.), Археологічні та етнографічні дані, пам'ятники образотворчого мистецтва, кіно-, фотоматеріали.

Значення предмета ІФКіС полягає насамперед у виявленні витоків і збереженні світової і національної культур - фізична культура, як відомо, є частина загальної культури. Наприклад, бачити в кулачних і кийових боях древніх русичів ознаки дикості і некультурності безглуздо і невірно, якщо не знати про історичні факти, які говорять, що сувора необхідність такої ось своєрідного загартування пояснюється тим, що Давня Русь вела численні війни за свою національну незалежність від зовнішніх ворогів .

За своєю структурою курс ІФКіС складається з трьох частин: всесвітньої історії фізичної культури, історії міжнародного спортивного і олімпійського рухів, історії фізичної культури і спорту України. Принцип викладання предмету “Історія фізичної культури” - від загального до конкретного. Тобто, добре знання матеріалу першого розділу “Світова історія фізичної культури” сприятиме кращому засвоєнню наступних розділів “Історія міжнародного спортивного і олімпійського рухів” та “Історія фізичної культури і спорту в Україні”, оскільки загальні тенденції розвитку фізичного виховання та спорту у світі актуальні щодо будь-яких конкретних проявів фізичної культури.

#### ВИСНОВКИ.

Знання ІФКіС дуже важливо при підготовці кваліфікованих фізкультурних кадрів. Її вивчення сприяє розширенню загального кругозору фахівців, їх ерудиції, активізації творчого мислення, підвищує теоретичний рівень і збагачує досвідом минулого. Знання ІФКіС допомагає краще зрозуміти процеси, що відбуваються в фізкультурному русі в даний час, дозволяє передбачити тенденції його розвитку, прогнозувати його майбутнє.

Під час методичних і семінарських занять з дисципліни «Історія фізичної культури» та «Олімпійський та професійний спорт» треба ширше використовувати наочний супровід із питань Олімпійського руху; включати в тематику курсових робіт з теорії і методики фізичного виховання та спортивною спеціалізації, випускових кваліфікаційних робіт з проблеми Олімпійського спорту і олімпійської освіти; запровадити в практичну діяльність закладів освіти семінари з обміну досвідом фахівців ВНЗ регіону з питань олімпійської освіти.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Булатова М.М. Система Олімпійського образования в Украине (1991–2006): методология и практические результаты / М.М. Булатова // Современной олимпийский спорт спорт для всех : материалыX Международной науч. конф. – Гданск, 2006. – С. 38-41
2. Винничук Олег. Історично-педагогічні аспекти розвитку фізичної культури / О. Винничук. – Тернопіль. : АСТОН, 2001. –404 с.
3. Дудкін В.Ю. Олімпійська освіта в процесі підготовки фахівців сфери «Фізичне виховання і спорт» у спеціалізованих вищих навчальних закладах України / В.Ю. Дудкін // Молода спортивна наука України : у5-ти т. – Львів, 2009. – Т.4. – С.57-61.
4. Олімпійська освіта : методичні рекомендації / [укл. М.М. Булатова, С.Ф. Матвеев, В.Ф. Бойко та ін.]. – К., 2002. – 40 с.
5. Солончук М.С. Історія фізичної культури та спорту / М.С. Солончук. –Кам.-Под.: Абетка, 2001. – 136 с.
6. Солончук М.С. Олімпійська освіта / М.С. Солончук, А.О. Боднар –Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2013. –176с.
7. Філь С.М., Худолій О.М., Малка Г.В. Історія фізичної культури: Навчальний посібник / За ред. С.М. Філя. - Х.: «ОВС», 2003. - 160 с.

УДК 371.132

Кошелева Н.Г.

## ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ АНАЛІЗУ ТА КОРЕГУВАННЯ БАЗОВИХ ЗНАТЬ І ВМІНЬ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ПСИХОЛОГІЇ У ЗВО

*У статті розглянуто актуальну проблему формування методичної компетентності майбутніх викладачів психології. Запропоновано варіант її вирішення засобами дидактичного проектування. Систематизовано основні етапи розробки дидактичного проекту. Охарактеризовано методiku розробки етапу діагностики і корекції базових знань та вмінь студентів. Визначено, що такий підхід забезпечує ефективність підготовки і проведення навчальних занять майбутніми викладачами психології.*

*The article deals with the actual problems of the methodological competence formation of future psychology teachers. A variant of its solution by means of didactic design is proposed. The main stages of the didactic project development are systematized. The development methods of the diagnostics and correction stage of students' basic knowledge and skills are characterized. It was determined that this approach ensures the effectiveness of training sessions preparation and conduct by future psychology teachers.*

Актуальність обраної теми обумовлена необхідністю вдосконалення сучасної методичної підготовки майбутніх викладачів психології на засадах компетентнісного підходу. Відомо, що здобувачі другого (магістерського) рівня освіти за спеціальністю 053 «Психологія» після завершення навчання можуть займатися також і викладацькою діяльністю в закладах освіти. Саме тому в навчальних планах підготовки магістрів важливе місце займають дисципліна «Педагогіка та методика викладання психологічних дисциплін» і педагогічна (асистентська) практика, під час якої магістранти викладають психологічні дисципліни у бакалаврів-психологів. Результати аналізу виконання магістрантами цих складових навчального плану свідчать про низку практичних труднощів, з якими вони стикаються. Зокрема це проблеми в розробці й реалізації педагогічного процесу з дисциплін, які вони починають викладати. Причини полягають у переважно теоретичному характері знань студентів з педагогіки та методики викладання, несформованості методичної компетентності, відсутності педагогічного досвіду та практичних умінь проектувати педагогічний процес як цілісну систему.

Проблема визначення і формування методичної компетентності педагогів висвітлюється у значній кількості праць науковців, зокрема таких, як В. Адольф, В. Заболотний, Н. Кузьміна, А. Кух, О. Лебедева, А. Маркова, Т. Руденко та ін. Проте варто відзначити, що більшість публікацій висвітлює різні підходи до формування методичної компетентності у майбутніх викладачів філологічних, фізико-математичних, природознавчих дисциплін. Питання ефективної методичної підготовки майбутніх викладачів психології поки не знайшли системного висвітлення в науково-педагогічній літературі. Зокрема не дослідженим залишається поки що такий ефективний інструмент формування їхньої методичної компетентності, як дидактичне проектування, використання якого дозволяє сформуванню в майбутніх викладачів психології вміння розробляти цілісні та системні дидактичні проекти навчання бакалаврів-психологів і таким чином усунути відзначені вище протиріччя.

У попередніх публікаціях [2-3] ми розглянули сутність та структуру процесу дидактичного проектування, визначили основні складові та етапи методичної підготовки майбутніх викладачів психології засобами дидактичного проектування, запропонували підходи до реалізації цих етапів. Коротко систематизуємо основні сформульовані пропозиції. Дидактичне проектування в контексті наших досліджень – це процес розробки проектів навчання бакалаврів-психологів зі спеціальних дисциплін під час вивчення

магістрантами дисципліни «Педагогіка та методика викладання психологічних дисциплін». Основні етапи розробки дидактичного проекту визначені в [1, с. 24]: це аналіз змісту професійної діяльності майбутніх психологів, побудова функціональної структури цієї діяльності, визначення стратегічних цілей та розробка змісту їхньої професійної підготовки (складання навчальних планів і програм), конкретизація дидактичних цілей на рівні окремої навчальної дисципліни і теми, діагностика і корекція базових знань та вмінь студентів, добір навчально-наукової літератури і конструювання дидактичних матеріалів з кожної теми, розроблення педагогічних технологій навчання і контролю, планування навчального процесу. У результаті магістрант створює цілісний дидактичний проект підготовки бакалаврів-психологів з окремої психологічної дисципліни, який є завершеною системою та дозволяє майбутньому викладачу здійснювати ефективне управління процесом навчання з цієї дисципліни. У даній публікації пропонуємо зупинитися більш детально на проектуванні етапу діагностики базових знань та вмінь студентів.

Мета статті – опис методики діагностики і корекції базових знань та вмінь бакалаврів-психологів засобами дидактичного проектування.

Зазначимо, перш за все, що це дуже важливий етап управління педагогічним процесом. Саме здатність ефективно управляти педагогічним процесом зі своїх дисциплін, проектувати й реалізовувати цей процес як систему і становить сутність методичної компетентності викладача, і саме цього ми прагнемо навчити майбутніх викладачів психології. Після того, як спроектовані оперативні цілі вивчення нової теми, і перед тим, як конструювати дидактичні матеріали з теми і розробляти методи, форми і засоби навчання й контролю, дуже важливо з'ясувати рівень базових знань студентів, на які можна спиратися при викладі нового матеріалу. Саме від цього рівня залежить те, як спланувати, розробити і провести навчальне заняття, як вибрати та скомпонувати навчальний матеріал, яким питанням приділити більше уваги, які складові матеріалу можна винести на самостійне опрацювання, які технології навчання доречніше обрати і т.ін. Оскільки рівень базових знань для всіх студентів є різним, а кваліфікаційні вимоги до результату їхнього навчання є однаковими і сформульовані в освітніх стандартах, значить, викладач повинен чітко визначити суттєві недоліки в засвоєнні студентами попереднього матеріалу (за їхньої наявності) та усунути їх для подальшого успішного формування нових знань і вмінь.

Етап діагностики і корекції базових знань та вмінь студентів варто проводити перед початком вивчення кожної нової теми. З цією метою викладач має здійснити наступні дії: визначити міжтемні і міжпредметні зв'язки (тобто ті, якими нова тема пов'язана з попереднім матеріалом цієї або інших дисциплін), сформулювати їхній перелік, визначити таким чином базовий навчальний матеріал, розробити методи, форми і засоби контролю базових знань, а за умови отримання негативних результатів контролю – розробити і застосувати методи, форми і засоби формування базових знань студентів. Цей етап дидактичного проектування ми пропонуємо магістрантам здійснювати в таблиці наступної форми (таблиця 1).

Таблиця 1. - Аналіз міжтемних зв'язків, вибір базового матеріалу, визначення способів контролю і актуалізації (формування) базових знань з теми «...»

Назва нової теми, вивчення якої починається	Назва базової дисципліни, теми, перелік базового матеріалу	Методи і форми контролю базових знань	Засоби контролю базових знань	Критерії оцінювання	Методи і форми актуалізації (формування) базових знань	Засоби формування базових знань
...	...	...	...	...	...	...

Отже, магістрантам необхідно на цьому етапі дидактичного проектування: визначити дві теми (з однієї або двох дисциплін), які є базовими відносно нового

навчального матеріалу, виявити базові поняття з кожної теми; розробити методи й засоби контролю базових знань; розробити критерії оцінювання його результатів (виходячи з рівня засвоєння навчального матеріалу кожного контрольного завдання згідно з таксономією В. Беспалька. Так із завданнями 1 рівня повинні впоратися повністю самостійно і правильно всі студенти групи, із завданнями 2 рівня – 80 %, із завданнями 3 рівня – 70 %. За таких умов можна вважати, що група готова до сприйняття нового матеріалу); у випадку невідповідності реальних результатів контролю до критеріїв – розробити методи й засоби актуалізації (формування) базових знань студентів. Основні методи і засоби контролю та формування базових знань, які ми пропонуємо використовувати майбутнім викладачам психології, подано в таблиці 2.

Таблиця 2.- Методи і засоби контролю та актуалізації (формування) базових знань

<i>Способи контролю базових знань</i>		<i>Способи актуалізації (формування) базових знань</i>	
<i>Методи</i>	<i>Засоби</i>	<i>Методи</i>	<i>Засоби</i>
Опитування	Питання	Повторення	Питання для повторення
Бесіда	Питання	Нагадування	Контурний конспект (план)
Тестування	Тести	Конспектування	Перелік питань
Технічний диктант	Завдання	Розповідь	План розповіді
Письмова контрольна робота	Питання, завдання, задачі	Пояснення	План пояснення
Графічний контроль	Завдання	Розв'язання задач (виконання завдань)	План розв'язання задачі (завдання)
Практична перевірка	Завдання	Складання глосаріїв, таблиць і т.ін.	Відповідне завдання

### ВИСНОВКИ

Таким чином, після реалізації даного етапу дидактичного проектування магістранти чітко усвідомлюють, яким чином їм треба діяти надалі, при розробці дидактичних матеріалів з нової теми: як саме їх сконструювати, виходячи з наявного рівня базових знань студентів (наприклад, чи варто включити певні ключові питання з базового матеріалу до викладу нової інформації, чи в цьому немає потреби), та як саме спроектувати технології навчання з нової теми (віддати перевагу традиційному пояснювально-репродуктивному підходу, або певну частину навчального матеріалу можна віддати на самостійне опрацювання, або використати проблемні чи інтерактивні методи і т.ін.). Це забезпечує системний цілеспрямований підхід майбутніх викладачів психології до підготовки до навчальних занять, ефективність їхнього проведення і є одним зі складників формування їхньої методичної компетентності.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Коваленко О.Е., Брюханова Н.О., Корольова Н.В., Шматков Є.В. *Методика професійного навчання: навч. посіб.* Харків: ВПП «Контраст», 2008. 488 с.
2. Кошелева Н.Г. *Проектування функціональної структури діяльності практичного психолога як елемент методичної підготовки майбутніх викладачів психології // Актуальні питання сучасних педагогічних та психологічних наук: збірник наук. робіт учасників Міжнар. наук.-практ. конф., м. Одеса, 14-15 лютого 2020 р. Одеса: ГО «Південна фундація педагогіки», 2020. Ч. II. С.67-70.*
3. Кошелева Н.Г. *Формування проєктувальних умінь у майбутніх викладачів психології // Сучасні тенденції та фактори розвитку педагогічних та психологічних наук: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 31 січня - 1 лютого 2020 р. Київ: ГО «Київська наукова організація педагогіки та психології», 2020. Ч. I. С.50-53.*

УДК 378.1 (09)

Кузнецов Ю.М.

## СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ТЕХНІЧНУ ОСВІТУ І НАУКУ В УКРАЇНІ

*Представлений аналіз причин руйнації вищої технічної освіти і науки в Україні. Запропоновані шляхи виходу з кризи.*

*Presented analysis of reasons of destruction of higher technical education and science in Ukraine. The offered ways of exit are from a crisis.*

Сьогодні спостерігається нав'язана нам політика **деіндустріалізації, деінтелектуалізації** і навіть **дебілізації**, про що чуємо від деяких високоповажних чиновників, як так невдало шуткують, але це дійсно так. Під зовнішнім впливом і за підтримки рязаних псевдопатріотів-грабіжників свого народу спостерігається планомірне знищення вітчизняної освіти і науки [2], що стає загрозою національній безпеці України, як суверенної держави, яку намагаються перетворити в сировинний придаток з дешевою малоосвіченою слухняною робочою силою. Кожна мисляча патріотична людина розуміє, що вища освіта є одним з провідних факторів соціального, економічного і культурного прогресу держави.

Саме тому в системі вищої освіти за останні роки під красивими гаслами рязаними псевдопатріотами проводиться найбільша кількість реформ з благородною, на перший погляд, метою: європейські стандарти в навчанні в дусі Болонської системи; безкінечне на словах підвищення якості освіти (НАЗЯВО за гроші пропонує боротися з наслідками, але не з причинами катастрофічного падіння якості освіти); продовження навчання і стажування за кордоном дітей забезпечених батьків; викривлене держзамовлення на молоді кадри (на 10 юристів і 10 економістів планується 1 інженер); діджиталізація з дистанційним і віртуальним навчанням; дуальна освіта з перетворенням молоді генерации технічної еліти в «користувачів», «споживачів» та «спостерігачів» закордонної техніки (машин, верстатів, механізмів, тощо), доводячи до рівня звичайної професійно-технічної освіти ПТУ-шників замість підготовки будівників, творців, генераторів власних ідей, наукових теорій, конструкторів вітчизняних машин, верстатів і робототехнічних систем нових поколінь.

**Приклад недалугої політики деіндустріалізації** – занепад машинобудівного, аерокосмічного, аграрно-промислового та інших виробництв. Навіть в Законі «Про вищу освіту» немає згадки про інженера. Боляче відчувається знищення в Україні передових, відомих у всьому світі верстатозаводів, таких, наприклад, як Київський завод верстатів-автоматів, продукція якого (багатошпиндельні токарні автомати і автоматичні лінії) постачалася більш ніж в 30 країн світу. Такою політикою намагаються відібрати у нас майбутнє. Хоча в умовах викликів 4-ої промислової революції «Індустрія 4.0» [3] рано чи пізно і особливо під час коронавірусу кожна людина починає замислюватися над майбутнім: своїм, як особистості, своєї родини, своєї країни і всього людства. Ідеологи починають думати про філософію майбутнього, а вчені над передбаченням і конструюванням майбутнього.

За останні 30 років виникла серйозна **інтелектуальна деградація** в Україні при зростаючій кількості дипломів магістрів, кандидатів і докторів, особливо юридичного, економічного і гуманітарного напрямів і катастрофічному скороченні винахідників,

раціоналізаторів і творців. Держава не спромоглася вибудувати національну, культурну, наукову і освітянську моделі. Книжки почали видаватися малими накладками, а освіта стала бізнесом, де невелику кількість знань продають за великі гроші або отримують хабарі. Катастрофічно скорочена кількість винахідників, раціоналізаторів і творців внаслідок не збудованої національної політики у сфері інтелектуальної власності (ІВ).

Заслужених винахідників і раціоналізаторів України не тільки не стимулюють, що було раніше, але й починають забувати навіть там, де вони працюють. Ніхто не допомагає суб'єктам права ІВ впроваджувати результати їх творчої діяльності у вітчизняне виробництво. Навіть круглий стіл з нагоди Дня винахідника і раціоналізатора 19 вересня 2019 року вирішили провести під гаслом «**Чи потрібні винахідники в Україні?**». В той же час спостерігається негативна ситуація, коли нова техніка і новітні технології, в тому числі і інформаційні, які розроблені українськими творцями і вченими внаслідок відсутності державної підтримки з посиленням на брак фінансування (на створення дослідних зразків, їх випробування, тиражування, набуття прав за межами України у вигляді міжнародних охоронних документів, організацію дослідно-промислового виробництва з ефективним впровадженням у вітчизняне народне господарство) визнаються іншими державами, стають їх надбанням, а Україна від цього нічого не отримує, більш того змушена купляти своє задорого.

Україна, яка повинна бути суверенною високорозвиненою **індустріально-аграрною державою**, в умовах викликів четвертої промислової революції «Індустрія 4.0» [3] потребує вирішення життєво необхідної проблеми-забезпечення конкурентоспроможної вітчизняної продукції в результаті інноваційної творчої діяльності, що створює об'єкти права ІВ - нову техніку і новітні технології. Для цього треба не роздмухувати апарат чиновників при ІВ і постійно переробляти декларуючий блок законів, а розробляти механізми захисту і стимулювання суб'єктів права ІВ.

Наслідки недолугої патентної політики свідчать про наступне: немає потреби соціального і суспільного замовлення; немає моральної і матеріальної мотивації при підвищенні на порядок зборів згідно Постанови КМУ №496. Недарма інтелектуальна спільнота швидко відреагувала на цей ганебний вчинок КМУ і зареєструвала петицію про скасування постанови №496 (<http://petition.kmu.gov.ua/>>>/Petition/View/2359>). Але, як показала практика останніх років, влада і обрані народом державні чиновники не реагують на петиції і думки громадянського суспільства, порушуючи Конституцію України.

Сьогоднішній владі не зрозуміла роль освіти, науки і культури для створення потужної **суверенної індустріально-аграрної держави**, якою вона була і має бути. Незначні мізерні відшкодування в бюджеті на освіту і науку не створюють умов для їх процвітання. Не всі розуміють, що саме розумний консерватизм є позитивним в освіті, бо вимагає багато часу на перевірку життєздатності, запропонованих реформ. Їх не можна впроваджувати терміново і масово, не знаючи і не переконавшись в позитивному кінцевому результаті. Саме внаслідок безперервних неперевіраних реформ вища освіта опинилася перед навальною деградацією, що загрожує молодому поколінню, педагогам і науково-педагогічним працівникам (НПП) вищої освіти соціальною катастрофою.

Вся виробнича, наукова і творча діяльність людей спрямована на задоволення потреб в суспільстві при розв'язанні різних проблем. При цьому створювати треба не те, що заманеться або виходить (хоча це стане потрібним при погляді в майбутнє і генетичному передбаченні), а те, що потрібне суспільству на сьогоднішній день, залишаючи надію і створюючи оптимізм для майбутніх поколінь. Саме з цих уявлень стає важливою

наскрізна підготовка технічної інтелектуальної еліти, яка здібна «думати руками» і втілювати в життя за короткі терміни інновації і новітні технології типу NBICS [1], які зможуть вивести Україну в провідні країни Європи і світу.

Наскрізна підготовка такої еліти – молоді генерції будівників нової України по досвіду провідних країн і, зокрема, США повинна бути спрямована на те, щоб розкрити і максимально використати потенційні здібності і можливості молоді людини, починаючи з дитячого садка в нерозривному ланцюгу отримання знань, умінь і практичних навичок: дошкільна, середня, вища освіта – виробництво – аспірантура і докторантура (рис.1).

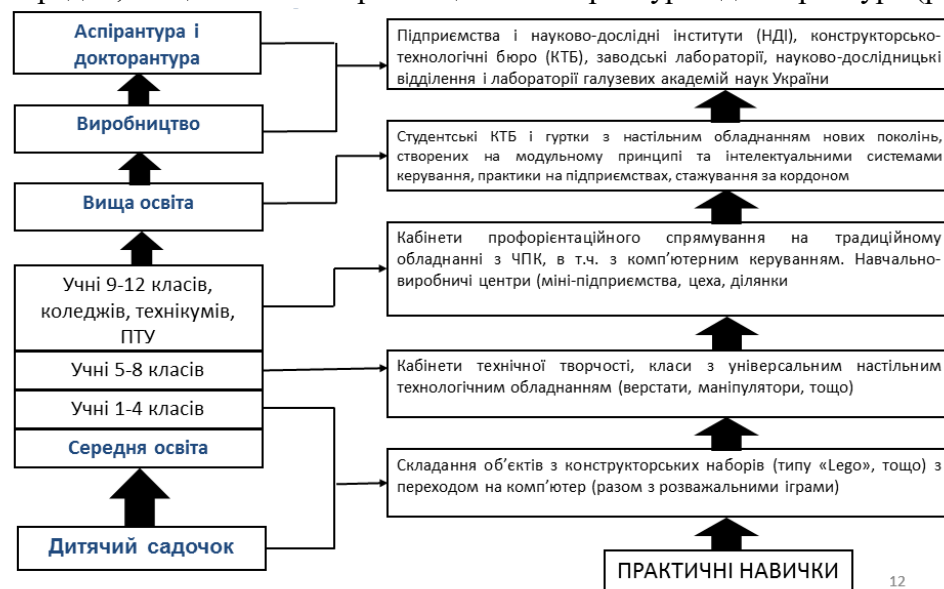


Рис.1. Наскрізна підготовка технічної інтелектуальної еліти України

В освіті і науці основним стане не репродуктивний, а креативний міждисциплінарний підхід [5], що супроводжується емерджентним ефектом, який є основою створення унікальних конкурентоздатних систем з використанням потенціалу генетичних програм структуроутворення. **Позитивний досвід КПІ** – при плідному співробітництві кафедри електромеханіки ФЕА (завідуючий проф. Шинкаренко В.Ф.) і кафедри конструювання машин ММІ лише за останні роки здобувачами і студентами цих кафедр захищено 3 докторські, 14 кандидатських і більше 40 магістерських дисертацій, отримано понад 30 патентів на винаходи і корисні моделі, до 10 експонатів неодноразово представлялися на міжнародних виставках, а 18 студентів стали переможцями престижних Всеукраїнських і Міжнародних конкурсів.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Казанцев А.К. NBIC-технологии. Инновационная цивилизация XXI века /А.К.Казанцев, В.Н.Киселев, Д.А.Рубвальтер, О.В. Руденский. – М.:Инфра-М, 2014. -384 с.
2. Кузнецов Ю.М. Причины руйнації вищої технічної освіти і науки в Україні і шляхи виходу з кризи //Науково-інформаційний вісник ГО НАНВОУ, №1-2, 2019. – С.61-64.
3. Кузнецов Ю.Н. Вызовы четвертой промышленной революции «Индустрия 4.0» перед учеными Украины // Вестник ХНТУ, Херсон, №2 (61), 2017.- С.67-75.
4. Кузнецов Ю.Н. Учебно-исследовательская лаборатория малогабаритных станков с компьютерным управлением на модульном принципе //Технічні науки та технології, №1(3), Чернігов, 2016. – с.15-24.
5. Шинкаренко В.Ф., Кузнецов Ю.Н. Междисциплинарный подход к моделированию и созданию сложных электромеханических систем на примере мотор-шпинделя //Матеріали конференції «Сучасні технології промислового комплексу», Херсон,2015.-С.8-13.

УДК 377:004

Кучма А.О., Єфімов Д.В.

## ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ У ПОЗАШКІЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ДИТЯЧОЇ ТВОРЧОСТІ

*У роботі наведено теоретичні відомості з основ використання дистанційних сервісів Google та сучасних web-технологій, які існують на даний час: Визначено поняття інформаційних технологій, web-технологій, наведено їх класифікацію, характеристику та основні відмінності; розглянуто їх значення для підтримки навчального процесу та доцільність їх застосування в професійній педагогічній діяльності закладів позашкільної освіти.*

*This paper provides theoretical information on the basics of using Google remote services and modern web-technologies that currently exist: The concepts of information technology, web-technologies are defined, their classification, characteristics and main differences are given; their significance for the support of the educational process and the expediency of their application in the professional pedagogical activity of out-of-school education institutions are considered.*

В умовах масової комп'ютеризації та інформатизації всіх сфер життя та інтеграції України в світовий інформаційно-освітній простір важливого значення набуває ефективне використання інформаційно-комунікаційних технологій у сфері освіти. Вимоги суспільства до якості надання освітніх послуг постійно змінюються, і сучасна освіта повинна своєчасно реагувати на ці зміни. Освітнє середовище навчального закладу повинне забезпечувати всебічний розвиток особистості учня, розвивати його критичне мислення, формувати його інформаційно-комунікаційні компетентності.

Завдання сучасного керівника гуртка позашкільних закладів освіти – розвивати у вихованців пізнавальну потребу, навчити гуртківця вчитися самостійно, тобто знати, як здобувати знання самотужки, вміти використовувати їх у нестандартній ситуації. Саме тому впровадження в освітній процес елементів дистанційної освіти є найважливішим етапом освітнього розвитку учнів закладів позашкільної освіти.

У дистанційному навчанні використовують традиційні форми навчання, тільки дещо модифіковані.

Зараз у період пандемії дуже стала дистанційна освіта, тому заклади позашкільної освіти потребують платформи для роботи. Одна з таких платформ для дистанційного навчання Google Sites.

Google Sites для формування контенту сторінок сайту використовує, переважно, функціональність інших веб-сервісів Google: документи, таблиці, карти, презентації,



діаграми, форми, публікацію відео з YouTube, а також невелика кількість додаткових базових елементів на кшталт роздільник, кнопки, зображення і, власне, тексту. Можна також додати свій HTML-код, що потенційно розширює можливості за рахунок інтеграції можливостей веб-сервісів, які не мають відношення до екосистемі Google.

Є ще віджети, які можна вставляти на сторінку, попередньо обравши об'єкт для показу: YouTube, карта, кнопка, форма, таблиця, діаграма, календар, роздільник, текстове поле, зміст, зображення (можна вибрати кілька, вийде щось на кшталт галереї). Отримані блоки з контентом можна копіювати і перетягувати, змінюючи їх місцями. Текстовий редактор тут простий, дозволяє ставити посилання, вибирати вирівнювання і тип шрифту. Взагалі, візуальний редактор в Google Sites весь такий - прямий і очевидний як палиця.

Найпомітніші плюси – повна сумісність з іншими додатками екосистемі Google і можливість відкриття доступу до редагування сторінок сайту зареєстрованим користувачам Google. Наприклад, на ваш обліковий запис є таблиці, всякі звіти, заготовки зображень, файли в хмарному сховищі тощо. Все це можна вибірково додавати на сайт. Запрошені співавтори (потрібно ввести пошту гостя і вибрати рівень доступу) зможуть вже з своїх акантів додавати матеріали. З огляду на масштаб сервісів, це відкриває великі можливості щодо наповнення контентом.

## ВИСНОВКИ

Враховуючи всі перераховані можливості та переваги даної платформи ми можемо її використовувати для проведення дистанційного навчання у закладах позашкільної освіти, бо Google сайти на даний момент є повноцінним навчальним інструментом, що дозволяє навчальному закладу створити власний онлайн-простір та формувати особисте освітнє середовище вихованців та викладачів максимально ефективно. Можливості дистанційних технологій, що використовуються в освіті, можуть зробити серйозний вплив на проектування навчальних завдань, систем оцінювання та на підсумковий навчальний досвід, що формується у гуртківців.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Горнаков С. Г. Осваиваем популярные системы управления сайтом (CMS). / Горнаков С. Г. — М.: ДМК Пресс, 2009.
2. «Вікторія» — інформаційно пізнавальний журнал [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.victoria.lviv.ua/html/cad/2-3.doc>.
3. GoogleSites [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://support.google.com/sites/?hl=ru>.

УДК 364

Ландік А. О., Несторук Н. А.

**«ПРОКРАСТИНАЦІЯ» ЯК ПРОЯВ ЗАХИСНОЇ РЕАКЦІЇ ОРГАНІЗМУ**

*У роботі досліджується феномен прокрастинації. Проводиться спроба актуалізації вивчення даної проблеми на сучасному етапі. Виділено декілька основних підходів до вивчення питання на феномен «прокрастинація», розглядається ряд теоретичних праць з цього питання. Робиться спроба обґрунтування зв'язку прокрастинації зі стресом та роллю захисних механізмів, які зараховують її до свого числа. Для подолання цього феномену пропонуються основні принципи і прийоми тайм-менеджменту, які покликані розв'язати наростаючі невідповідності між «Я-реальним» і «Я-ідеальним», які лежать в основі даного явища.*

*The article examines the phenomenon of procrastination. It intends to actualize the problem by giving appropriate modern examples. Several main approaches to studying the issue of the phenomenon of "procrastination" are highlighted, and a number of theoretical works on this issue are considered. An attempt is made to explain the connection of procrastination with stress and the role of defense mechanisms that make it one of their own. To overcome this phenomenon, the basic principles and techniques of time management are proposed, which are designed to solve the growing inconsistencies between the " self-concept " and " self-concept " that underlie this phenomenon.*

**Актуальність дослідження.** ХХІ століття недарма називають часом нових технологій, адже всі ми живемо в умовах цифрового суспільства, яке усіляко прагне диджиталізувати усі сфери свого життя. А кожен новий рік вносить свої власні корективи і особливості. В умовах світової пандемії Covid-19, саме це допомогло людству не зупинити всі сфери життя, а просто перейти на значно новий рівень. Разом з цим, у багатьох людей «з'явився вільний час», якого так часто всім бракує. Перед кожним постало питання: на що ж його витратити? Сім'я, спорт, вивчення іноземної мови, хоббі, або щось інше. Багато хто, дійсно використав це, як можливість для розвитку, творчих звершень, або створення сімейного затишку. Але й знайшлися і ті, кому до цього не вистачало часу, а тепер їх робота стала катастрофічно «вбиватися з графіку». Визначені дедлайни «горять», але відмова – не вистачило часу; вже точно не є причиною, багато хто, починає нарікати на лінощі. Але у психологічній сфері це частіш відомо під назвою «прокрастинація».

**Аналіз останніх досліджень і публікацій та постановка проблеми.** Дослідженням зволікань (прокрастинації) займалось багато як зарубіжних, так і вітчизняних науковців, серед яких є: Лабковський М., Соболева С., Рінгенбах П., Пітчел Т., Франклін Б., Фьоре Н., Ейзенхауер Д., Парето В., Менегетти А., Кнаус В., Milgram N., Steel P. Та інші.

Прокрастинація є звичайною і цілком очевидною реакцією організму на зовнішній подразник, який викликає у індивіда внутрішні проблеми – тривогу, або тривожність [3, с. 11]. Тобто, феномен прокрастинації виникає в результаті запуску захисних механізмів організму для того, щоб боротися з деструктивними переживаннями, які знищують, або розхилюють психологічну рівновагу [3, с. 19]. Манегетті А. у своїй роботі «Психосоматика» доводить, що постійна тривога та стрес можуть бути причиною і стати фундаментом багатьох психічних захворювань (невротичний розлад, депресія та психосоматичні хвороби [4]. Прокрастинація – відкладання важливих справ на потім. Багатоманітність та варіативність визначень терміну породжує проблему його описового характеру і детального теоретичного вивчення даного феномену.

**Метою статті** є теоретичне обґрунтування феномену «прокрастинація» як прояву захисної реакції організму на зовнішні подразники в умовах постійного інформаційного завантаження.

**Виклад основного матеріалу.** Уся прокрастинація це процес відкладання важливої справи на потім, але не кожне з відкладень справ на потім є прокрастинацією. Кнаус Б.

стверджував, що не всі затримки приводять до негативних наслідків. Наприклад, затримки, які виникають в результаті нестатку часу, яке було витрачене на планування і збір життєво важливої інформації може бути корисним. Багато хто з людей в результаті опитування стверджували, що навіть тоді, коли вони розпочинають роботу в останній день дедлайну, вони все ще можуть закінчити роботу вчасно, і як правило, краще і швидше працюють і генерують креативні ідеї під тиском цих факторів. Такий погляд на прокрастинацію передбачає, що може бути більш ніж один вид прокрастинації і що в деяких випадках зволікання може привести до позитивних наслідків [1].

Дослідження проблеми прокрастинації розпочалося ще в Стародавньому Римі та Греції, але перші науково-дослідницькі роботи почали з'являтися лише наприкінці ХХ століття. Однією з найвагоміших є робота Мілграма Н. під назвою «Прокрастинація – хвороба сучасності», яка з'явилась у науковому світі у 1992 р. [4]. А сам термін був запропонований у книзі 1977 р. Рінгенбахом П. під назвою «Прокрастинація в житті людини» [5, с. 192].

«Відкладання і прокрастинація не одне і те ж саме» визначив Тімоті Пітчел в своїй статті «Активна прокрастинація: погляд на оксюмори» (Пітчел Т. А., 2009). Науковець застерігає не плутати свідоме відкладання справ з низьким рівнем здатності саморегуляції, відомою як прокрастинація.

Але жоден з дослідників не вивчав прокрастинацію, як процес, який передую виконанню будь-якої справи чи діяльності (навчання, робота, прийняття рішення чи виконання побутових справ), який є частиною усієї структури. Тобто розгляд прокрастинації, як один з етапів виконання будь-якої справи.

Звідси можна висунути гіпотезу, що приступити до справи одразу складно. І ми робимо припущення, якщо прокрастинація це певний етап у комплексній структурі діяльності, то у неї повинно бути яке-небудь призначення, які-небудь функції, і те, для чого вона потрібна, і чому ми часто не приступаємо до виконання справи одразу ж.

Таким чином, прокрастинація – це етап діяльності, який передую самій діяльності. При тому, ми не робимо ніяких оціночних суджень про цей процес – сама прокрастинація це процес природний і не має емоційного забарвлення.

Якщо ми відкладаємо прийняття рішення, тому що до кінця не впевнені в ньому, це не погано. Але якщо ми тягнемо з відповіддю неділю, місяць, рік, то це вже не гарний знак і це є те саме, що називають прокрастинацією. Тобто самій прокрастинації можна приписати такі характеристики, як контрпродуктивність, марність, дезадаптивність [6].

Але чи тільки це є прокрастинацією? Адже ми відкладаємо справи постійно, тільки не завжди помічаємо це. Відтермінування помітно лише тоді, коли воно стає перешкодою на шляху до виконання поставленої мети. Але вона бере свій початок значно раніше.

В основі прокрастинації лежать комплекси і психологічні травми минулого. В результаті виникаючий конфлікт і дисбаланс оціночної «Я-концепції», є наслідком невідповідностей між «Я-ідеальним» та «Я-реальним». Адже успіх у справах залежать від багатьох чинників, тут важливе місце посідає любов до себе та впевненість у власних силах. Працюючи з цими показниками та вибудовуючи своє життя так, що ми хочемо, а не те що ми повинні, ми створюємо умови для росту та розвитку здорової психіки, яка за своєю суттю мало схильна до такого явища як прокрастинація. Деякі практичні прийоми для вибудовування такої роботи приводить Лабковський М. [2]. Існує ряд методик тайм-менеджменту, які дозволяють знизити негативний вплив прокрастинації.

Для того, щоб подолати проблему «відкладання на потім» необхідно застосовувати відомі технології самоменеджменту, такі як: система управління часом Франкліна Б., матриця пріоритетів Ейзенхауера Д., часовий принцип Парето В., система АБВ-аналізу, метод Альпи. Важливо також окрім прийомів тайм-менеджменту розвивати інші навички та вміння, таких як, сила воли, вміння концентруватися, мотивація, здатність до самоуправління, та інші.

Відсутність мотивації без наявності ефективних методів мотивації і стратегій мотивації може бути дійсно дратівливою проблемою, особливо коли це стає перешкодою для розвитку Вашої особистості і цілей. Крім того, ця відсутність амбіцій часто приходить з зволіканням. Ви просто не відчуваєте, що хочете робити те, що потрібно, так само, як ви втрачаєте будь-який стимул.

Бажання створює мотивацію! Ви коли-небудь помічали свої амбіції і стимули, коли намагалися досягти конкретної мети, яку дійсно хотіли досягти? Ви можете використовувати цей факт, щоб розвинути свою мотивацію і значно збільшити її. Візуалізуйте всі нагороди і позитивні ефекти, які стануть результатом Ваших щоденних зусиль. Бажання досягнення в якості методів мотивації викличе мотиваційний імпульс, який може Вас здивувати!

Інтерес є основою вашого стимулу! Якщо ви дійсно хочете отримати мотивацію для виконання роботи, ви повинні розвинути реальний інтерес. Якщо це просто завдання, яке вам не подобається, Ви також можете спробувати уточнити нагороди, коли досягнете більш високої мети.

Депресія викликає демотиваційний стан! Дуже важливо, щоб Ви робили все, щоб усунути негативні почуття, щоб у Вас був гарний настрій. Перегляньте кілька веселих фільмів або перегляньте відео, яке змотивує Вас!

Сміх може бути ще одним дуже успішним інструментом всіх інших методів мотивації, щоб подолати зволікання і збільшити Ваш стимул.

Найважливішою умовою подолання прокрастинації, є визнання цієї проблеми. Зазвичай усвідомлення, що проблема прокрастинації присутня у вашому професійному і повсякденному житті, приходить занадто пізно, тому краще попередити цю проблему, тобто: планувати свій час, та справи; зосередитися на власному фізичному здоров'ї, не відкладати важкі завдання, робити їх вчасно. У такому випадку проблема виникнення прокрастинації може бути зведена до мінімуму.

**ВИСНОВОК.** Феномен прокрастинації не є чимось новим, і вивченням цього питання провідні дослідники займаються і досі, та проблема актуальності його дослідження не вщухає й сьогодні. В умовах постійного інформаційного завантаження необхідно володіти навичками управління часом і розмежовувати прокрастинацію за її видами і причинами. Таким чином, питання про боротьбу з цим явищем і проблема її наявності зійде нанівець, а людство, у свою чергу, впорядкує один з важливих аспектів своєї життєдіяльності.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Knaus B. *The Procrastination Workbook: Your Personalized Program for Breaking Free from the Patterns That Hold You Back*, 2002.
2. Лабковский М. *Хочу и буду: Принять себя, полюбить жизнь и стать счастливым*. Москва: Альпина Паблишер. 2017. 320 с
3. Менегетти А. *Психосоматика: навч. посіб. 3-е вид.* Москва: БФ Онтопсихология, 2009. 352 с.
4. Milgram N.A. *Procrastination: A malady of modern time*. *Boletin de Psicologia*. Vol.35: 83, 1992. p. 102
5. Соболева С. *Академічна прокрастинація як психолого-педагогічна проблема*. *Гуманітарний вісник. Психологія*. № 34, 2014. С 190-197.
6. Steel P. *The Procrastination Equation: How to Stop Putting Things Off and Start Getting Stuff Done*. New York: HarperCollins. 2010.
7. Фьоре Н. *Легкий способ перестать откладывать дела на потом*. Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2013. 276 с.

УДК 373.3.016

Маїк М. Б.

## ФОРМУВАННЯ ІНШОМОВНОЇ ЛЕКСИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ 2-ГО КЛАСУ ЗАСОБАМИ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

*Стаття присвячена дослідженню формування лексичної компетентності учнів 2-го класу засобами інтерактивних технологій навчання. Автор робить спробу надати характеристику поняттю «лексична компетентність» та обґрунтувати важливість і переваги використання інтерактивних технологій на сучасному уроці іноземної мови, зокрема під час формування лексичної компетентності в учнів 2-го класу.*

*Article studies the 2nd grade pupils' lexical competence formation by the means of interactive learning technologies. The author tries to characterize the concept of "lexical competence" and determine the importance and benefits of using interactive technologies in teaching foreign languages, especially in the process of lexical competence formation in 2nd grade.*

Актуальність теми. Розширення міжнародних відносин, співпраця між країнами і народами з різними мовами та культурами вимагають суттєвих змін у володінні іноземними мовами. Інтенсивний поступ України в спільноту європейських держав, прийняття безвізового режиму з Євросоюзом, налагодження співпраці між країнами в різних сферах розкриває багаторічну проблему іноземної освіти, яка має прояв у лінгвістичній ізольованості, актуалізує опанування пересічним українцем хоча б однією іноземною мовою на рівні спілкування в сферах суспільно-політичного життя, невід'ємною частиною якого і є володіння іноземною мовою.

Мова за своєю специфікою і соціальним значенням – явище унікальне: вона є засобом спілкування, збереження й засвоєння знань, формою передачі інформації, частиною національно-духовної культури. Однією з головних цілей навчання мови є формування комунікативної компетенції, пов'язаної з оволодінням усіма видами мовленнєвої діяльності і культурою мовлення [3; 8].

Мета статті: теоретично обґрунтувати важливість та доцільність формування в дітей молодшого шкільного віку лексичної компетентності засобами інтерактивних технологій.

Виклад основного матеріалу. Сучасні глобалізаційні процеси, інтегрування України до світового освітнього та інформаційного простору, динамічні темпи розвитку інформаційно-комунікаційних технологій зумовлюють важливість вивчення іноземної мови як засобу міжособистісного і міжкультурного спілкування. Роль іноземної, зокрема англійської, мови у світі в ХХІ столітті значно зростає. Це пояснюється, зокрема, тим, що нею володіє приблизно 31% громадян Євросоюзу, а для 16% вона є рідною. Сьогодні англійська мова стала мовою техніки, науки, культури, бізнесу [1; 4].

Одним із пріоритетних напрямів реформування освіти, висунутих Державною національною програмою «Освіта. Україна ХХІ ст.», визначено необхідність «досягнення якісно нового рівня у вивченні іноземних мов».

Навчання іноземної мови, зокрема англійської, як засобу спілкування вимагає цілеспрямованої уваги та посідає одне з провідних місць у загальному навчанні учнів та й, загалом, у всебічному розвитку дитини [2; 5; 6].

Різноманітні аспекти проблеми раннього оволодіння іноземною мовою висвітлено в дослідженнях багатьох учених-методистів, зокрема В. Аракіна, В. Артемова, І. Бім, О. Близнюк, Г. Богуш, В. Бухбіндера, І. Верещагіної, Л. Виготського, П. Гальперіна, А.

Гергеля, Д. Ельконіна, Л. Панової, Є. Пасова, Г. Рогової, К. Родкіна, В. Скаткіна, В. Скульте, Т. Соловйової, Л. Таранова, А. Уфімцева й ін.

Неможливо вивчати мову не знаючи слів. Вивчення будь-якої іноземної мови – це перш за все оволодіння певним запасом слів цієї мови. З їх допомогою можна називати предмети та дії, описувати стан та явища. Лексична одиниця – ядро мови. Правильне вживання лексики та насичений словниковий запас це – ключ до вільного іншомовного спілкування. Постає питання: як найефективніше та найшвидше вивчати слова. Однією з цілей навчання іноземної мови є формування іншомовної лексичної компетенції, що є важливою передумовою оволодіння іншомовною комунікативною компетенцією [4, 5].

Важливого значення у володінні іноземною мовою відіграє лексична компетентність. Словниковий запас та вміння його застосовувати, слугує певним фундаментом у вивченні будь-якої іноземної мови.

Лексична компетентність трактується у сучасній методиці як здатність індивіда до коректного оформлення своїх висловлювань і розуміння мовлення інших, яка базується на динамічній взаємодії відповідних навичок, знань і лексичної усвідомленості.

У методиці навчання іноземних мов поняття лексичної компетентності трактують по-різному.

Г. Волкотруб і Є. Ятаєва лексичну компетентність розуміють як когнітивно-практичну готовність до оволодіння лексикою. С. Смоліна зазначає, що лексична компетентність – здатність до коректного оформлення своїх висловлювань і розуміння мовлення інших, яка базується на складній і динамічній взаємодії відповідних навичок, знань і лексичної усвідомленості. Як вважає Н. Горбунова, лексична компетентність це – здатність викликати лексичну одиницю з тривалої пам'яті й включати цю лексичну одиницю у мовленнєвий ланцюг [7].

На нашу думку іншомовна лексична компетентність – це здатність чи вміння вдало та доречно застосовувати набуту лексичну компетенцію у володінні іноземною мовою, а тому поняття «компетентність» є ширшим ніж поняття «компетенція».

Одним із засобів формування лексичної компетентності в молодших школярів є використання інтерактивних технологій навчання.

Інтерактивні технології є ефективним способом організації, на сучасному рівні, навчально-виховного процесу. Використання інтерактивних технологій сприяє ефективному формуванню лексичної компетентності молодшого школяра. Адже саме новий підхід у навчанні, не тільки активізує дітей до роботи, а і формує прагнення пізнати невідоме.

Опрацювавши наукову психолого-педагогічну літературу, вважаємо за потрібне перелічити деякі інтерактивні технології, які доречно застосовувати у навчанні молодших школярів іноземної мови, а саме: «робота у малих групах», «робота в парах», «робота в трійках», «змінювані трійки», « $2+2=4$ », «карусель», «акваріум», «велике коло», «мікрофон», «незакінчені речення», «мозковий штурм», «аналіз дилеми (проблеми)», «мозаїка» тощо.

Порівнюючи традиційне навчання і навчання з використанням інтерактивних технологій, хочемо зазначити, що більш ефективним є друге, оскільки інтерактивні технології сприяють більш якісному навчанню іноземної мови. Сучасні учні надають перевагу комп'ютеру, новим програмам, а ніж підручникам і «сухим» розповідям вчителя. Вдале використання інтерактивних технологій мотивує дітей до вивчення іноземної мови. При правильному викладі матеріалу з допомогою інтерактивних технологій вчитель не тільки дасть учням знання, а й навчить їх застосовувати ці знання на практиці, тобто у повсякденному житті. Наприклад, при вивченні з учнями лексичної теми «Транспорт»,

використовуючи інтерактивні технології, учні не тільки знатимуть семантику певних слів, а й вмітимуть застосовувати їх в діалозі при розмові. З використанням інтерактивних технологій урок цікавіший та захоплюючий, про те словесне пояснення вчитель теж має право використовувати на уроці. Тому доречним буде використовувати словесне пояснення, що переплітається з інтерактивними технологіями, таке поєднання через взаємодію вчителя та учнів де одна й інша сторона виступає у навчально-виховному процесі як партнери, дасть кращий та ефективний результат навчання при якому і учні і вчитель будуть задоволені та вмотивовані працювати й на далі.

## ВИСНОВКИ

Враховуючи вище зазначене, можемо підсумувати, що завжди у вивченні іноземної мови одним із важливих чинників було і є знання слів і вміння їх застосовувати у своєму мовленні, тобто лексична компетентність, але сьогодні часи змінюються, суспільство іде вперед і звичайні уроки та запис слова у словник вже не є таким ефективним. Тому на зміну традиційному навчанню популярності набирають нові інтерактивні технології. Використання інтерактивних технологій, на нашу думку, забезпечить цікаву подачу матеріалу за умови грамотного та доречного їх застосування і як наслідок навчання молодших школярів іноземної мови буде вмотивованим та ефективним.

## ЛІТЕРАТУРА

1. *Горошкін І. О. Наступність формування ключових компетентностей учнів початкової школи в процесі навчання іноземної мови: інтерпретування результатів аналізу чинних навчальних програм. Педагогічна освіта: теорія і практика. 2019. Т. 2, № 26. – С. 315–326. URL: [http://lib.iitta.gov.ua/715931/1/Goroshkin\\_KamPod\\_2019.pdf](http://lib.iitta.gov.ua/715931/1/Goroshkin_KamPod_2019.pdf)*
2. *Коханевич М. І. Формування лексичної компетентності на початковому етапі навчання іноземної мови / М. І. Коханевич, Н. А. Джава // Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти. - 2016. - Вип. 14. - С. 48-51. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ozfm\\_2016\\_14\\_15](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ozfm_2016_14_15)*
3. *Лосева О. Формування інішомовної компетентності молодшого школяра засобами предмету "Початки економіки" / О. Лосева // Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти. - 2017. - Вип. 5(1). - С. 90-103. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/prptma\\_2017\\_5%281%29\\_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/prptma_2017_5%281%29_10)*
4. *Олесюк Л. В. Зміст формування інішомовної лексичної компетенції / Л. В. Олесюк // Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти. - 2015. - Вип. 11. - С. 63-66. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ozfm\\_2015\\_11\\_22](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ozfm_2015_11_22)*
5. *Саволайнен Я. В. Використання різних видів наочності у процесі формування інішомовної лексичної компетенції / Я. В. Саволайнен // Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Філологічні науки. - 2014. - Вип. 37. - С. 219-223. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npkpnu\\_fil\\_2014\\_37\\_55](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npkpnu_fil_2014_37_55)*
6. *Саприкіна О. П. Ігрові форми роботи як засіб формування ключових компетентностей особистості на уроці іноземної мови в умовах Нової української школи. Інтелектуальна гра «Брейн-ринг» (методичний посібник) [Електронний ресурс] / О. П. Саприкіна, А. А. Гуріна // Рівненський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: [http://umo.edu.ua/images/content/depozitar/posibnyky/navchalnyi/11\\_%D0%A1%D0%B0%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BAi%D0%BD%D0%B0\\_I%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%B2i.pdf](http://umo.edu.ua/images/content/depozitar/posibnyky/navchalnyi/11_%D0%A1%D0%B0%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BAi%D0%BD%D0%B0_I%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%B2i.pdf)*
7. *Шандра Н. А. формування англомовної лексичної компетентності у професійно-орієнтованому писемному спілкуванні майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах магістратури. : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Тернопіль, 2019. 282 с. URL: [http://tntpu.edu.ua/naukova-robita/documents-download/k-58-053-05/Dis\\_Shandra.pdf](http://tntpu.edu.ua/naukova-robita/documents-download/k-58-053-05/Dis_Shandra.pdf)*
8. *Шустваль Н. М. Навчання інішомовного спілкування молодших школярів на уроках англійської мови / Н. М. Шустваль, Г. В. Кольцова // Таверійський вісник освіти. - 2014. - № 4. - С. 177-183. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tvo\\_2014\\_4\\_31](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tvo_2014_4_31)*

УДК 378.147

Матвеева Є. С., Несторук Н. А.

## ІНКЛЮЗИВНА ПРОФЕСІЙНА І ВИЩА ОСВІТА: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ

*У статті досліджується інклюзивна професійна та вища освіта, яка забезпечує рівний доступ до освіти людей з певними фізичними обмеженнями. Проводиться огляд результатів світових процесів щодо інклюзії у професійних та вищих навчальних закладах, їх практична значущість та механізм модернізації. Розглядається у статті модель соціальної інклюзії для осіб з особливими освітніми потребами, та які мають інвалідність. Проводиться огляд сучасної доступності професійної та вищої освіти для осіб з особливими потребами. Проаналізовано актуальні проблеми та тенденції інклюзивної професійної та вищої освіти в Україні, та у відповідності до них запропоновані варіанти їх вирішення. Проведено огляд наукових публікацій щодо інклюзивної освіти, її реалії та перспективи розвитку в Україні. Розглянута інклюзивна професійна і вища освіта в Україні під час сучасної європейської інтеграції та виявлено певні проблеми в адаптаційних моментах країни в даному питанні.*

*The article examines inclusive professional and higher education, which provides equal access to education for people with certain physical disabilities. The results of world processes on inclusive in professional and higher bulk institutions, their practical significance and the mechanism of modernization are reviewed. The article considers the model of social inclusion for people with special educational needs and those with disabilities. A review of the current accessibility of vocational and higher education for people with special needs is being conducted. The current problems and trends of inclusive vocational and higher education in Ukraine are analyzed, and in accordance with them, options for their solution are proposed. A review of scientific publications on inclusive education, its realities and prospects for development in Ukraine. Inclusive professional and higher education in Ukraine during modern European integration is considered and certain problems in the country's adaptation moments in this issue are revealed.*

**Актуальність дослідження.** Зараз в Україні спостерігається тенденція активного включення в соціальне життя осіб з особливими освітніми потребами. Цьому сприяє законодавче закріплення права на освіту осіб з особливими освітніми потребами, що дає їм можливість здобувати освіту в усіх навчальних закладах. Інклюзивна форма освіти дозволяє здобувачам «вразливих категорій» вчитися в закладах вищої освіти поряд з іншими здобувачами вищої освіти і створює оптимальні умови навчання.

Актуальність проблеми інклюзивної професійної та вищої освіти в Україні зумовлена тим, що в Україні навчається близько шести відсотків здобувачів освіти з особливими потребами і проблема навчання та професійної реабілітації таких здобувачів потребує нових теоретичних і методологічних підходів та новітніх навчальних технологій.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій та постановка проблеми.** Дане питання досліджували такі науковці та вчені, як Шевцова А., Конопльова А., Лещинська Т., Єжова Т. у науковій публікації «Студенти з порушеннями опорно-рухового апарату в інтегрованому навчальному закладі», Колупаєва А. у монографії «Інклюзивна освіта: реалії та перспективи» та інші.

Однак питання повністю дослідженим вважати занадто рано, бо Українська система інклюзивної професійної та вищої освіти більше уваги приділяє навчання майбутніх фахівців, а соціальна інклюзія іноді залишається поза увагою науковців та викладацького складу навчальних закладів.

**Метою статті** є презентація досліджень щодо інклюзивної професійної та вищої освіти в Україні та обґрунтування засад вирішення проблем що виникають у цій сфері діяльності.

**Виклад основного матеріалу.** Результати сучасних досліджень в Україні щодо упровадження інклюзивної освіти в закладах професійної і вищої освіти розкривають проблеми, що посилюються наявністю протиріч між вимогами, що висуваються сьогоденням до соціально успішної молоді людини, та відсутністю можливостей для осіб з особливими освітніми потребами (до яких ми відносимо не лише осіб із інвалідністю, але і тих здобувачів, які відбували покарання в пенітенціарних установах для неповнолітніх) отримати необхідний соціальний досвід шляхом соціальної інклюзії:



наявність середовищних бар'єрів, нетолерантне ставлення оточення, обмеженість міжособистісного спілкування та професійної самореалізації; потребою держави у висококваліфікованих та соціально активних фахівцях та ускладненнями, що виникають у здобувачів освіти з особливими потребами на шляху здобування якісної вищої освіти, у зв'язку з практично-методичною неготовністю середовища закладу вищої освіти [1].

Інклюзивне навчання (інклюзія – inclusion (англ.) – включення), передбачає створення освітнього середовища, яке б відповідало потребам і можливостям кожної дитини, незалежно від особливостей її психофізичного розвитку. Інклюзивне навчання – гнучка, індивідуалізована система навчання дітей з особливостями психофізичного розвитку в умовах масової загальноосвітньої школи за місцем проживання. Навчання відбувається за індивідуальним навчальним планом, забезпечується медико-соціальним та психолого-педагогічним супроводом [3, с. 23].

Дослідження системи організації та практичної діяльності інклюзивного навчання та його супроводу в умовах закладів професійної та вищої освіти України свідчать про наступне:

- відсутність достатньої кількості підготовлених фахівців для роботи зі здобувачами освіти з особливими освітніми потребами;
- недостатній рівень інклюзивної компетентності викладацького складу;
- низький рівень супроводу «особливих здобувачів освіти»;
- недостатнє спеціальне обладнання аудиторій, тренінгових кімнат та облаштування без бар'єрного освітнього середовища закладу професійної та вищої освіти;
- недостатність залучення студентської аудиторії до супроводу здобувачів освіти з особливими освітніми потребами;
- відсутність умов для творчого особистісного розвитку здобувачів освіти з особливими освітніми потребами [3].

Процеси сучасної європейської інтеграції України пов'язані зі змінами не лише системи національного законодавства в частині його адаптації до принципів та норм міжнародного і європейського права у сфері освіти, а й із докорінним переглядом самих основ забезпечення права на освіту молоді з особливими освітніми потребами у професійних та вищих навчальних закладах.

З цього погляду наближення України до європейських освітніх стандартів прямо передбачає й удосконалення системи вищої освіти в аспекті реалізації принципів соціальної інклюзії.

На вимогу дотримання соціальних принципів Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом набуває своєї актуальності питання подальшої імплементації європейських принципів соціальної інклюзії людей з особливими освітніми потребами в освітній простір професійної та вищої школи України.

На сьогодні інклюзивна професійна та вища освіта в Україні розвивається на основі новітніх принципів європейських програм і освітніх практик навчання та соціалізації молоді з особливими освітніми потребами, що сприяють успішній адаптації та соціальній інтеграції здобувачів освіти з наявною інвалідністю, обмеженими соціальними навичками, тощо.

Для підвищення рівня в Україні інклюзивної освіти як професійної, так і вищої, необхідно:

- 1) підготовка педагогічних працівників до роботи з дітьми з особливими освітніми потребами, як цілісної системи, оптимально включеної в освітній процес закладу професійної та вищої освіти;
- 2) наявності знань і умінь щодо організації роботи з дітьми з особливими потребами в умовах інклюзивної освіти, чітко визначеними та науково обґрунтованими;
- 3) включення педагогічних працівників у навчально-дослідницьке середовище, що передбачає розв'язання професійно-орієнтованих практичних завдань, розробку та реалізацію дослідницьких проектів, моделювання ефективної педагогічної діяльності [1, 2].

На даний момент в Україні склалася ситуація, коли більшість фахівців, які працюють в освітніх закладах загального типу, не мають достатніх знань про особливості фізичного, психологічного розвитку, навчання та виховання дітей з особливими освітніми потребами.

На нашу думку, потрібно забезпечити координацію діяльності педагогів, спеціальних педагогів, психологів, соціальних педагогів, інших необхідних фахівців на кожному етапі освітнього процесу, яким може стати гарний фахівець супроводу інклюзивного навчання.

Одним із шляхів вирішення проблеми професійної підготовки фахівців інклюзивної освіти вбачаємо у створенні навчально-наукових Центрів розвитку інклюзивного навчання в закладах професійної та вищої освіти.

Інклюзивна освіта в закладах професійної та вищої освіти України лише починає активно упроваджуватись, на відміну від Європейської системи, яка має досить ґрунтовні наукові дослідження в цій сфері та практику навчання «особливих» категорій здобувачів освіти, що побудована на принципах соціальної інклюзії.

Здійснивши огляд результатів світових тенденцій щодо інклюзії у професійних та вищих навчальних закладах [4], їх практичну значущість та механізм модернізації було виявлено певні проблеми в адаптаційних моментах нашої країни в даному питанні, проаналізовано актуальні проблеми та тенденції інклюзивної професійної та вищої освіти в Україні, та у відповідності до них запропоновані варіанти їх вирішення.

#### ВИСНОВКИ.

Отже, для вирішення нагальних проблем інклюзивної освіти у професійних та вищих навчальних закладах слід здійснювати:

- вивчення міжнародного досвіду інклюзивного навчання в закладах професійної та вищої освіти;
- розробку теоретичних та практичних основ, інноваційних методів інклюзивного навчання в закладах професійної та вищої освіти;
- поліпшення розуміння проблематики інклюзивного навчання в закладах професійної та вищої освіти та формування необхідного досвіду і навичок викладацького складу;
- підготовку кваліфікованих фахівців інклюзивної освіти, які матимуть високий рівень професійної компетентності у сфері інклюзивного навчання;
- модернізацію програм упровадження інклюзивного навчання у закладах професійної та вищої освіти;
- розробку комплексу навчальних дисциплін із основ інклюзивної освіти;
- проектування дидактичних та методичних матеріалів для забезпечення освітнього процесу.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. *Інклюзивна освіта – МОШ*. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/inklyuzivne-navchannya/posibniki/inklyuziyavnz.pdf> (дата звернення 30.10.2020).
2. *Інклюзивне навчання*. URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/inklyuzivne-navchannya> (дата звернення 29.10.2020).
3. *Колупаєва А. А. Інклюзивна освіта: реалії та перспективи : монографія*. Київ: «Самміт-Книга», 2009. 272 с.
4. *Ferguson D.L., Meyer G., Jeanchild L., Juniper L., & Zingo J. Figuring out what to do with groupings: How teachers make inclusion «work» for students with disabilities // Journal of the Association for Persons with Severe Handicaps. №17. 1992. P.218-226.*

УДК 378.1:004.41

Мельников О.Ю.

## РОЗРАХУНОК ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ КРЕДИТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ З ВИКОРИСТАННЯМ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВЛАСНОЇ РОЗРОБКИ

*Розглянуто основні поняття, пов'язані зі стандартами вищої освіти й освітньо-професійних програмами – компетентності, програмні результати навчання. Описано можливості програмної системи, що дозволяє працювати зі списком формованих компетентностей по предметах і програмних результатах навчання. Наведено особливості розробленої системи – можливість роботи з вагомостями кожної компетентності або результату навчання. Проведено аналіз на прикладі ОПП «Інтелектуальні системи прийняття рішень» спеціальності «124 – Системний аналіз».*

*The basic concepts related with standards of higher education and educational and professional programs – such as competences and program results of training are considered. The possibilities of the software system that allows to work with the list of the formed competences on subjects and program results of training are described. The peculiarity of the developed system is given – the ability to work with the weight of each competence or learning outcome. The analysis is carried out on the example of OPP "Intelligent decision making systems" speciality "124 - Systems Analysis".*

Стандарт вищої освіти (СВО) – це сукупність норм, які встановлюють основну мету й задачі освіти, вимоги до змісту освіти та рівню підготовки фахівців, визначають спосіб діагностики якості вищої освіти. Згідно [1], СВО визначає низку вимог (обсяг кредитів ЄКТС, перелік компетентностей випускника, нормативний зміст підготовки здобувачів тощо), відповідність дескрипторів національної рамки кваліфікацій (знання – уміння – комунікація – відповідальність) кожної компетенції та відповідність програмних результатів навчання (списку знань і вмінь) списку компетенцій [2]. На основі затвердженого стандарту заклад вищої освіти для кожної спеціальності розробляє освітню (освітньо-професійну або освітньо-наукову) програму (ОПП, ОНП), що містить загальні та спеціальні компетентності, програмні результати навчання, освітні компоненти (перелік дисциплін навчального плану), структурно-логічну схему та матриці відповідності компетентностей і програмних результатів навчання (ПРН) компонентам програми (тобто дисциплінам). Створення освітніх програм є творчим процесом, але необхідність постійного оновлення матеріалів та проведення оцінки якості вимагає залучення інформаційних систем та технологій.

Автором було розроблено програмну систему, яка дає можливість працювати зі списком формованих компетентностей по предметах і програмних результатах навчання як у межах СВО, так і ОПП/ОНП [3-5]. Користувач може аналізувати матрицю відповідності програмних результатів навчання компетентностям СВО або ОПП, а також визначати, які програмні результати навчання відповідають кожній дисципліні ОПП, одержувати список компетентностей, які отримує студент з кожної дисципліни, та багато іншого.

Особливістю розробленої системи є можливість роботи з вагомостями кожної компетентності або результату навчання. При виборі пункту меню «Розрахунок» система за наявними даними з матриці відповідності заповнює осередки кредитів, яким обсягом кредитів ЄКТС забезпечується кожна компетенція або програмний результат навчання. Користувач має можливість переглянути вагомості кожної загальної компетентності (рис. 1), фахової компетентності (рис. 2) та програмного результату навчання (рис. 3). На стовбцях діаграм відображаються значення (показники) вагомостей у кредитах ЄКТС, зліва у текстовому полі – зміст обраної компетенції або програмного результату навчання.

Аналіз даних для ОПП «Інтелектуальні системи прийняття рішень» спеціальності «124 – Системний аналіз» (рис. 1) дає можливість зробити такі висновки.

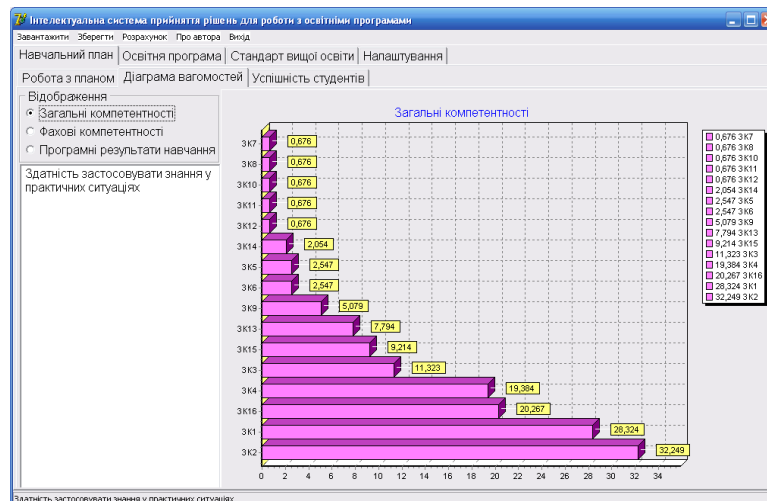


Рисунок 1 – Робота з вагомостями: загальні компетентності

Основними загальними компетентностями є наступні:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (32,25);
- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (28,32);
- здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя (20,27);
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (19,38).

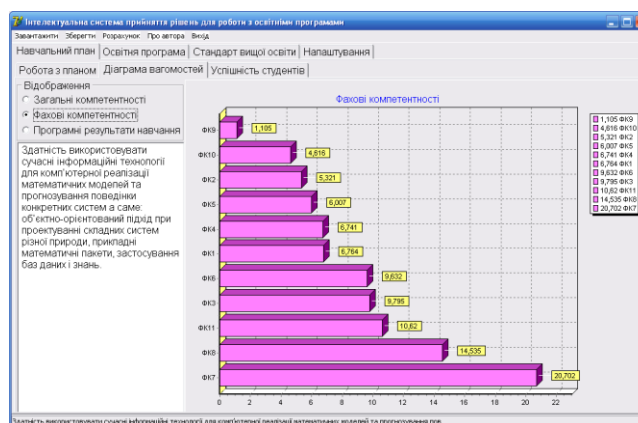


Рисунок 2 – Робота з вагомостями: фахові компетентності

Основними фаховими (спеціальними) компетентностями є наступні:

- здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань (20,7);
- здатність організувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення (14,54);
- здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід (10,62).

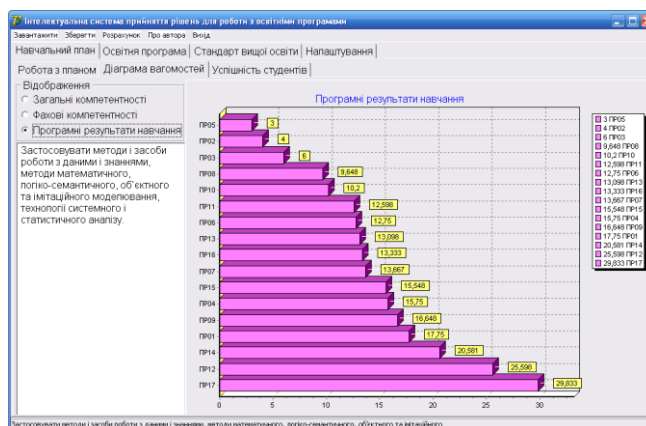


Рисунок 3 – Робота з вагомостями: програмні результати навчання

Основними програмними результатами навчання є наступні:

- зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі знань, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя (29,83);
- застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу (25,6);
- розуміти і застосовувати на практиці методи статистичного моделювання і прогнозування, оцінювати вихідні дані (20,58).

## ВИСНОВКИ

Описано приклад застосування спеціалізованого програмного забезпечення – інформаційної системи для обробки освітніх стандартів та освітніх програм у закладі вищої освіти – для розрахунку забезпечення компетентностей та програмних результатів навчання кредитами освітньої програми (на прикладі ОПП «Інтелектуальні системи прийняття рішень» спеціальності «124 – Системний аналіз»).

## ЛІТЕРАТУРА

1. Наказ Міністерства освіти і науки України від 1.06.2016р. № 600 «Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти» [Електронний ресурс]. Доступно: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/MUS23764.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/MUS23764.html). Дата звернення: 10.05.2019р.
2. Затверджені стандарти вищої освіти [Електронний ресурс]. Доступно: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/zatverdzeni-standarti-vishoyi-osviti>. Дата звернення: 10.02.2019р.
3. Мельников О.Ю. Проектування інформаційної системи для роботи з освітніми програмами та стандартами вищої освіти / О.Ю. Мельников // Сучасна освіта – доступність, якість, визнання: збірник наукових праць XI Міжнародної науково-методичної конференції, 13–14 листопада 2019 року, м. Краматорськ / під заг. ред. д-ра техн. наук., проф. С. В. Ковалевського. – Краматорськ : ДДМА, 2019. – С. 114-118. – ISBN 978-966-379-905-6.
4. Мельников О.Ю. Інформаційна система для роботи з освітніми програмами та стандартами вищої освіти / О.Ю. Мельников, К.С. Дідевич // Цифрова економіка та інформаційні технології: збірник тез міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 15-16 квітня 2020 р. / Державний університет інфраструктури та технологій. – Київ : ДУІТ, 2020. – С. 65-67.
5. Мельников О.Ю. Використання коефіцієнтів вагомостей компетенцій при створенні інформаційної системи для роботи з освітніми програмами та стандартами вищої освіти / О.Ю. Мельников, К.С. Дідевич // Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. – Черкаси, 2020. – С. 240-242.

УДК 378.1:004.41

Мельников О.Ю.

## РОЗРАХУНОК УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ В ТЕРМІНАХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВЛАСНОЇ РОЗРОБКИ

*Наведені проблеми якості освіти на сучасному рівні, сформульовано потребу необхідності розрахунку успішності студентів в термінах компетентностей та програмних результатів навчання. Описано можливості програмної системи, яка дозволяє працювати зі списком формованих компетенцій по предметах і програмних результатах навчання. Наведено особливість розробленої системи – можливість аналізу успішності студента або цілої групи в термінах компетентностей або програмних результатів навчання, які вони засвоїли. Проведено аналіз на прикладі ОПП «Інтелектуальні системи прийняття рішень» спеціальності «124 – Системний аналіз».*

*Problems of quality of education at the modern level are resulted, the need of necessity of calculation of success of students in terms of competences and program results of training is formulated. The possibilities of the software system which allows to work with the list of the formed competences on subjects and program results of training are described. The peculiarity of the developed system is given – the possibility of analyzing the success of a student or a whole group in terms of competencies or program learning outcomes that they have mastered. The analysis is carried out on the example of OPP "Intelligent decision making systems" specialty "124 - System analysis"*

Проблема якості освіти є важливою на будь-якому рівні, але сучасність потребує оцінювати не тільки якість виконання студентами дисциплін навчального плану, але й знати, на якому рівні студент володіє компетентностями – тобто проводити розрахунок успішності студентів у термінах компетентностей та програмних результатів навчання [1-2].

Автором було розроблено програмну систему, яка дає можливість працювати зі списком формованих компетентностей по предметах і програмних результатах навчання як у межах СВО, так і ОПП/ОНП [3-5]. Користувач може аналізувати матрицю відповідності програмних результатів навчання компетентностям СВО або ОПП, а також визначати, які програмні результати навчання відповідають кожній дисципліні ОПП, одержувати список компетентностей, які одержує студент з кожної дисципліни, та багато іншого.

Особливістю розробленої системи є можливість аналізу успішності студента або цілої групи в термінах компетенцій або програмних результатів навчання, які вони засвоїли. Вхідний файл «Група1.xls» містить оцінки студентів (у стовпцях) з кожній дисципліні навчального плану (у рядках). Якщо студент з якихось причин не вивчав ту або іншу дисципліну, ставиться «нуль», і рядок не буде враховано під час розрахунків.

На рис. 1 – 2 представлені приклади розрахунку успішності студента по компетентностях і програмних результатах навчання відповідно [2], на рис. 3 – 4 – те ж саме для усередненого показника студентської групи ОПП «Інтелектуальні системи прийняття рішень» спеціальності «124 – Системний аналіз». Аналіз даних по компетентностях (рис. 1) дає можливість зробити такі висновки по найкращому студенту. Для кращого випадку основна п'ятірка компетентностей є наступною [2]:

- здатність до адаптації та дії в новій ситуації (98 балів);
- здатність формулювати задачі оптимізації при проектуванні систем управління та прийняття рішень, а саме: математичні моделі, критерії оптимальності, обмеження, цілі управління; обирати раціональні методи та алгоритми розв'язання задач оптимізації та оптимального керування (97,64);
- здатність спілкуватися іноземною мовою усно і письмово (97,64);
- здатність спілкуватися державною мовою усно і письмово (97,64);

- здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід (97,64).

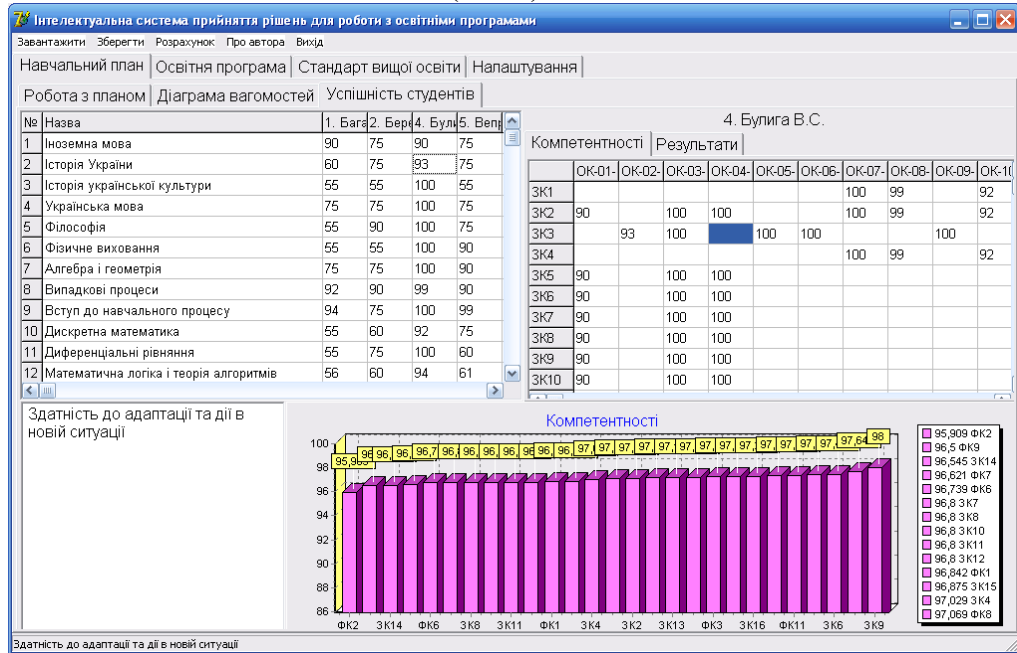


Рисунок 1 – Робота с успішністю студента по компетентностях

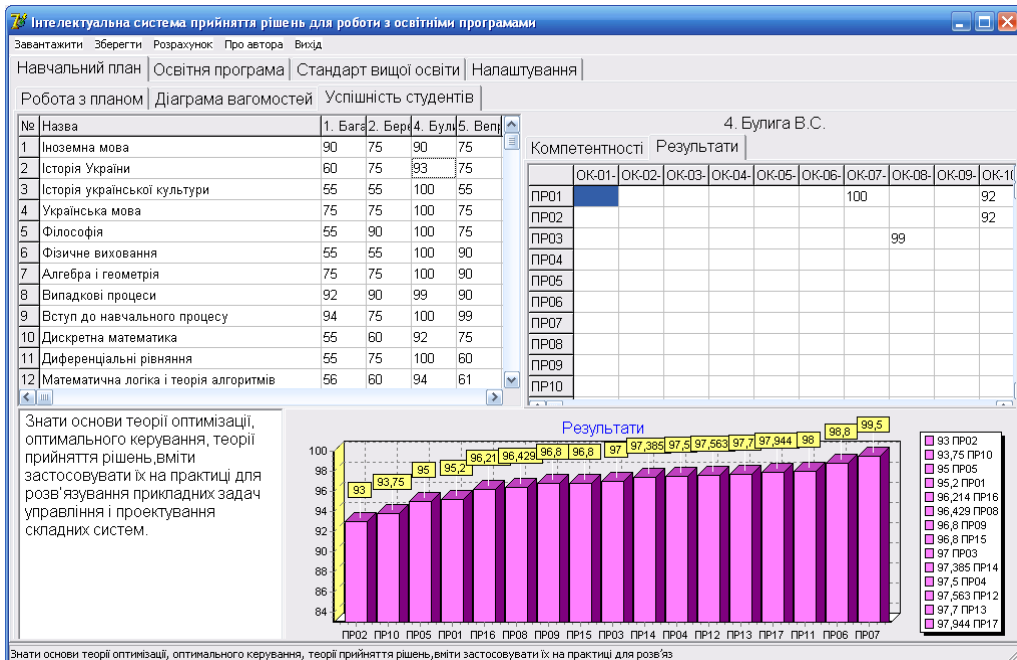


Рисунок 2 – Робота с успішністю студента по програмних результатах навчання

Для кращого випадку по програмних результатах навчання (рис. 2) основна п'ятірка є наступною:

- знати основи теорії оптимізації, оптимального керування, теорії прийняття рішень, вміти застосовувати їх на практиці для розв'язування прикладних задач управління і проектування складних систем (99,5);

- знати та вміти застосовувати основні методи постановки та вирішення задач системного аналізу в умовах невизначеності цілей, зовнішніх умов та конфліктів (98,8);
- знати і вміти застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи (98,29);
- зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі знань, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя (97,94);
- проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах (97,87).

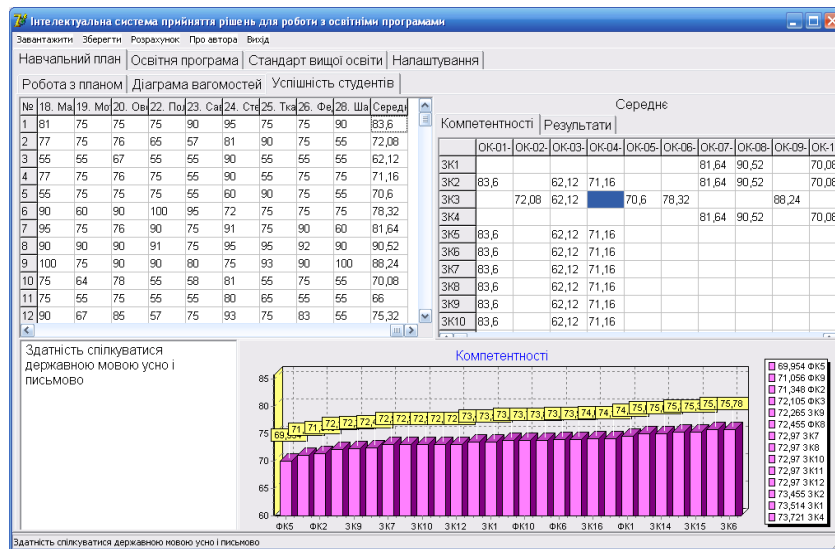


Рисунок 3 – Робота с успішністю групи по компетентностях

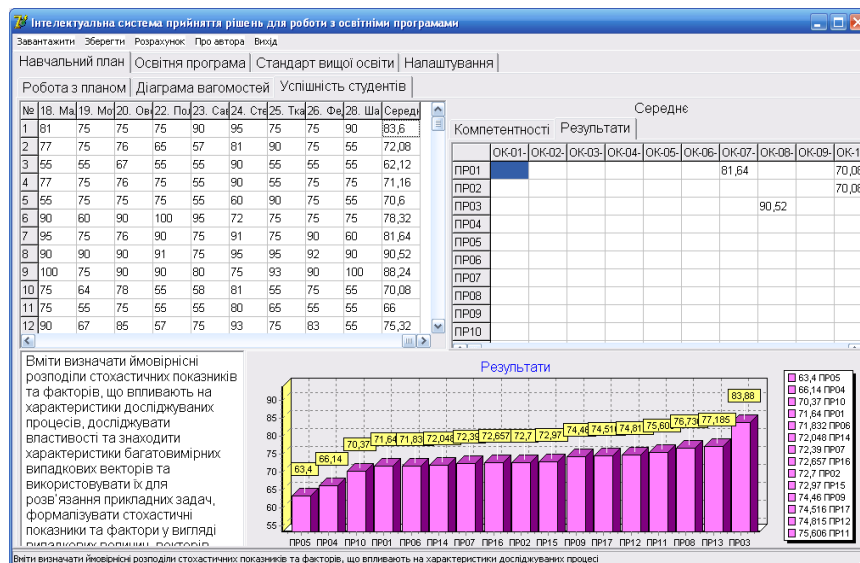


Рисунок.4 – Робота с успішністю групи по програмних результатах навчання



При аналізі результатів усієї групи СМ-14-1 (рис. 3) основна п'ятірка компетентностей є наступною:

- здатність спілкуватися іноземною мовою усно і письмово;
- здатність спілкуватися державною мовою усно і письмово;
- здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;
- здатність планувати і управляти часом;
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Основна п'ятірка програмних результатів навчання (рис. 4) є наступною:

- вміння визначати ймовірнісні розподіли стохастичних показників та факторів, що впливають на характеристики досліджуваних процесів, досліджувати властивості та знаходити характеристики багатовимірних випадкових векторів та використовувати їх для розв'язання прикладних задач, формалізувати стохастичні показники та фактори у вигляді випадкових величин, векторів, процесів;
- проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах;
- володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій;
- знати і вміння застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи;
- застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу.

## ВИСНОВКИ

Було описано приклад застосування спеціалізованого програмного забезпечення – інформаційної системи для обробки освітніх стандартів та освітніх програм у закладі вищої освіти – для розрахунку успішності студента або цілої групи в термінах компетенцій або програмних результатів навчання (на прикладі ОПП «Інтелектуальні системи прийняття рішень» спеціальності «124 – Системний аналіз»).

## ЛІТЕРАТУРА

1. Наказ Міністерства освіти і науки України від 1.06.2016р. № 600 «Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти» [Електронний ресурс]. Доступно: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/MUS23764.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/MUS23764.html). Дата звернення: 10.05.2019р.
2. Затверджені стандарти вищої освіти [Електронний ресурс]. Доступно: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/zatverdzheni-standarti-vishoyi-osviti>. Дата звернення: 10.02.2019р.
3. Мельников О.Ю. Проектування інформаційної системи для роботи з освітніми програмами та стандартами вищої освіти / О.Ю. Мельников // Сучасна освіта – доступність, якість, визнання: збірник наукових праць XI Міжнародної науково-методичної конференції, 13–14 листопада 2019 року, м. Краматорськ / під заг. ред. д-ра техн. наук., проф. С. В. Ковалевського. – Краматорськ : ДДМА, 2019. – С. 114-118. – ISBN 978-966-379-905-6.
4. Мельников О.Ю. Інформаційна система для роботи з освітніми програмами та стандартами вищої освіти / О.Ю. Мельников, К.С. Дідевич // Цифрова економіка та інформаційні технології: збірник тез міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 15-16 квітня 2020 р. / Державний університет інфраструктури та технологій. – Київ : ДУІТ, 2020. – С. 65-67.
5. Мельников О.Ю. Використання коефіцієнтів вагомості компетенцій при створенні інформаційної системи для роботи з освітніми програмами та стандартами вищої освіти / О.Ю. Мельников, К.С. Дідевич // Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. – Черкаси, 2020. – С. 240-242.

УДК 378.1:004.41

Мельников О.Ю., Шевченко Н.Ю.

## ПРОГНОЗУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПІДСУМКОВОЇ АТЕСТАЦІЇ СТУДЕНТІВ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЕФЕКТИВНОСТІ ЇХ НАУКОВО- ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

*Сформульовано задачу прогнозування впливу науково-дослідної діяльності студентів на результати підсумкової атестації через виявлення факторів суттєвого впливу. На прикладі даних щодо успішності студентів кафедри інтелектуальних систем прийняття рішень ДДМА проведений кореляційний аналіз факторів впливу. Сформований комплекс значущих факторів, що складається з восьми вхідних і двох вихідних факторів. Зазначено, що запропонований підхід до прогнозування можна застосовувати при плануванні діяльності кафедри, наприклад, при корегуванні навчальних планів спеціальностей, робочих навчальних програм дисциплін наукової спрямованості, при корегуванні управлінської стратегії кафедри щодо взаємодії студентів з науковими керівниками.*

*The problem of forecasting the impact of research activities of students on the results of the final certification through the identification of factors of significant impact is formulated. On the example of data on the success of students of the Department of Intelligent Decision Making Systems of the DSEA, a correlation analysis of impact factors was conducted. A set of significant factors is formed, consisting of eight input and two output factors. It is noted that the proposed approach to forecasting can be used in planning the activities of the department, for example, in adjusting the curricula of specialties, working curricula of scientific disciplines, in adjusting the management strategy of the department for student interaction with supervisors.*

Проблема якості є центральною для будь-якого закладу вищої освіти (ЗВО). Якість освітньої діяльності характеризується різними складовими, що включають такі поняття як: наявність державного стандарту вищої освіти і якість його реалізації; якість професорсько-викладацького складу ЗВО; якість організації процесу навчання; якість методичного забезпечення навчального процесу, а також якість суб'єктів навчання чи забезпечення підготовки кваліфікованих фахівців за спеціальностями і кваліфікаціями, передбаченими робочими навчальними планами [1]. Проблемі впливу науково-дослідної роботи на якість освіти присвячено достатньо багато досліджень як вітчизняних, так і закордонних науковців [2-3].

Внутрішня система оцінки якості освіти щодо суб'єктів навчання реалізується в формі проміжної і підсумкової атестацій студентів. При цьому слід враховувати, що підсумкова атестація – це інтегральний показник, який є проекцією набутих за період навчання знань, вмінь та навичок за різними дисциплінами та іншими «активностями» студентів. Однією з таких «активностей» є науково-дослідна робота студентів (НДРС), яка включає вивчення спеціалізованих дисциплін, написання науково-дослідних робіт тощо [4-5].

Отже, можна припустити, що якість, масштабність та своєчасність науково-дослідної роботи безпосередньо впливає на результати підсумкової атестації студентів, а саме – на середній бал і середній рейтинг диплому та оцінку, яку студент отримує на захисті кваліфікаційної роботи. Виходячи з цього припущення, визначивши повний набір вхідних факторів, з'являється можливість прогнозувати результати підсумкової атестації студентів за результатами їх проміжної атестації та науковими «активностями».

В якості вхідних факторів, які, на нашу думку, впливають на загальну успішність студентів, визначимо: спеціальність, за якою студент навчається в магістратурі; середній рейтинг диплому бакалавра (СРБ); бал, отриманий на захисті випускної кваліфікаційної роботи бакалавра (ДБ); загальну кількість наукових публікацій студента (включаючи тези доповідей для наукових конференцій), в тому числі у співавторстві з науковим керівником (Спуб); кількість наукових публікацій студента в спеціалізованих («фахових») виданнях, в тому числі у співавторстві з науковим керівником (Sфах); наукового керівника (керівника випускної кваліфікаційної роботи); результати проміжної атестації за дисципліною «Основи наукових досліджень» (рейтинговий бал заліку); результати проміжної атестації

за дисципліною «Методологія і організація наукових досліджень» (рейтинговий бал заліку). Наведені фактори очікувано впливають на: середній бал диплому магістра (СБМ); середній рейтинг диплому магістра (СРМ); бал, отриманий на захисті випускної кваліфікаційної роботи магістра (ДМ) [6].

Для прогнозування визначимо максимально ефективну комбінацію вхідних факторів та більш зручний метод розрахунку (лінійна множинна регресія або штучна нейронна мережа). Для обраного методу і переліку факторів слід визначити такі параметри моделі, які забезпечать максимальну точність прогнозування [7]. Для кожного випадку будемо визначати середню точність вихідних факторів трьома різними підходами: середні похибки визначення середнього рейтингу та оцінки, отриманої на захисті кваліфікаційної роботи, за національною шкалою; середні похибки визначення вихідних факторів при зведенні даних до «трьохбальної» шкали; середні похибки визначення вихідних факторів при трансформації даних до «європейської» шкали.

Дослідження були проведені на прикладі результатів навчання студентів спеціальностей «Системний аналіз» та «Інформаційні системи і технології» ДДМА за 2017 – 2019 роки. Усі розрахунки були виконані у середовищі Deductor Studio Lite [8]. Використані два методи: лінійна багатофакторна регресія (LMFR) та метод штучних нейронних мереж (MLP). Отримані результати зведено до табл. 1 і табл. 2.

Таблиця 1- Середні похибки визначення вихідних факторів для LMFR

№	СРБ	ДБ	ОНД	МОНД	Спуб	Сфах	Керів- ник	спец.	СРМ	ДМ	ср.	СРК	ДМК	ср.	СРКЕ	ДМКЕ	ср.
1	+	+							0,0346	0,0350	0,0348	0,2500	0,3000	0,2750	0,7500	0,4000	0,5750
2	+	+	+						0,0344	0,0330	0,0337	0,2500	0,3000	0,2750	0,6500	0,3500	0,5000
3	+	+		+					0,0151	0,0302	0,0226	0,1500	0,2500	0,2000	0,4000	0,4000	0,4000
4	+	+	+	+					0,0148	0,0293	0,0220	0,1500	0,2500	0,2000	0,4000	0,3500	0,3750
5	+	+			+				0,0316	0,0307	0,0311	0,3000	0,3500	0,3250	0,7500	0,4500	0,6000
6	+	+			+	+			0,0306	0,0311	0,0308	0,3000	0,3500	0,3250	0,7500	0,4500	0,6000
7	+	+	+		+	+			0,0299	0,0280	0,0290	0,2000	0,3000	0,2500	0,6000	0,4000	0,5000
8	+	+		+	+	+			0,0142	0,0298	0,0220	0,1000	0,3000	0,2000	0,3500	0,5000	0,4250
9	+	+	+	+	+	+			0,0124	0,0279	0,0202	0,1500	0,3000	0,2250	0,4000	0,4000	0,4000
10	+	+	+	+	+	+	+		0,0093	0,0196	0,0144	<b>0,0500</b>	<b>0,1500</b>	<b>0,1000</b>	<b>0,2500</b>	<b>0,2500</b>	<b>0,2500</b>
11	+	+	+	+	+	+	+	+	<b>0,0092</b>	<b>0,0194</b>	<b>0,0143</b>	0,1000	0,2000	0,1500	0,3500	0,3000	0,3250

Таблиця 2- Середні похибки визначення вихідних факторів для MLP

№	СРБ	ДБ	ОНД	МОНД	Спуб	Сфах	Керів- ник	спец.	СРМ	ДМ	ср.	СРК	ДМК	ср.	СРКЕ	ДМКЕ	ср.
1	+	+							0,0115	0,0120	0,0118	0,1500	0,1000	0,1250	0,3500	0,3000	0,3250
2	+	+	+						0,0194	0,0035	0,0115	0,1500	0,1000	0,1250	0,3000	0,1000	0,2000
3	+	+		+					0,0048	0,0128	0,0088	0,0000	0,1500	0,0750	0,1500	0,1500	0,1500
4	+	+	+	+					0,0012	0,0025	0,0019	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	0,1000	<b>0,0000</b>	0,0500
5	+	+			+				0,0112	0,0025	0,0068	0,1000	0,0500	0,0750	0,2000	0,1500	0,1750
6	+	+			+	+			0,0048	0,0127	0,0088	0,0500	0,0500	0,0500	0,2000	0,1000	0,1500
7	+	+	+		+	+			0,0142	0,0027	0,0084	0,1000	0,0000	0,0500	0,1500	0,0500	0,1000
8	+	+		+	+	+			0,0003	0,0003	0,0003	0,0500	0,0000	0,0250	0,0500	0,0000	0,0250
9	+	+	+	+	+	+			0,0019	0,0057	0,0038	0,0000	0,0500	0,0250	0,0500	0,1000	0,0750
10	+	+	+	+	+	+	+		0,0003	0,0021	0,0012	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
11	+	+	+	+	+	+	+	+	<b>0,0000</b>	<b>0,0001</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>

На наступному етапі було обрано архітектуру нейронної мережі. Порівнюючи середні похибки визначення вихідних факторів для різних видів архітектури (крім вже використаної MLP 7(8)x5x2), обрано найбільш оптимальну (табл. 3 та 4), тобто таку, що забезпечує мінімальну похибку. Мінімальне значення середньої похибки визначення

вихідних факторів забезпечує архітектура перцептронів з двома прихованими шарами та п'ятьма нейронами у кожному з них.

Таблиця 3- Середні похибки визначення вихідних факторів для MLP із сімома факторами

Архітектура мережі	СРМ	ДМ	ср.	СРК	ДМК	ср.	СРКЕ	ДМКЕ	ср.
MLP 7x5x2	<b>0,0003</b>	<b>0,0021</b>	<b>0,0012</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
MLP 7x10x2	<b>0,0000</b>	0,0054	0,0027	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	0,0000	0,0500	0,0250
MLP 7x5x5x2	0,0015	<b>0,0008</b>	<b>0,0011</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
MLP 7x10x10x2	0,0001	0,0143	0,0072	0,0000	0,0500	0,0250	0,0000	0,0500	0,0250

Таблиця 4-Середні похибки визначення вихідних факторів для MLP із вісьмома факторами

Архітектура мережі	СРМ	ДМ	СР	СРК	ДМК	ср.	СРКЕ	ДМКЕ	ср.
MLP 8x5x2	0,0000	0,0001	0,0000	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
MLP 8x10x2	0,0091	0,0099	0,0095	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500
MLP 8x5x5x2	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
MLP 7x10x10x2	0,0001	0,0260	0,0130	0,0000	0,0500	0,0250	0,0000	0,0500	0,0250

## ВИСНОВКИ

Проведені дослідження довели, що ефективність науково-дослідної роботи студентів суттєво впливає на результати підсумкової атестації. Найбільш доцільним математичним інструментарієм прогнозування успішності студентів в залежності від наукових «активностей» виявився метод штучних нейронних мереж з архітектурою перцептронів, яка складається з восьми вхідних факторів, двох прихованих шарів та з п'яти нейронів у кожному з них.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Степаненко І.В. Критерии оценки качества образовательного процесса в вузе / И.В. Степаненко, И.Р. Позднякова // *Международный журнал экспериментального образования*. – Пенза: Изд-во Издательский дом «Академия естествознания», 2010. – №4. – С. 35-36.
2. Клещева И.В. Оценка эффективности научно-исследовательской деятельности студентов // И.В. Клещева. – СПб: НИУ ИТМО. – 2014. – 91 с.
3. Види і форми науково-дослідної роботи студентів. Доступно: [https://pidruchniki.com/70158/ pedagogika/vidi\\_formi\\_naukovo-doslidnoyi\\_roboti\\_studentiv](https://pidruchniki.com/70158/ pedagogika/vidi_formi_naukovo-doslidnoyi_roboti_studentiv). Дата звернення: 16.10.2020р.
4. Мельников А.Ю. Об опыте внедрения научной работы в учебный процесс на кафедре ИСПР ДГМА / А.Ю. Мельников, Н.Ю. Шевченко // *Научный взгляд*. – Киев, 2014. – №1 (2), Том 2. – С. 76-80.
5. Мельников А.Ю. Об опыте организации самостоятельной научной работы студентов на кафедре ИСПР ДГМА / А.Ю. Мельников, Н.Ю. Шевченко // *Научные работы Высшего учебного заведения «Донецкий национальный технический университет»*. Серия «Педагогика, психология и социология». – Донецьк, 2014. – №1 (15), часть 2. – С.148-152.
6. Мельников О.Ю. Моделирование влияния научно-дослідної роботи студентів закладу вищої освіти на результати їх підсумкової атестації / А.Ю. Мельников, Н.Ю. Шевченко // *Математичні методи, моделі та інформаційні технології у науці, освіті, економіці, виробництві: збірник тез II Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з проблем вищої освіти і науки, м. Маріуполь, 29 квітня 2020 р.* / Маріупольський державний університет; уклад. Шабельник Т. В., Дяченко О. Ф., Морозова А. О., Лазаревська Ю.А. – Маріуполь : МДУ, 2020. – С. 40-43.
7. Мельников А.Ю. Прогнозирование изменения вклада преподавателя в работу кафедры и использованием методов интеллектуального анализа данных // А.Ю. Мельников // *Информационные технологии и средства обучения*. – 2018. – №1 (63). – С. 266-287.
8. Deductor – продвинутая аналитика без программирования. [Электронный ресурс]. Доступно: <https://basegroup.ru/deductor/description>. Дата звернення: 16.10.2020р.

UDK 004.9.

Milica Tufegdžić, Aleksandar Marić

## INTEGRATING BUSINESS PROCESSES TO ENTERPRISE INFORMATION SYSTEM USING UML

*Developing completely integrated information environment for business processes is the main challenge for modern enterprises. Enterprise Information System (EIS), as an essential component of any enterprise system, is a vital tool for supporting, extending and integrating business processes at all levels. Quality EIS can be accomplished through the process of modeling multi-dimensional aspects of the enterprise architecture, together with proper integration of the business, organizational, information, application and technological sub-architectural components. Unified Modeling Language (UML) with its diagrams provides modeling support for representing static structure and dynamic behavior of EIS, using standard notations and rules. UML diagrams fit well in the cells of Zachman framework for enterprise architecture (ZFEA), providing conceptual background and methodological guidelines for EIS design and development.*

*Розробка повністю інтегрованого інформаційного середовища для бізнес-процесів є головною проблемою для сучасних підприємств. Інформаційна система підприємств (EIS), як важливий компонент будь-якої корпоративної системи, є життєво важливим інструментом підтримки, розширення та інтеграції бізнес-процесів на всіх рівнях. Якісна (EIS) може бути досягнута за допомогою процесу моделювання багатовимірних аспектів архітектури підприємства, разом із належним інтегруванням ділових, організаційних, інформаційних, прикладних та технологічних суб-архітектурних компонентів. Уніфікована мова моделювання (UML) зі своїми діаграмами забезпечує підтримку моделювання для представлення статичної структури та динамічної поведінки EIS, використовуючи стандартні позначення та правила. Діаграми UML добре вписуються в комірки рамки Захмана для архітектури підприємства (ZFEA), забезпечуючи концептуальну основу та методологічні вказівки для проектування та розробки EIS.*

### 1. INTRODUCTION

Modern enterprises and organizations today are faced with globalization, virtualization, agile approaches, market competition and demands for high quality products and services, as well as increasing customers' needs. Business processes, as interrelated dependent activities, became more complex, dynamic, long-termed and comprehensive [1]. From this point of view the main challenge for enterprises is to integrate and coordinate the business processes efficiently [2]. Describing business activities and their interactions with the resources is the main focus in business process modeling [3]. Business environments today are highly automated, where a modern, complex business process is an "inherently distributed system" and presents a core of business organizations [4]. The main tools for support and control of the execution of these processes are information systems, which play a critical role in creation and achieving competitive advantages, desired results for customer and company success [1,5]. These information systems range from business process reengineering to creating completely new business models, such as automation of production processes, via streamlining of business processes by electronic work flow systems to the creation of new business models [5].

The enterprises as living things must have the ability to detect changes in environment, respond to them and work under uncertain and unexpected business conditions. The boundaries of "main" enterprise are extended from suppliers, vendors or business partners, though production process or service, to customers and distributors [2]. This leads to paradigmatic shift from traditional enterprise architecture to digital architecture which includes social Web, System Oriented Architecture (SOA), big data analytics, omni-channels, cloud computing, virtualization, Internet-of-Things and so on [6]. Nowadays, essential component of any enterprise system is EIS, as vital tools and key Information Technology (IT) assets for organizing, planning, scheduling, integrating, controlling and extending business processes across enterprise boundaries, at intra- and intra-organizational levels [6,7,8]. EIS encompasses different modules for planning, manufacturing, sales, marketing, distribution, accounting, financial, human resources management, project management, inventory management, service and maintenance, transportation and e-business [6].

During the decades, from a historical Information System (IS) application perspective and from a historical Information and Communication Technologies (ICTs) perspective, EIS have evolved, from Enterprise Resource Planning (ERP/I), to ERP/II (known as extended ERP - eERP), and finally to ERP/III. However, with respect to the EIS history, six particular types of EIS can be separated: Enterprise Resource Planning (ERP), Supply Chain Management (SCM), Manufacturing Execution Systems (MES), Customer Relationship Management (CRM), Product Lifecycle Management (PLM) and Business Intelligence (BI) [4,6].

Core component of every EIS is software architecture, which supports the quality attributes or non-functional requirements as key business drivers. It describes a set of system components as well as their topological relations in an EIS, using a variety of business models, analytical techniques, and conceptual tools to describe the structure and dynamics of an enterprise [7,8]. Enterprise architecture is a collection of artifacts, due the fact that the logical organization of business processes and business functions, information architecture (software architecture, network and database architecture) and information flow are described and modeled with artifacts [8]. The Zachman framework, as the most comprehensive framework, represents the artifacts of EIS, covering all aspects, from business strategies to the information systems coding, in order to model and create completely integrated information environment [9].

Various modeling languages and notation are developed for business process modeling and specifying, visualizing, constructing, and documenting the artifacts of software systems [3,10]. With the use of object-oriented technology it is possible to design business process by data attributes and operations of the objects, flows between object actions, and represent business object as entities with encapsulated business logic and data [10]. The Unified Modeling Language (UML), developed by the Object Management Group (OMG), as the mainstream modeling approach within IT, is used to represent information models in different phases of system development [11,12]. It is used for modeling software system, as well as for business processes and business architecture [12].

Mapping different UML diagrams into the cells of Zachman framework, represented through two independent aspects in a matrix, give opportunities to integrate and extend business processes into EIS. Special visualizations and views of different architectures such as: business, application, information, technical and product architecture are provided, together with accompanying infrastructures. These are key factors for a successful execution of an integrated enterprise system.

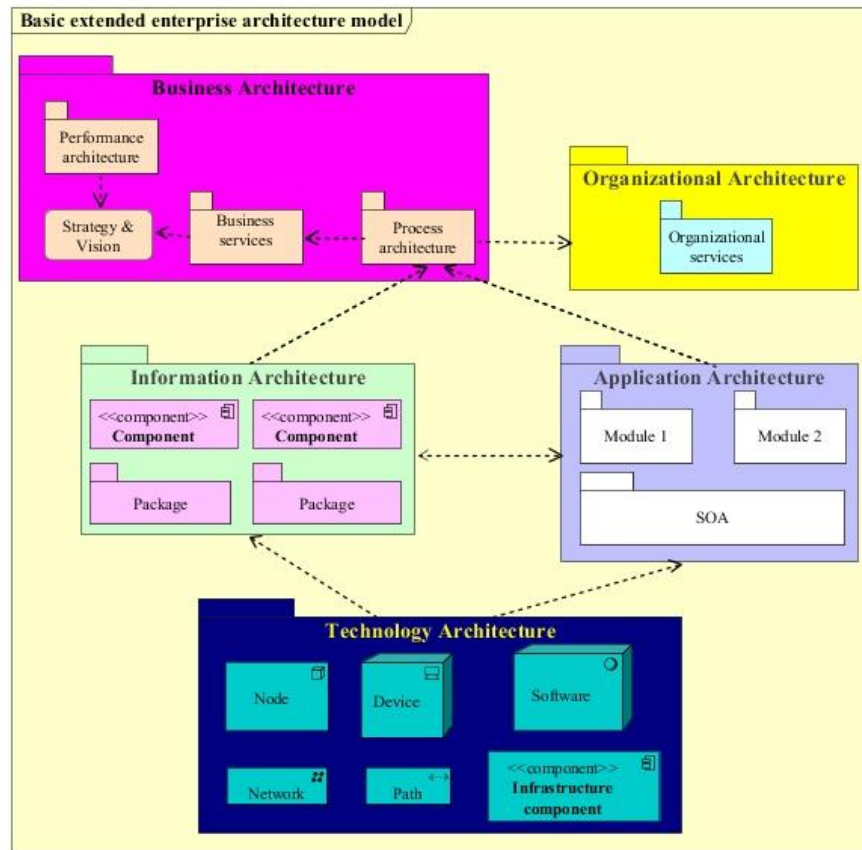
## **2. THE ROLE OF BUSINESS PROCESSES IN EXTENDED ENTERPRISE ARCHITECTURE MODEL**

Trends in the development of EIS are related with the intention of using information generated within the company and ensuring cooperation with other enterprises, customers and partners [13]. In addition, there is strong dependency and need for growth in terms of integration with suppliers, customers, partners, authorities, the public, service providers, and other external stakeholders [14]. A number of organizations use the process called enterprise integration as organizations linkage of their own systems to external systems, which is a key technique for transforming business processes and increasing efficiency [15]. This all leads to automation of all internal enterprise business processes and changes in external relationships, as well as structural changes of system architecture and multilevel applications built on concepts of service-oriented architecture (SOA) [13].

Business processes are defined through a number of linked activities or logically related tasks, triggered by events from the business environment and subdivided into different business functions. One of the main tasks during the developing process of EIS is the integration of the supported business processes. This task is accomplished by providing standards for data, databases/clusters of databases, business processes or any other part of the system [16,17]. System activities directly invoke software services or software functions. User interfaces are provided for user-supported activities [16].

Representing and keeping the alignment between business processes, business information and the corresponding support systems and technology is the base for modeling multi-dimensional aspects of the enterprise architecture. Business nouns are used for describing the basic roles in different views focused on Organizational, Business, Information, Applications and Technological concerns [18]. In line with these views, five architectural components (sub-architectures) can be recognized: business, organizational, information, application and technological architecture. Each of them is individually represented and organized as a UML package [9,18]. The relationships between packages are represented as dotted arrows and sub-architecture elements are symbolically presented using UML notation at Figure 1. Simplified basic extended enterprise architecture model are shown at Figure 1.

The core of business architecture is made of business processes, as a set of activities conducted over input entities. These entities collaborate with each other through different roles, performing proper operations or services over the other entities and implementing business strategies. This collaboration is coordinated and represented by UML's dynamic diagrams. The organizational architecture includes organizational units, human resources etc. It depicts all the aspects that are related to the organization that is composed of entities, which describes enterprise artifacts, such as resources required for business, support and management processes. Entities are represented as UML classes and described with its attributes and methods. The process of modeling information requirements necessary to support business processes and functions results in the information architecture. Physical data and logical aspects are described in information architecture.



**Fig. 1:** Basic extended enterprise architecture model using UML notation

The application architecture supports the business requirements and manages the organization's entities. It defines applications required for enabling business architecture and describes application services needed for business process support. The technological architecture represents technologies for support business processes and applications from the other subsystems. Physical and infra-structural concepts (such as computational and the non-computational nodes) that support application platforms for technological infrastructure have to be identified and planned [9,18].

### 3. MAPPING UML DIAGRAMS INTO ZACHMAN FRAMEWORK FOR ENTERPRISE ARCHITECTURE

Unified modeling language (UML) is a modern approach to modeling software systems. As a visual, object-oriented and multipurpose modeling language, it is considered as de facto standard in software development. But, UML is also used for business process modeling [19,20,21]. Building profiles which introduce a set of stereotypes that define specializations of UML meta-model elements is possible [21]. Actual standard UML 2.5 is a conglomeration of 14 diagrams, classified in two major kinds of UML diagrams: structure diagrams, which shows show the static structure of the system and its parts, and behavior diagrams, which show the dynamic behavior of the objects in a system over the time [19,20,22]. Structure diagrams include class, object, package, composite structure, component, deployment and profile diagrams. Behavior diagrams include use case, activity and state machine diagrams, as well as the four interaction diagrams (sequence, communication, timing and interaction overview diagrams) [20,22].

ZFEA is enterprise ontology or meta-model of an enterprise. The ZFEA is 6x6 two-dimensional schema, represented as matrix, comprised of columns and rows. Every intersection between columns and rows provides a representation or an enterprise view. Rows, columns and cells in the architecture affect each other, so the changes in any model influence the other models. Various enterprise entities and objects designed as artifacts can be classified according to the fundamental abstractions namely What? How? Where? Who? When? Why?, in columns, as well as specific audience perspectives and transformations in rows [23]. Each cell is primitive and can be described and modeled independently [24].

Mapping different UML diagrams into ZFEA cells is conducted according to the extended enterprise definition and basic architecture model presented at Fig. 1. Fig. 2 shows the possibilities for using different UML

diagrams for modeling items presented in cells. Rows respectively represent Scope, Business model, System model, Technology model, Detailed representations and Functioning enterprise. Six basic questions progress toward specific abstractions are: Data, Function, Network, People, Time and Motivation. Scope is realized by identification, Business model by definition, System model by representation, Technology model by configuration, Detailed representations by configurations and Functioning enterprise by instantiations. Data refer to any entity, as class of business things, business entities, data entity, segment/table, filed or actual business data. In our case data refer to inventory. Functions are represented as processes, for example: class of business processes, business processes, application function, computer function, language statement and actual application code. Network is referred to as distribution, for example node as: major business location, business location, information system function or physical devices such as processor, storage etc., hardware or system software, addresses and actual physical networks. People are referred to as responsibility (major organization, organization unit, role, user, identity and actual business organization). Time is related to the term timing, where time refers to major business event, business event, system event, execution time, interrupt and actual business schedule. Motivation is described with major business goals or critical success factor, business objective, business strategy, action assertion, condition, sub-condition and actual business strategy.

4. DISCUSSION

Package, class and use case diagrams should be used for presenting things that are important to business, while activity and use case diagrams are proper for processes which business performs. Class and composite structure diagram could be applied for semantic model. Activity, state machine and interaction diagrams should be used for business model and application architecture. Package, class and component diagrams could be used for logistic data model and physical data model. System design could be modeled with activity, state, profile and interaction diagrams. Technology architecture could be presented with deployment, component and profile diagram, and presentation architecture with deployment diagram. Human interface architecture should be modeled with use case and profile diagram, and processing structure with timing and state machine diagram. State machine diagram will also be used for modeling and presenting control structure. Network architecture should be presented with network architecture diagram. UML doesn't provide any specific elements for network, but for this purpose, a deployment diagram with some extra networking stereotypes could be used, showing nodes and communication paths.

Classification Names Perspectives Audience	DATA What	FUNCTION How	NETWORK Where	PEOPLE Who	TIME When	MOTIVATION Why	Classification Names Model names
	Composite integrations →		← Alignment		← Composite integrations		
SCOPE/ EXECUTIVE PERSPECTIVE (Business context planners)	List of things important to business Inventory identification Package diagrams Class diagrams Use case diagrams	List of processes business performs Process identification Activity diagrams	List of locations in which the business operate Distribution Identification	List of organizations important to the business Responsibility Identification	List of events significant to the business Timing Identification	List of business goals/strategies Motivation Identification	SCOPE CONTEXT (Scope identification list)
BUSINESS MODEL/ BUSINESS MANAGER PERSPECTIVE (Business context owners)	Semantic model Inventory definition Class diagrams Composite structure diagrams	Business process model Process definition Activity diagrams State machine diagrams Interaction diagrams	Business logistic system Distribution Definition	Workflow model Responsibility Definition	Master schedule Timing Definition	Business plan Motivation Definition	BUSINESS CONCEPTS (Business definition model)
SYSTEM MODEL/BUSINESS MANAGER PERSPECTIVE (Business logical layer developers)	Logistic data model Inventory representation Package diagrams Class diagrams Component diagrams	Application architecture Process representation Activity diagrams State machine diagrams Interaction diagrams	Distributed system architecture Distribution Representation Deployment diagrams	Human interface architecture Responsibility Representation Use case diagrams Profile diagrams	Processing structure Timing Representation Timing diagrams State machine diagrams	Business rule model Motivation Representation	SYSTEM LOGIC (System representation model)
TECHNOLOGY MODEL/ ENGINEER PERSPECTIVE (Business physical layer builders)	Physical data model Inventory specification Class diagrams Package diagrams Component diagrams	System design Process specification Activity diagrams State diagrams Interaction diagrams Profile diagrams	Technology architecture Distribution Specification Deployment diagrams Component diagrams Profile diagrams	Presentation architecture Responsibility Specification Deployment diagrams	Control structure Timing Specification State machine diagrams	Rule design Motivation Specification	TECHNOLOGY PHYSICS (Technology specification model)
DETAILED REPRESENTATION/ TECHNICIAN PERSPECTIVE (Business component implementers)	Data definition Inventory configuration	Program Process configuration	Network architecture Distribution Configuration Network architecture diagrams	Security architecture Responsibility Configuration	Timing definition Timing Configuration	Rule specification Motivation Configuration	TOOL COMPONENTS (Tool configuration model)
FUNCTIONING ENTERPRISE/ENTERPRISE PERSPECTIVE (Business component implementation)	Actual business data Inventory Instantiations	Actual application code Process Instantiations	Actual physical networks Distribution Instantiations	Actual business organization Responsibility Instantiations	Actual business schedule Timing Instantiations	Actual business strategy Motivation Instantiations	OPERATIONS INSTANCES (Implementations) The Enterprise
Perspectives Audience Enterprises Names	Composite integrations →		← Alignment		← Composite integrations		
	Inventory Sets	Process Flows	Distribution networks	Responsibility Assignments	Timing Cycles	Motivation Intentions	

Fig. 2: Mapping UML diagrams into ZFEA cells (adapted from [24])



Class diagrams with its common types domain model diagram and diagram of implementation classes is the most convenient logical construct for modeling data in the contexts of scope, business, system and technology model, showing structure of the designed system, subsystem or components as related classes and interfaces, with their features, constraints and relationships - associations, generalizations, dependencies, etc. Activity diagrams are the most important UML diagrams for business process modeling or business process mapping, mostly due to the fact that they describe object which are consumed or produced by an activity and the relationship between different activities. State machine diagrams are a proper solution for business process model, application architecture, system design, as well as for control and processing structure.

## 5. CONCLUSION

There is a strong interdependency between business processes and EIS implementation. Business processes integration with EIS provides opportunities to improve business processes, through data integration and unifying information support within enterprise. Design and modeling multi-dimensional aspects of enterprise architecture, composed of five sub-architectural components, should be done according to basic roles in different views, using ZFEA as fundamental enterprise ontology. Each cell in ZFEA matrix obtained at the intersections of each row (perspective) and each column (abstraction) can be described and modeled independently using different modeling languages. Methodology based on UML provides visual notation and a high-level view of representation or enterprise view. Set of core modeling concepts, expressed as graphical notation in the form of 11 UML diagrams used, fits well in ZFEA cells, covering parts of Scope and Business model, almost all parts of System model and Technology model, and partly Detailed representation. Most frequently used UML diagrams are: class diagram (covers 4 perspectives), activity diagram (also covering 4 perspectives), state machine diagram (covers 3 perspectives) and interaction diagrams (covers 3 perspectives). Using UML diagrams provides object-oriented approach to EIS modeling, but also allows easy and rapid changes in architectural components, their relationships and deployment of the targeted system.

## REFERENCES

- [1] Loja, L.F.B.; Graciano, N.V.V.; Costa, S.L. & de Oliveira, J.L.: A Business Process Metamodel for Enterprise Information Systems Automatic Generation. In: Proceedings of the First Brazilian Workshop on Model Driven Development (BW-MDD); Salvador, BA, Brazil: UFBA, 2010. pp. 37-44.
- [2] Dos Santos, L.R.; Silva, S.V. & de Campos, R.: Enterprise Integration Modeling for Extended Enterprise in ERP Systems. In: Xu L.D., Tjoa A.M., Chaudhry S.S. (eds), Research and Practical Issues of Enterprise Information Systems II. IFIP - The International Federation for Information Processing. Springer, Boston, MA, 2007, Vol. 254. 343-347 pp.
- [3] Peixoto, D.C.C.; Batista, V.A.; Atayde, A.P.; Borges, E.P.; Resende, R.F. & Pádua, C.I.P.S.: A Comparison of BPMN and UML 2.0 Activity Diagrams. VII Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software, 2008, Vol. 56, 1-12 pp.
- [4] Dakic, D.; Stefanovic, D.; Cosic, I.; Lolic, T. & Medojevic, M.: Business Process Mining Application: A Literature Review. In: Proceedings of the 29th DAAAM International Symposium, Vienna, Austria, 2018. DAAAM International, pp. 0866-0875. ISSN 1726-9679. doi:10.2507/29th.daaam.proceedings.125.
- [5] Chan, J.O.: Enterprise Information Systems Strategy and Planning. *The Journal of American Academy of Business*, Number 2 (March 2005), pp. 148-153.
- [6] Romero, D. & Vernadat, F.: Enterprise Information Systems State of the Art: Past, Present and Future Trends. *Computers in Industry*, Vol. 79 (June 2016), pp. 3-13. doi:10.1016/j.compind.2016.03.001.
- [7] Niu, N.: Enterprise Information Systems Architecture - Analysis and Evaluation. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, Vol. 9, No. 4 (November 2013), pp. 2147-2153.
- [8] Xu, L.D.: Enterprise Systems: State-of-the-Art and Future Trends. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, Vol. 7, No. 4 (November 2011), pp. 630-640. doi:10.1109/TII.2011.2167156.
- [9] Nogueira, J.M.; Romero, D.; Espadas, J. & Molina, A.: Leveraging the Zachman framework implementation using action - research methodology - a case study: aligning the enterprise architecture and the business goals. *Enterprise Information Systems*, Vol. 7, No. 1 (2013), pp. 100 - 132. doi:10.1080/17517575.2012.678387.

- [10] Yuura, K.; Kagei, K. & Danno, H.: Component-Oriented Development Method and Environment for Advanced Enterprise Information Systems. *Hitachi Review*, Vol. 47, No.6 (1998), pp. 256-261.
- [11] Rosén, J.: Development of Industrial Information Systems based on Standards. *PhD Thesis*, Royal Institute of Technology, Stockholm, 2010.
- [12] Jonkers, H.; Marc Lankhorst, M.; van Buuren, R.; Hoppenbrouwers, S.; Bonsangue, M. & van der Torre, L.: Concepts for Modelling Enterprise Architectures. *International Journal of Cooperative Information Systems*, Vol. 13, No. 03 (2004), pp. 257-287.
- [13] Serova, E.: Enterprise Information Systems of new Generation. *The Electronic Journal Information Systems Evaluation*, Vol. 15, Issue 1 (2012), pp. 116 -126.
- [14] Tambo, T.: Enterprise Architecture beyond the Enterprise - Extended Enterprise Architecture Revisited. In: Proceedings of the 19th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2017); Vol. 3, pp. 381-390. ISBN: 978-989-758-249-3. doi:10.5220/0006277103810390.
- [15] Carmen, R.: The enterprise information system and risk management. Available at <https://core.ac.uk/download/pdf/6304171.pdf>
- [16] Hummel, O.; Momm, C.; Hickl, S.: Towards Quality-Aware Development and Evolution of Enterprise Information Systems. In: Proceedings of the SAC'10; Sierre, Switzerland, March 22-26, 2010, pp. 137-144.
- [17] Information Resources Management Association: Enterprise Information Systems: Concepts, Methodologies, Tools and Applications, Ed. Khosrow-Pour, M.; Hershey PA: Information Science Reference, 2011. 42-43 pp. ISBN 978-1-61692-853-7 (ebook).
- [18] Sousa, P.; Caetano, A.; Vasconcelos, A.; Pereira, C. & Tribolet, J.: Enterprise Architecture Modeling with the Unified Modeling Language. Chapter submitted to the book "Enterprise Modeling and Computing with UML", IRM Press, Revised version, November 2005.
- [19] Engels, G.; Forster, A.; Heckel, R. & Thone, S.: Process Modeling using UML. In: Dumas, M.; van der Aalst, W.M.P. & ter Hofstede (eds), A.H.M., 02 September 2005. <https://doi.org/10.1002/0471741442.ch5>
- [20] Wieringa, M.J.; Bonsangue, M.M.; van Buuren, R.; Groenewegena, L.P.J.; Jonkers, H. & Lankhorst, M.M.: Investigating the mapping of an Enterprise Description Language into UML 2.0, *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, 101 (2004), pp. 155–179.
- [21] Darius Silingas, D. & Butleris, R.: Towards customizing UML tools for enterprise architecture modeling. In: Proceedings of the IADIS international conference (Information Systems 2009), 25-27 February, 2009, Barcelona, Spain.
- [22] UML 2.5 Diagrams Overview. Available at <https://www.uml-diagrams.org/uml-25-diagrams.html>, accessed 30.06.2020., © 2009-2020 uml-diagrams.org
- [23] Gerber A.; le Roux P.; Kearney C. & van der Merwe A.: The Zachman Framework for Enterprise Architecture: An Explanatory IS Theory. In: Hattingh M., Matthee M., Smuts H., Pappas I., Dwivedi Y., Mäntymäki M. (eds), Responsible Design, Implementation and Use of Information and Communication Technology, I3E 2020, Lecture Notes in Computer Science, Springer, Cham, Vol. 12066.
- [24] Frankel, D.S.; Harmon, P.; Mukerji, J.; Odell, J.; Owen, M.; Rivitt, P.; Mike Rosen, M. & Soley, R.M.: The Zachman Framework and the OMG's Model Driven Architecture. Whitepaper, *Business Process Trends*, September 2003, Available at <https://www.bptrends.com/bpt/wp-content/publicationfiles/09-03 WP Mapping MDA to Zachman Framework.pdf>.

УДК 37.02

Михайлов Г. А.

## ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ У СТУДЕНТІВ В ПРОЦЕСІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТНО-ОРІЄНТОВАНИХ ФОРМ НАВЧАННЯ

*У статті обговорюються проблеми формування у студентів коледжу соціально-професійної компетенції «Здатність працювати у складі команди проектної групи «розробників програмного забезпечення». Дослідження проводилося в ході педагогічного експерименту на базі Маріупольського машинобудівного коледжу ДВНЗ «ПДТУ». Об'єктом дослідження обрано процес курсового і дипломного проектування. Розкрито зміст експерименту, наведені зроблені висновки.*

*The article discusses the problems of the formation of the social and professional competence of college students «Healthcare at the warehouse of the team of the project group of development of software». The research was carried out in the course of a pedagogical experiment on the basis of the Mariupol Engineering College, GVUZ "PSTU". The object of research is the process of course and diploma design. The content of the experiment is revealed, the conclusions drawn are presented.*

Як соціально-професійна діяльність – розробка програмних продуктів вимагає колективної взаємодії. Важливою рисою характеристики фахівця, при цьому, є його здатність до продуктивної взаємодії з колегами, вміння працювати в команді. Аналіз поглядів фахівців з програмної інженерії вказує, що найпоширеніша проблема сьогодення в індустрії програмних засобів – неефективна взаємодія в групах розробників програмних продуктів. Питанням управління командою розробників програмного забезпечення присвячені роботи багатьох західних фахівців, таких як: К. Бек, І. Якобсон, Е. Саливан, Е. Йордон, У. Боггс, М. Боггс, И. Соммервил і вітчизняних О.М. Подолян, В.Г. Гриценко, А. Алімов, В. Божкова, Н. Гончарова, Л. Гохберг, С. Ільєнкова, С. Ілляшенко, Н. Кондратьєв, Л. Мельник, М. Портер, Д. Сахал, Й. Шумпетер, Ф. Ясен, В.В. Колдовський, С.М. Козьменко, О.Б. Димо та ін.

Актуальність даної теми на соціально-педагогічному рівні визначається потребою майбутнього розробника програмних продуктів володіти компетенціями в галузі колективної професійної діяльності. Однак, більшість методів навчання та контролю знань і вмінь спрямовані на індивідуальну роботу студента, в тому числі і такі важливі, щодо формування особистості фахівця форми, як курсове та дипломне проектування.

Проведений аналіз спеціальної та педагогічної літератури з проблеми підготовки ІТ-фахівців дозволяє виявити низку суперечностей:

- на соціально-педагогічному рівні: між потребою роботодавців у випускниках з високим рівнем готовності до взаємодії в команді проектувальників та вузькофаховим характером їх професійної підготовки у навчальному закладі;

- на науково-теоретичному рівні: між необхідністю розвитку у студентів компетенцій для професійної взаємодії у творчому колективі і відсутністю рекомендацій щодо створення педагогічних умов і науково обґрунтованих моделей формування визначених компетенцій;

- на науково-методичному рівні: між необхідністю володіння майбутніми розробниками програмних продуктів вмінням вирішувати виробничі завдання в умовах колективної діяльності і недостатньою розробленістю науково-методичного забезпечення, що реалізує таке навчання.

Виникає необхідність розробки моделі навчання, яка формує соціально-професійні компетенції та дозволяє ефективно керувати навчальним процесом. Актуальність дослідження на науково-методичному рівні визначається необхідністю обґрунтування та виявлення комплексу педагогічних умов і відповідних методичних засобів, необхідних для формування соціально-професійних компетенцій професійної підготовки фахівця в галузі «програмна інженерія».

Мета дослідження – скласти, теоретично обґрунтувати і перевірити в ході дослідно-пошукової роботи технологію навчання, яка формує соціально-професійні

компетенції необхідні для успішної взаємодії випускників коледжу у складі проектних команд розробників програмного забезпечення.

Предмет дослідження – формування соціально-професійних компетенцій у студентів в процесі реалізації проектно-орієнтованих форм навчання.

Визначено соціально-професійна компетенція «Здатність працювати у складі команди проектної групи розробників програмного забезпечення». Виявлена структура соціально-професійної компетенції і описана в термінах дескрипторів. Розроблено Паспорт компетенції.

Для визначення рівня сформованості компетенції ми скористалися методикою середньозваженої оцінки рівнів дескрипторів, яка викладена у роботі Д.Г. Мирошина [4].

Кожен з дескрипторів і, відповідно, кожна професійна компетенція можуть бути сформовані на трьох рівнях: достатній, підвищеному і високому. Виділяючи рівні сформованості професійних компетенцій, ми орієнтувалися на роботи В. П. Беспалько, який виділяв чотири рівні сформованості знань, умінь і навичок: рівень знайомства, рівень репродукції, рівень застосування і рівень трансформації [5]. У нашому експерименті було прийнято три рівня сформованості професійних компетенцій рівням сформованості знань і вмінь за В. П. Беспалько. Четвертий рівень сформованості професійних компетенцій ми не виділяли в силу того, що під компетенцією ми розуміємо здатність фахівця вирішувати професійні завдання, тобто застосовувати отримані знання на практиці, що відповідає рівню застосування або високому рівню сформованості професійної компетенції.

Для організації проведення процесу оцінки рівнів сформованості компетенцій, був розроблений фонд оцінних засобів. Фонд оціночних коштів являє собою методичну розробку в якій кожному дескриптору або групи однойменних дескрипторів поставлений у відповідність контрольний інструментарій, що відповідає рівням сформованості компетенцій: достатній, підвищений, високий, а після інструментарію наведені оціночні таблиці, що дозволяють однозначно визначити рівні сформованості контрольованих дескрипторів. Контрольний інструментарій і оціночні таблиці були розроблені за всіма дескрипторам.

Дослідження проводилося протягом 6 років і охоплювало чотири етапи науково-педагогічного пошуку.

Теоретико-аналітичний: здійснено аналіз психолого-педагогічної, науково-методичної та технічної літератури з теми дослідження; виявлено суперечності і уточнено проблеми дослідження; уточнено зміст понять «професійна взаємодія в команді розробників програмного продукту» і «соціально-професійні компетенції ІТ-спеціаліста»; описано педагогічні умови, які необхідні для формування соціально-професійних компетенцій у студентів.

Діагностико-констатувальний: розроблено методику експертної оцінки стану сформованості соціально-фахових компетенцій студентів; уточнено гіпотезу, об'єкт та предмет дослідження; сформульовано науковий апарат дослідження; розроблено методичне забезпечення та концепція перетворювального етапу дослідження.

Формувальний: апробовано створену модель навчання з колективної розробки програмного продукту; визначено педагогічні умови ефективного формування соціально-фахових компетенцій студентів; здійснено дослідно-експериментальну перевірку гіпотези, виконаний аналіз отриманих результатів.

Узагальнювальний: здійснено математичну обробку та аналіз даних, перевірено виконання мети та доведення гіпотези дослідження; сформульовано загальні висновки й методичні рекомендації. Результати дослідження перевірено: у доповідях на науково-практичних конференціях; навчальних посібниках; визначено перспективи подальшого дослідження означеної проблеми.

Дослідно-експериментальна робота здійснювалася у Маріупольському машинобудівному коледжі ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет». У дослідженні взяли участь студенти напряму підготовки «Програмна інженерія». Експериментальною роботою було охоплено 135 студентів і 8 викладачів коледжу.

## ВИСНОВКИ

Наукова новизна отриманих результатів:

1. Визначено місце соціально-професійних компетенцій у структурі компетентнісної моделі підготовки майбутнього фахівця з програмної інженерії.

2. Розроблено методику відображення технологій «практик програмної інженерії» (best practices) на навчальну проектну діяльність студентів спеціальності «Інженерія програмного забезпечення».

3. Визначено педагогічні умови та засоби формування соціально-професійних компетенцій фахівця з напрямку «Програмна інженерія» в умовах коледжу.

Теоретична значущість дослідження полягає в уточненні змісту таких понять:

1. Уточнено компоненти такої важливої для фахівця в галузі програмної інженерії компетенції, як уміння працювати в команді та ідентифіковані в дескрипторній формі.

2. Обґрунтовано методологічні основи побудови навчального процесу у ВНЗ, які забезпечують його спрямованість на моделювання навчальної роботи студента під час курсового та дипломного проектування в умовах, максимально наближених до виробничих.

Практичне значення отриманих результатів.

Запропонований педагогічний підхід до формування соціально-професійних компетенцій знайшов застосування в практиці навчання студентів Маріупольського машинобудівного фахового коледжу ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет». Створено комплект навчально-методичної документації, спрямований на формування соціально-професійної компетентності у ході курсового та дипломного проектування спеціальності «Інженерія програмного забезпечення», в який входять методичні посібники з виконання курсового та дипломного проектування, методичні вказівки щодо використання CASE-інструментарію у ході проектування, демонстраційні програми, електронні підручники. Розроблено методику адаптації та масштабування методологій створення програмного забезпечення RUP (Rational Unified Process) і XP (Extreme Programming) до курсового та дипломного проектування.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Акімова О.В. *Теоретико-методичні засади формування творчого мислення майбутнього вчителя в умовах університетської освіти: Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук: 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти* / О.В. Акімова. – Тернопільський національний педагогічний університет, 2010. – 44.

2. А.Якобсон, Г.Буч, Дж.Рамбо. *Унифицированный процесс разработки программного обеспечения*. – СПб.: Питер, 2002. -493с.

3. Беспалько В.П. *Слагаемые педагогической технологии*. – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.

4. Мирошин Д.Г. *Оценка уровня сформированности профессиональных компетенций студентов по техническим дисциплинам // Современная педагогика. 2015. № 2 [Электронный ресурс]. URL: [pedagogika.snauka.ru/2015/02/3313](http://pedagogika.snauka.ru/2015/02/3313).*

5. Недвига Н.І. *Рефлексивний підхід до формування моделі творчого процесу в діяльності студента технічного профілю/ Н.І.Недвига// Вісник СевНТУ Сер.Педагогіка: зб.наук.пр. – Севастополь, 2010, – Вип.104. – С.57–63.*

6. Эд Саливан. *Создание команды разработчиков программного обеспечения / Эд Саливан [пер. с английского]*. – М.: БХВ, 2002. – 414 с.

УДК 004.925.84 : 629.5

Міхєєнко Д.Ю.

## ВИКОРИСТАННЯ АДИТИВНИХ І ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ КАФЕДРИ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

*Розглянуті обладнання, програмне забезпечення та місце 3D-друку у викладанні навчальних дисциплін кафедри комп'ютерних інформаційних технологій. Наведені переваги застосування адитивних технологій у навчальному процесі.*

*The equipment, software and place of 3D-printing in teaching disciplines of the Department of Computer Information Technologies are considered. The advantages of using additive technologies in the educational process are given.*

Адитивні технології за останні роки зробили великий якісний стрибок, перейшовши з розряду промислового устаткування до персональних пристроїв. Завдяки цьому з'явилася можливість широкого впровадження даної технології в освітній процес. Це дозволяє не тільки доопрацювати і розширити класичний лабораторний практикум, але і підвищити мотивацію учнів і розвинути у них компетенції в галузі новітніх технологій та їх практичного застосування.

В умовах активної модернізації освіти, оснащення вузів сучасною комп'ютерною технікою та переходу до різних форм електронного навчання відбувається активне впровадження в навчальний процес різних віртуальних тренажерів і комплексів, покликаних замінити реальний фізичний експеримент, база якого часто практично не оновлюється і застаріває з часом. Але реальний фізичний експеримент грає дуже важливу роль в навчальному процесі. Він дозволяє не тільки прищепити навички роботи з обладнанням, а й розвивати дослідницький і пізнавальний інтерес у студентів.

Слід зазначити, що питань застосування 3D-друку в освітньому процесі вже присвячено значну кількість робіт [1-8]. Однак використання цієї технології в конкретних дисциплінах не суттєво. Це пояснюється певними труднощами, пов'язаними з матеріально - технічним забезпеченням та обслуговуванням навчального процесу.

Наявність великої кількості технологій 3D-друку з одного боку дає широке поле для вибору, з іншого боку накладає певні обмеження для їх реалізації.

Одною з найбільш поширених технологій 3D-друку є FDM (fused deposition modeling).

Серед основних переваг цього різновиду друку можна виділити наступні:

- використання досить компактних друкуючих пристроїв, що не вимагають спеціальних знань і навичок по установці і експлуатації;
- відносно низька (у порівнянні з пристроями, що використовують інші технологічні процеси) собівартість, як самих пристроїв, так і витратних матеріалів;
- сам принцип друку є простим і технологічним, що не вимагає спеціальних місць установки;
- відкритість технології, тобто можливість її вдосконалення і модифікації (можливість складання друкувального пристрою з готового конструктора або набору компонентів).

В рамках робіт у міжнародному проєкті BioArt Erasmus+ кафедрою КІТ було придбано 3D принтер FARM2 (рисунок 1). Даний 3D принтер має область друку 200x200x200 мм, реалізує кінематику ULTIMAKER та має можливість вести друк наступними видами пластика: PLA, ABS, PVA, Nylon, HDPE, PCL, PET-G.

Сама технологія 3D-друку має цілий ряд особливостей, які необхідно враховувати при підготовці завдання (G-коду). Вихідною інформацією є геометрична модель, отримана практично будь-якою програмою яка орієнтована на моделювання та автоматизоване проектування, записана в форматах .obj, .stl, .com. В даний час існує велика кількість програм підготовки (слайсерів) для друку на 3D-принтерах. На кафедрі КІТ в якості слайсера використовують Cura.

Підготовка G-коду, при використанні зазначених вище програми, вимагають певного досвіду і навичок. Це пов'язано з самою технологією друку, починаючи з орієнтацією деталі на робочому столі, використовуюваного пластику для друку, передбачення «підтримок» для висять зон, ступеня заповнення обсягу друкованої деталі і ряду інших чинників. Варійованим параметром також є час друку.

Пілотне застосування 3D принтера здійснюється у дисципліні «Технологія комп'ютерного проектування» яка пов'язана с 3D моделювання у таких САД-системах як SolidWorks та PTC Creo. В подальшому планується використання 3D принтера в наступних дисциплінах: «Регенеративна медицина та проектування оптимальних конструкцій», «Проектування та виготовлення виробів медичного призначення», «Автоматизоване проектування конструкцій» та «Геометричне моделювання та комп'ютерна графіка».



Рис.1 - 3D принтер FARM2

## ВИСНОВКИ

Використання адитивних технологій в навчальному процесі кафедри КІТ дозволяє значно розширити досвід студентів в області комп'ютерного моделювання та автоматизованого проектування у САД-системах шляхом переходу від комп'ютерних моделей об'єктів до їх матеріального втілення

## ЛІТЕРАТУРА

1. 3D – печать в образовании / Т.В. Окладникова, Е.А. Литвинова, А.П. Окладников, Л.В. Неведимова // Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции «Наука и образование в XXI веке»: в 17 частях. Тамбов, 2014. С. 108-109.
2. V. Kostakis, V. Niaros, C. Giotitsas. Open source 3D printing as a means of learning: An educational experiment in two high school in Greece // Telematics and Informatics. 2015. №32. С. 118-128.
3. Голубева И.Л., Алтапов А.Р. Изучение цифрового прототипирования в курсе компьютерной графики с использованием продуктов Autodesk // Вестник Казанского технологического университета. 2014. Т.17.№13. С. 343-344.
4. Заседатель В.С. Создание и автоматизация лабораторного практикума на основе систем 3D-печати // Материалы XXVI Международной конференции «Применение инновационных технологий в образовании». Троицк, Москва: ИТО, 2015. С. 59-60.
5. Заседатель В.С. Образовательный потенциал технологий быстрого прототипирования. Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» <http://naukovedenie.ru>. Том 7, №5. 2015.
6. Иващенко М.И., Бодров К.Ю. Организация и структура открытой лаборатории идей, методик и практик. Работа с инициативной молодёжью // Интернет журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» <http://naukovedenie.ru>. Том 7, №2. 2015.
7. Лейбов А.М., Каменев Р.В., Осокина О.М. Применение технологий 3D –прототипирования в образовательном процессе // Современные проблемы науки и образования. 2014. №5. С. 93.
8. Разумов М.С., Разумова И.В., Комиссаров А.С. Центр оперативной и 3D-печати в ТвГТУ как инструмент профессионального и творческого развития специалиста высшего образования // Материалы докладов заочной научно-практической конференции «Качество образования как характеристика образовательной деятельности». Тверь: ТвГТУ, 2015. С. 67-70.

УДК 378.147

Несторук М. С., Горлова О. В.

## ІНСТРУМЕНТАРІЙ ФОРМУВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ МОТИВАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ: РЕАЛІЇ СЬОГОДЕННЯ

*У статті здійснено аналіз інструментарію формування навчальної мотивації здобувачів освіти в сучасних умовах життєдіяльності. З'ясовані критерії формування особистісної активності, серед яких є: ініціативність, працездатність, енергійність, інтенсивність, сумлінність, зацікавленість, самостійність, усвідомленість дій, воля, наполегливість у досягненні поставлених цілей і креативність; опрацьовані ознаки пізнавальної активності, серед яких є такі показники, як готовність до праці, прагнення до самостійної діяльності, якість роботи, способи вибору оптимальних способів вирішення проблем; обґрунтовані наступні джерела мотивації до навчання: цікавість, актуальність завдання навчання, постановка цілей тощо; спроектовано сприятливу атмосферу на заняттях, що можуть стимулювати мотиваційну атмосферу у своїх здобувачів освіти.*

*In the article the analysis of the toolkit of formation of educational motivation of applicants for education in modern conditions of life activity is carried out. The criteria of forming personal activity are found out, among which are: initiative, efficiency, energy, intensity, conscientiousness, interest, independence, consciousness of actions, will, persistence in achieving the set goals and creativity. Signs of cognitive activity are worked out, among which are such indicators as readiness for work, aspiration for independent activity, quality of work, ways to choose the optimal ways of solving problems; the following sources of motivation for learning are substantiated, interest, relevance of learning objectives, setting goals, etc.; designed a favourable atmosphere in the classroom, can stimulate a motivational atmosphere in their applicants for education.*

**Актуальність та постановка проблеми.** Однією з основних та актуальних проблем сучасної освіти є побудова такого процесу навчання, який був би основою формування мотиваційної сфери здобувачів освіти. Визначення навчальних цілей та створення мотиваційної бази – це одні з головних питань, з якими ми зустрічаємося, та від вирішення яких залежить методична організація знань, методів, форм, засобів навчання й контролю та умов здійснення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Загальні тенденції в розвитку ідей мотивації навчання у вітчизняній психолого-педагогічній літературі знаходяться в поступовому переході від не розчленованого до диференційованого розуміння мотивації навчання; від ідеї мотиву як «двигуна», з якого починається діяльність, до його визначення як важливої, внутрішньої психологічної характеристики діяльності Главацька О. [1], Коваленко О. [2], Королюк С. [3], Кузьмінський А. [4], Лозова В. [5], Мойсеюк Н. [6] та багато інших науковців різних країн. Диференційований підхід передбачає виділення змістовних і динамічних освітніх характеристик, які володіють вивченою психологічною мотивацією.

**Метою статті** є аналіз інструментарію формування навчальної мотивації здобувачів освіти в сучасних умовах життєдіяльності.

**Виклад основного матеріалу.** Термін мотивація означає: 1) система стійких мотивів, що визначає конкретну активну діяльність індивіда; в ролі мотивів можуть виступати потреби, інтереси, емоції, установки [6]; 2) система мотивів, яка визначає конкретні форми діяльності або поведінки людини [1]. 3) це процес спонукування себе та інших до діяльності для досягнення власних цілей і цілей організації [3, с. 37]; 4) психічні явища, що стали спонукуванням до виконання тієї або іншої дії, учинку, що визначають активність особистості та її спрямованість на досягнення запланованого результату [2, с. 315]; 5) система мотивів або стимулів, які спонукають поведінку і діяльність людини [3]. У психології термін розуміється як сили, які рухають нашою поведінкою, або джерела, причини нашої поведінки. Термін дуже широкий, він включає в себе такі поняття, як поштовх, воля, бажання, тиск, інтерес, мета, біологічні, емоційні, соціальні та когнітивні сили, які активують поведінку. У повсякденному використанні термін «мотивація» часто використовується для опису того, чому людина щось робить. З самого початку було б корисно прояснити різницю між двома термінами: мотивація і мотив. Мотив: 1) (фр. motif,



від лат. *moveo* – рухаю) – внутрішня спонукальна сила, що забезпечує інтерес особистості до пізнавальної діяльності, активізує розумові зусилля. У ролі мотивів можуть виступати передусім різноманітні потреби - фізичні, психічні, соціальні, а також інтереси, захоплення, схильності, емоції, установки, ідеали [4, с. 183]; 2) психічних явищ, що стали імпульсами у виконанні тієї або іншої дії чи вчинку. Для появи мотивів необхідне чітке уявлення про результати діяльності. Через потреби та мотиви відбувається перехід від зовнішніх цілей до внутрішніх [2, с. 138]; 3) спонукальна причина дій і вчинків людини [1]; 4) стійка особистісна властивість, яка охоплює потреби, є спонукальною причиною дій і вчинків [3, с. 182]. Мотиви бувають: меркантильні – зумовлені безпосередньою матеріальною вигодою особистості; пізнавальні – виявляються у пробудженні пізнавальних інтересів і реалізуються через отримання задоволення від самого процесу пізнання і його результатів; професійно-ціннісні – відображають прагнення студентів отримати ґрунтовну професійну підготовку для ефективної діяльності в різних сферах життя; соціальні – прагнення особистості через учіння утвердити свій соціальний статус у суспільстві та в конкретному соціальному колективі (сім'ї, навчальному закладі, виробничому підрозділі) зокрема; спонукальні – пов'язані з впливом на свідомість тих, хто навчається, певних чинників – вимог батьків, порад, прикладів викладачів, членів первинного колективу [4, с. 183]. Мотив учіння – внутрішні імпульси, які спонукають учнів до активної пізнавальної діяльності, спрямованої на засвоєння і застосування знань, навичок і вмінь [6, с. 320]. Мотив учіння – внутрішня спонукальна сила (потреби, інтереси, прагнення, емоції) навчальної діяльності школярів [5, с. 219]. Мотиви – це диспозиція, тоді як мотивація – це процес, який можливий тільки завдяки зв'язку між диспозицією і ситуацією з імпульсом. Мотивація призводить організм до діяльності, в якій він міг би вести себе певним чином. Активність здобувачів освіти виражається через питання, бажання мислити, пізнавальну самостійність в процесах сприйняття, відтворення, розуміння і творчого застосування. Критеріями формування особистісної активності є: ініціативність, працездатність, енергійність, інтенсивність, сумлінність, зацікавленість, самостійність, усвідомленість дій, воля, наполегливість у досягненні поставлених цілей і креативність. Завдяки цим якостям можна простежити підвищення активності здобувачів освіти у навчальному процесі. Ознаками пізнавальної активності в будь-якій діяльності є такі показники, як готовність до праці, прагнення до самостійної діяльності, якість роботи, способи вибору оптимальних способів вирішення проблем. Джерела мотивації до навчання є: цікавість – це сильний мотиватор навчання. Оскільки люди досить швидко пристосовуються до несподіваних подій, необхідно підтримувати цікавість, щоб залишатися постійним джерелом мотивації; актуальність завдання навчання – здобувачі освіти більш мотивовані, щоб дізнатися речі, які мають відношення до їхніх інтересів; постановка цілей – це важливе джерело мотивації. Коли люди встановлюють цілі, вони визначають зовнішній стандарт, за яким вони будуть внутрішньо оцінювати свій нинішній рівень ефективності тощо.

Мотивація є двигуном, регулятором і невід'ємною складовою навчання. Це необхідна умова навчального процесу. Мотивація не може бути створена, але можна впливати на різні умови і з їх допомогою пробудити різні мотиви. Діяльність здобувача освіти не повинна бути примусовою, а збудженою. Викладачі можуть впливати на мотивацію здобувача своїми особистісною поведінкою, матеріалами, використаними на уроках, відносинами з молоддю і атмосферою, яку вони можуть створити на заняттях. Робота в закладі освіти повинна бути осмисленою і приводити до намічених цілей. Освітня повинна бути спрямована на досягнення цих цілей, а також повинна бути проінформована про свій прогрес у досягненні цілей. Досягнення мети має сильну мотиваційну силу, тому мета завжди повинна бути досяжною і реалістичною. До числа найбільш важливих мотиваційних стратегій відносяться винагорода і покарання. Психологи сходяться на думці, що нагороди більш ефективні, ніж покарання. Обидва вони використовуються на заняттях у формі похвали і докору. Я згоден з думкою про те, що ні

нагороди, ні покарання не повинні бути надмірно використані, в іншому випадку вони втрачають свою мотиваційну силу.

Без сумніву, роль викладача дуже складна в області мотивації. Він повинен бути в змозі знайти баланс, щоб запобігти розчарування або нудьги. Важко викликати інтерес до предмета, тому заняття повинні бути динамічними, щоб мати можливість конкурувати з більш привабливими для здобувачів видами діяльності. У будь-якому випадку важливо пробуджувати постійну мотивацію, допомагати підліткам формувати свою особистість і в той же час бути особистістю, з якою молодь може ідентифікувати себе. Здобувачів освіти потрібно підтримувати, оцінювати, заохочувати, вони повинні відчувати сенс своїх зусиль. Найскладніше в мотивації – це те, що процес не може бути зупинений. Мотивація може бути викликана, може зрости, але вона також може зменшитися або зникнути. Я згоден з тим, що викладачі повинні розуміти це, щоб бути в змозі організувати навчання, а також мотиваційні дії в рівновазі. Умови розвитку навчальної мотивації – поведінка викладача, ймовірно, є найбільш важливим, і це також єдине, що вчитель може впливати на себе: ентузіазм з приводу предмета; хороші відносини зі здобувачами освіти; очікування успіху здобувачів освіти. Викладачі, які дійсно захоплені своїм предметом, можуть вплинути на ставлення своїх здобувачів освіти до вивчення предмета. Захоплений, професійний вчитель хоче, щоб його здобувачі освіти були успішними в досліджуваному предметі. Хороші відносини зі студентами, однак, залежать не тільки від ентузіазму вчителів і старанної праці. Гумор, особисте ставлення до їх потреб і труднощів, інтерес до своїх захоплень і т. д. також грають дуже важливу роль. Навчання не повинно бути відрізане від реального життя здобувачів освіти. Для розвитку теплих особистих відносин зі студентами вчителі повинні приймати особистості своїх здобувачів освіти, вміти слухати і звертати на них увагу, тобто вітати їх, запам'ятовувати їх імена, посміхатися, помічати зміни стрижки або одягу тощо. Вчителі також повинні бути доступні для особистого контакту зі здобувачами освіти. Очікування успіху від студентів є ще однією мотиваційною стратегією. Якщо здобувачі освіти відчують, що вчитель вірить у свої здібності і очікує хороших результатів, їх впевненість у собі й рішучість можуть зрости. Належна поведінка викладача тісно пов'язана з розслаблюючою і підбадьорюючою атмосферою в групі. Викладач повинен гарантувати здобувачам освіти, що робити помилки абсолютно нормально, коли хтось вчиться.

## ВИСНОВКИ.

Здійснивши аналіз інструментарію формування навчальної мотивації здобувачів освіти в сучасних умовах життєдіяльності ми вважаємо, що завдяки створенню сприятливої та безпечної атмосфери на заняттях педагогічні менеджери можуть стимулювати мотиваційну атмосферу у своїх здобувачів освіти. Тільки після того, як вони почують себе в безпеці і легко, тільки після того, як їм сподобається викладач і предмет, вони захочуть старанно працювати, а це означає, що вони мотивовані.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Главацька О. Л. *Основи самовиховання особистості: навч.-метод. посіб.* Тернопіль, 2008. 206 с.
2. Коваленко О. Е. та ін. *Методика професійного навчання: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. інж.-пед. спец-тей / Коваленко О. Е., Брюханова Н. О., Корольова Н. В., Шматков Є. В.* Харків: ВВП «Контраст», 2008. 488 с.
3. Королюк С. В. *Освітній менеджмент. Навчально-методичний посібник для слухачів дистанційної форми підвищення кваліфікації / Упор. С. В. Королюк.* Полтава: ПОППО, 2007. 183 с.
4. Кузьмінський А. І. *Педагогіка вищої школи: навч. посібник. 2-ге вид., стер.* Київ: Знання, 2011. 486 с.
5. Лозова В. І., Троцько Г. В. *Теоретичні основи виховання і навчання: навч. посібник.* Харків: ОВС, 2002. 400 с.
6. Мойсеюк Н. С. *Педагогіка: навч. посібник. 5-е вид, перероб. і доп.* Київ, 2007. 656 с.

УДК 378.14, 004, 311

Нечволода Л. В., Гудкова К. Ю.

## ЗАСТОСУВАННЯ РОБАСТНОГО РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ В ІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ ПРОГНОЗУВАННЯ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ АКАДЕМІЧНОЇ ГРУПИ

*У роботі проведено аналіз підходів до прогнозування успішності студентів вищої школи, запропоновано використання методів статистики та регресійного аналізу для прогнозування успішності студентів. Розроблено алгоритм прогнозування успішності студентів вищої школи на основі робастного регресійного аналізу, що дозволяє враховувати викиди в статистичному ряді. Наведена екранна форма комп'ютерної реалізації інформаційної системи прогнозування з показниками якості розробленої моделі.*

*The analysis of approaches to forecasting the success of high school students is proposed, the use of methods of statistics and regression analysis to predict the success of students is proposed. An algorithm for predicting the success of high school students has been developed based on robust regression analysis, which allows to take into account emissions in the statistical series. The screen form of computer realization of the information system of forecasting with indicators of quality of the developed model is resulted.*

Процеси, що відбуваються в системі вищої освіти, вимагають постійної об'єктивної оцінки, коригування та управління. Тому виникає необхідність прогнозування показників якості освіти як на завершальних етапах навчання, так і в ході навчального процесу [1]. Прогнозування успішності студентів з тієї чи іншої дисципліни дозволяє сформулювати індивідуальну траєкторію роботи студента в семестрі і тим самим підвищити рівень їх професійної підготовки.

Для прогнозу успішності студентів, оцінювання їх знань можуть використовуватися такі методи: SWOT, GAP-аналіз, система збалансованих показників [2], моделі кваліметрії [3], методи штучного інтелекту [4]. При прогнозуванні процесів і явищ стоїть проблема вибору того чи іншого методу. Проблема вибору методу прогнозування залежить від багатьох факторів і здійснюється відповідно до характеру змін досліджуваних процесів і явищ, наявності даних, точності прогнозу, обліку вартості витрат. Точність прогнозу безпосередньо пов'язана з тривалістю періоду попередження, і чим менше прогнозований проміжок, тим більш точнішим буде прогноз [5].

При застосуванні статистичних методів в задачах аналізу даних в системах підтримки прийняття рішень проблема наявності у вибірці аномальних вимірювань має важливе значення. Присутність єдиного аномального спостереження може призводити до оцінок, які абсолютно не узгоджуються з вибірковими даними. У боротьбі з грубими похибками вимірювань, якщо вони не були виявлені в процесі вимірювань, можливе використання робастних методів обробки. Крім проблеми мультиколінеарності можна зіткнутися з проблемою наявності викидів в спостереженнях, тобто рідкісних, але великих за величиною значень факторів або відгуку. Викиди можуть надати сильний вплив на оцінки параметрів регресійної моделі, отриманих методом найменших квадратів.

Метою даної роботи є побудова математичної моделі прогнозування успішності студентів на основі робастних методів обробки даних при використанні регресійного аналізу.

Прогнозування успішності студентів пропонується виконувати в декілька кроків за наступною методикою.

Крок 1. Статистичний аналіз даних про успішність з навчальних дисциплін за попередні періоди. Серед дисциплін, що викладаються у вищій школі, більшість базується на матеріалі, який вже викладався у попередніх дисциплінах, тому має місце припущення, що успішність студента з певного предмету залежить від якості засвоєння ним матеріалу опорних дисциплін, на яких базується обрана навчальна дисципліна. Якістю засвоєння студентом буде вважатися оцінка (рейтинг) з певної навчальної дисципліни.

Крок 2. Класифікація отриманих результатів аналізу. На підставі виконаного на

кроці 2 аналізу набори даних кожного студента  $\{y, x_1, x_2 \dots x_n\}$ , де  $y$  – обрана дисципліна,  $x_1 \dots x_n$  – опорні дисципліни, можна поділи на 2 групи:

– ідеальні дані – набори, що можуть бути використані для прогнозування за методом багатокритеріальної регресії (крок 3);

– дані з великими розбіжностями, що підлягають додатковій обробці (крок 4).

Крок 3. Прогнозування успішності з конкретної навчальної дисципліни за допомогою регресійного аналізу.

Для реалізації такого прогнозу було вирішено використати метод множинної (багатокритеріальної) лінійної регресії, рівняння якої записується за формулою (1):

$$y = b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + \dots + b_n \cdot x_n, \quad (1)$$

Для поточної задачі в якості  $y$  буде виступати оцінка з дисципліни, для якої потрібно отримати прогноз, а  $x_1, x_2 \dots x_n$  – оцінки з опорних дисциплін. Для розрахунків буде використано три опорні дисципліни  $x_1, x_2, x_3$ . Для знаходження параметрів регресії, використаємо метод найменших квадратів [6].

З огляду на те, що різниця у часі між отриманням студентом оцінок як з опорних дисциплін, так і з обраної дисципліни, може змінюватися відповідно до зміни навчального плану, рейтинги студента можуть коливатися. Саме тому було вирішено розділити початкову вибірку на дві підгрупи: у першу потраплять студенти, що не мають певного розкиду в оцінках, а в другу групу – всі інші.

Крок 4. Використання робастного методу для даних с великою розбіжністю.

Розглянемо ряд процедур побудови L-оцінок, які залучають своєю обчислювальною простотою. Попередньо вкажемо на те, що для отримання таких оцінок необхідно перетворити вихідну вибірку даних виду  $x_1, x_2, \dots, x_i, x_n$  в варіаційний ряд виду  $x_1 \geq x_2 \geq \dots \geq x_i \geq x_n$  або  $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_i \leq x_n$  [7].

В якості L-оцінок, націлених на боротьбу з зазначеними вище "хвостами", розглянемо алгоритм  $A$ , який дає робастні величини середнього і стандартного відхилення даних, до яких він застосовується, а саме: середнім значенням в елементах для будь-якої моделі та розходженням в елементах для моделі з розподіленими рівнями.

Позначимо індексом  $p$  загальне число даних, розташованих за збільшенням:  $x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_p$ . Позначимо робастні середнє і стандартне відхилення цих даних  $x^*, s^*$ .

Розрахуємо початкові значення для  $x^*, s^*$  у вигляді:

$$x^* = \text{медіана від } x_i \ (i = 1, 2, \dots, p) \quad (2)$$

$$s^* = 1,483 \text{ медіана від } |x_i - x^*| \ (i = 1, 2, \dots, p) \quad (3)$$

Оновимо значення  $x^*, s^*$ , як показано нижче.

Розрахуємо

$$\phi = 1,5s^* \quad (4)$$

Для кожного значення  $x_i \ (i = 1, 2, \dots, p)$  розраховують:

$$x_i^* = \begin{cases} x^* - \phi, & \text{якщо } x_i < x^* - \phi, \\ x^* + \phi, & \text{якщо } x_i > x^* + \phi, \\ x_i \phi, & \text{в інших випадках,} \end{cases} \quad (5)$$

Розраховують нові значення  $x^*, s^*$  за формулами:

$$x^* = \sum_{i=1}^p \frac{x_i^*}{p} \quad (6)$$

$$s^* = 1,134 \sqrt{\sum_{i=1}^p \frac{(x_i^* - x^*)^2}{(p-1)}} \quad (7)$$

Робастні оцінки  $x^*$  і  $s^*$  можуть бути отримані ітеративним розрахунком, тобто повторенням розрахунків з (4) по (7) кілька разів, поки зміни в оцінках  $x^*$  і  $s^*$  від одного

розрахунку до наступного стануть мінімальними.

На рисунку 1 графічно порівняні фактичні значення у та розраховані на основі побудованої моделі множинної регресії.

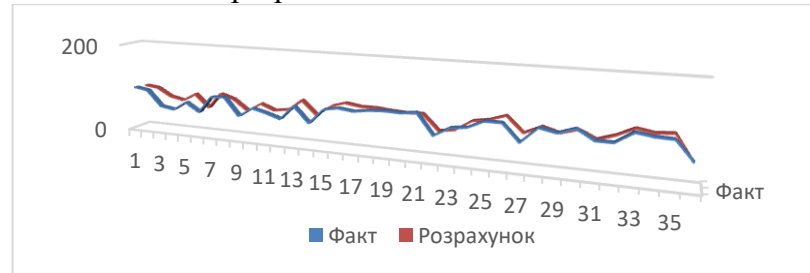


Рисунок 1 – Порівняння фактичних та розрахункових значень Y

На рисунку 2 наведено значення показників, що характеризують якість побудованої регресійної моделі прогнозування успішності студентів.

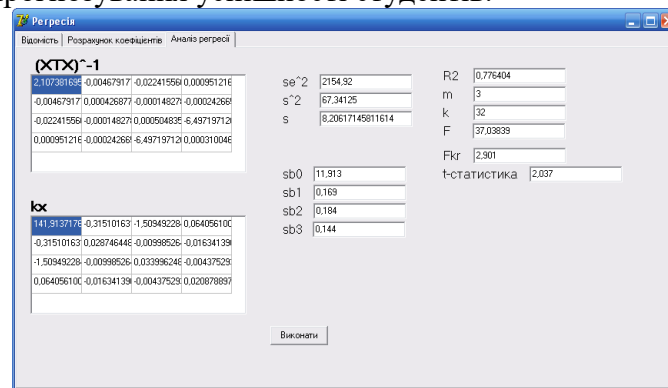


Рисунок 2 – Результат аналізу прогнозування

## ВИСНОВКИ

Таким чином, розроблена інформаційна система реалізовує математичний апарат робастного регресійного аналізу для проведення прогнозування успішності студентів оцінки за визначеною дисципліною. Запропонована методика дозволяє врахувати викиди в спостереженнях та збільшити точність прогнозних значень.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Григораши О.В. Об организации деятельности кафедры современного ВУЗа: опыт работы заведующего кафедрой / О.В. Григораши. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 21 с.
2. Рекомендации по формированию принципов построения универсальной образовательной программы (VET ICo-op PROGRAMME) на основе внедрения компетентностного подхода в инженерном образовании (концептуальный дизайн) [Электронная публикация]. – 98 с. [URL : //https://zp.edu.ua/uploads/tempus/ico-op/guide\\_of\\_initiation\\_ico-op\\_vet\\_programme\\_\(conceptual\\_design\).pdf](https://zp.edu.ua/uploads/tempus/ico-op/guide_of_initiation_ico-op_vet_programme_(conceptual_design).pdf).
3. Федієнко В. В. Моделі кваліметрії і порівняння рівнів навчальних досягнень студентів у різних оціночних системах : автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.09 / В. В. Федієнко; Харк. нац. пед. ун-т ім. Г.С.Сковороди. – Х., 2009. – 24 с.
4. Ноздренков В. С. Моделі та засоби оцінювання знань за допомогою гібридної нечіткої нейронної інформаційної технології : Автореф. дис... канд. техн. наук / В. С. Ноздренков; Нац. техн. ун-т "Харк. політехн. ін-т". – Х., 2007. – 20 с.
5. Смоглюков Н.И. Математические методы прогнозирования: учебно-метод. пособие / Н.И. Смоглюков. – Мн.: БГЭУ, 2005. – 84 с.
6. Айвазян С.А., Бухштабер В. М., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика. Классификация и снижение размерностей. / С. А. Айвазян и др. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 607 с.
7. Гожий А.П., Коваленко И.И. Системное использование робастных и бутстреп методов в задачах анализа данных. Адаптивні системи автоматичного управління: міжвідомчий науково-технічний збірник. 2006; 29(9):38-49 [Godgy A, Kovalenko I. System use of robust and bootstrap methods for data analysis (In Russ)].

УДК 336.5

Новосьолова О.С., Скаржинець В.І.

## БЮДЖЕТНЕ ФІНАНСУВАННЯ ОСВІТИ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ

*Досліджено сучасний стан фінансування освіти в Україні. Доведено, що фінансування закладів освіти в Україні передбачає мінімальне забезпечення поточних видатків установ. Для вирішення виявлених проблем фінансування освіти визначено необхідність нарощення частки інвестицій бізнесструктур у сферу освіти, відновлення практики відомчого фінансування закладів освіти та стимулювання роботодавців у підготовці фахівців за власні кошти.*

*The current state of education financing in Ukraine is studied. It is proved that the financing of educational institutions in Ukraine provides a minimum of current expenditures of institutions. To address the identified problems of education financing it need to increase the share of investment of business structures in education, to restore the practice of departmental financing of educational institutions and to encourage employers to train specialists at their own expense.*

**Постановка проблеми.** Освіта є визначальним чинником формування та розвитку людського капіталу, а витрати на освіту є високорентабельними інвестиціями. Система освіти більшості країн світу покликана вирішувати ряд стратегічно важливих завдань, таких як підвищення рівня життя населення, забезпечення соціальної стабільності громадян та держави, забезпечення потреб ринку праці в висококваліфікованих кадрах, участь у розвитку інноваційних проектів та забезпечення конкурентоздатності економіки держави. Проте, сучасний стан фінансування закладів освіти України не дає їй у повній мірі реалізувати власний потенціал.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Значний внесок у дослідження і розв'язання наукової проблеми фінансування вітчизняної освіти здійснили відомі науковці: А.Є. Буряченко, Т.І. Єфименко, О.П. Кириленко, В.О. Огнев'юк, М.Г. Олієвська, І.П. Сидор та ін.

Незважаючи на ґрунтовні напрацювання із даної теми, варто зазначити, що досі проблемними залишаються питання оптимізації бюджетних видатків на фінансування освіти; збільшення рівня фінансування освіти з місцевих бюджетів; залучення коштів корпоративного сектору та домогосподарств для фінансування освіти.

**Виклад основного матеріалу.** На сучасному етапі економічно розвинені країни не заощаджують, а навпаки, щорічно збільшують державні витрати на освіту, фінансуючи таким чином майбутній розвиток. Політика ж скорочення державних видатків на освіту завдає не тільки значної шкоди для добробуту громадян у довгостроковій перспективі, а й ставить під сумнів можливості розширеного відтворення та соціально-економічного розвитку.

В Україні основними джерелами фінансування освіти є бюджетні кошти та самофінансування за рахунок фінансових ресурсів суб'єктів господарювання та домогосподарств.

У таблиці 1 представлено структуру видатків Державного бюджету України за 2017-2019 роки.

Так, видатки на освіту попри зростання на майже 10 млрд. грн. за три роки загалом не перевищували 5% загальної суми видатків Державного бюджету України.

У 2020 році через необхідність створення спеціального фонду для боротьби з коронавірусом видатки на освіту були суттєво скорочені, зокрема:

- зменшено **субвенцію на соціальний захист педагогічних працівників** на 1,55 млрд. грн.;
- скасовано фінансування **Фонду Президента з підтримки освіти, науки та спорту** - 500 млн. грн.;
- урізано обсяг **фонду розвитку вищих навчальних закладів** - на 250 млн. грн.;
- підтримку пріоритетних напрямів **наукових досліджень** скоротили на 400 млн. грн.;
- фінансування **«Нової української школи»** зменшено на 361 млн. грн. із 1,4 млрд. грн.;
- скорочено обсяги субвенції на **«Спроможну школу»** на 1 млрд. грн. з 3,5.

Таблиця 1- Функціональна структура видатків Державного бюджету України за 2017-2019 роки\*

Показник	2017 рік		2018 рік		2019 рік		Зміна за 3 роки	
	млрд. грн.	питома вага, %	млрд. грн.	питома вага, %	млрд. грн.	питома вага, %	млрд. грн.	в.п.
Загальнодержавні функції	142,49	16,97	162,96	16,53	168,19	15,64	+25,70	-1,33
Оборона	74,35	8,86	97,02	9,84	106,63	9,92	+32,28	+1,06
Громадський порядок, безпека та судова влада	87,85	10,47	116,88	11,86	142,39	13,24	+54,54	+2,77
Економічна діяльність	47,00	5,60	63,60	6,45	72,36	6,73	+25,36	+1,13
Охорона навколишнього природного середовища	4,74	0,56	5,24	0,53	6,32	0,59	+1,58	+0,03
Житлово-комунальне господарство	0,02	0,00	0,30	0,03	0,11	0,01	+0,09	+0,01
Охорона здоров'я	16,73	1,99	22,62	2,29	38,57	3,59	+21,84	+1,6
Духовний та фізичний розвиток	7,90	0,94	10,11	1,03	9,97	0,93	+2,07	-0,01
Освіта	41,30	4,92	44,32	4,50	51,66	4,80	+10,36	-0,12
Соціальний захист та соціальне забезпечення	144,48	17,21	163,87	16,62	218,63	20,34	+74,15	+3,13
Міжбюджетні трансферти	272,60	32,47	298,94	30,32	260,30	24,21	-12,30	-8,26
Усього	839,45	100,00	985,85	100,00	1 075,12	100,00	+235,67	-

\*Примітка. Складено за даними [1].

В цілому фінансування Міністерства освіти і науки України зменшено на майже **3 млрд. грн. із 44 млрд. грн., тобто на 6,8%**.

**Отже**, фінансування освіти в Україні за рахунок коштів державного бюджету передусім залежить від рівня збалансованості бюджету, ефективності використання

коштів та контингенту тих, хто навчається. Ще однією особливістю вітчизняного бюджетного фінансування освіти є те, що переважна частина коштів використовується не на підвищення якості освітніх послуг, а на фінансування поточних потреб, що значно скорочує ефективність таких видатків.

Щодо інших суб'єктів, то інформація про обсяги підготовки кадрів, підвищення кваліфікації персоналу та середній розмір витрат підприємств на одного працівника свідчить про те, що не всі керівники усвідомлюють доцільність та ефективність соціальних інвестицій.

### ВИСНОВКИ

Отже, існуюча модель фінансування освіти в Україні є неефективною, оскільки [2, с. 19]:

- бюджетне фінансування лише на мінімальному рівні задовольняє потреби функціонування освітньої і наукової сфер, а тому недостатнє для їх якісного розвитку;
- порушуються головні принципи, на яких базується бюджетна система України, – принцип ефективності;
- зростання абсолютних розмірів бюджетних видатків не підвищує якість освітніх послуг;
- відсутня методика розрахунку вартості підготовки одного фахівця; як наслідок, фактична вартість навчання за контрактною формою є меншою від вартості підготовки за аналогічними спеціальностями за державним замовленням;
- не визначено порядок компенсації/відшкодування (або так званого «відпрацювання») бюджетних коштів випускниками, які навчалися за державний кошт;
- не існує нормативно визначеного механізму працевлаштування випускників закладів освіти;
- наявність значної кількості дипломів про вищу освіту у населення, що зрештою, призвело до погіршення її якості та недостатності фінансування;
- фінансове забезпечення наукових досліджень, оплата праці вчених відбувається за залишковим принципом, що обумовлює скорочення національного наукового потенціалу.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Звітність про виконання Державного бюджету України. URL: <https://www.treasury.gov.ua/ua/file-storage/vikonannya-derzhavnogo-byudzhetu> (дата звернення 10.05.2020).
2. Олієвська М. Г. Фінансування освіти в контексті відтворення людського капіталу. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство. 2018. Вип. 17(2). С. 16-19.



УДК 37.018.43:004

Олійник С.Ю., Гущин О.В.

## ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

*У статті розглянута проблема забезпечення якості виконання теоретичної підготовки здобувачів освіти в умовах дистанційного навчання. Запропоновано підвищувати рівень наочності теоретичного матеріалу та включати інтерактивні вправи, які направлені на активізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів.*

*The article considers the problem of quality support of theoretical training for students in distance learning. It is proposed to increase the level of clarity of theoretical material and include interactive exercises aimed at enhancing the educational and cognitive activities of students.*

Актуальною темою сучасної освіти є розвиток і впровадження системи дистанційного навчання. За останні роки для кожної освітньої установи питання необхідності забезпечити таку форму навчання вже не викликає сумнівів. Більше того, події 2020 року, які пов'язані з впровадженням тотального карантину, примусили перейти всі навчальні заклади на практичне використання засобів дистанційного навчання для всіх учасників освітнього процесу. Останнє положення про дистанційне навчання затверджено наказом 2013 року [1], де вказано, що метою є надання освітніх послуг шляхом застосування у навчанні сучасних інформаційно-комунікаційних технологій за певними освітніми або освітньо-кваліфікаційними рівнями відповідно до державних стандартів освіти. Навчальний процес допускається здійснювати у таких формах як самостійна робота, навчальні заняття, практична та професійно-практична підготовка та контрольні заходи. Основними видами навчальних занять для закладів вищої освіти є: лекція, семінар, практичні та лабораторні заняття, консультації. Але на практиці, при тотальному карантині реалізація дистанційного навчання отримала багато проблем.

Мета роботи – огляд сучасних інструментів створення якісного освітнього контенту з елементами самоконтролю.

Дистанційна система в ДДМА розвивалася з використанням відомої онлайн-системи Moodle, була орієнтована на студентів заочного відділення, навчальний процес яких в цій системі передбачає виключно самостійну роботу. Інші види освітньої діяльності для них проводилися під час настановної та екзаменаційно-залікової сесії або у вільний від основної діяльності час. Перехід на виключно самостійну роботу для студентів денного відділення, під час карантину, в більшості випадків, викликав несприйняття з боку здобувачів освіти та ігнорування навчального процесу. Тут можна зазначити, що і студенти, які навчаються на заочно-дистанційній формі, також не завжди відповідально ставляться до якості самостійної підготовки. Вирішення проблеми якості дистанційного навчання, його відповідності освітнім стандартам, має принципове значення для успіху всієї системи дистанційної освіти. В роботі [2] виділяють такі основні фактори забезпечення якості дистанційного навчання: якість контенту, здатність студента до самостійної роботи, рівень професорсько-викладацького складу та організації навчального процесу; готовність здобувачів освіти до навчання в дистанційному режимі; якість матеріально-технічного забезпечення навчального процесу, з врахуванням якості комп'ютерної техніки, телекомунікаційних мереж і т. п. Далі в роботі звертається увага на підвищення якості засвоєння теоретичного матеріалу.

В роботі [3] зазначено, що лекція є основним видом навчальних занять, призначеним для засвоєння студентами теоретичного матеріалу. Відсутність лекційних занять приводить до зниження наукового рівня і системності знань, і відповідно, до погіршення якості підготовки студентів. Тож лекція, як вид навчальної діяльності, є

принципово важливим для досягнення більш високих рівнів засвоєння навчального матеріалу, а від якості і повноти контенту буде залежати швидкість і якість формування знань і умінь [3]. Основні функції лекції: інформаційна, стимулююча, розвиваюча, роз'яснювальна, переконуюча, систематизація і структурування знань, мотиваційна, організаційно-орієнтаційна, методологічна, оцінна [4]. Крім того, лекція є обов'язковою для нових навчальних дисциплін, при відсутності навчального посібника або підручника; дисциплін, які мають важкий для самостійного вивчення матеріал та у разі, якщо питання лекції в різних джерелах викладаються за різними концепціями [3].

Є декілька способів доведення лекційного матеріалу до здобувачів освіти в умовах дистанційного навчання. Перший спосіб передбачає самостійну роботу студента з конспектом лекцій, який представлено у файлі або у вигляді ресурсу «Книга» в дистанційній системі Moodle та додатковою літературою, посилання на яку надаються. Також можна передбачити контрольні заходи, наприклад, тест за тему. Основний недолік такої роботи – студенти ігнорують вивчення матеріалу, через важкість сприйняття нового матеріалу та великий об'єм самостійної роботи з текстом. А тестові завдання – ігнорують або намагаються вгадати відповіді.

Другий спосіб – проведення лекції у вигляді відеоконференції. При цьому у викладача повинен бути необхідний набір презентацій, створення яких займає чимало часу, особливо, якщо раніше для викладення лекційного матеріалу застосовувалася дошка. Крім того, існує проблема відвідування таких занять студентами, через технічні труднощі або інше. Під час лекції більшість здобувачів відключають відеозв'язок, що знеможливує спостереження за аудиторією і в цілому контакт зі студентами під час лекції.

Третій спосіб реалізації основних функцій лекції в навчальному процесі – це запис її на відео та розповсюдження між здобувачами освіти. Основний недолік – не висока якість самостійно відзнятого матеріалу, що також позначається на бажанні студента опанувати матеріал.

Тож кожний метод має як переваги (деякі функції лекції виконуються), так і недоліки. Загальний недолік: важкість сприйняття лекційного матеріалу серед здобувачів освіти, що зменшує мотивацію та наполегливість студентів щодо опанування теоретичного матеріалу.

Близько 80–90% інформації надходить до людини через зір і слух, які є найпотужнішими і найефективнішими каналами передачі і прийому інформації [5]. Тому, чим яскравіше і різноманітніше буде надання інформації, тим ефективніше буде процес засвоєння цієї інформації, отже створення супроводжувального контенту до теоретичного матеріалу дисципліни є важливим питанням, особливо під час дистанційного навчання.

Одним із способів переборення проблеми сприйняття теоретичного матеріалу – це створення презентацій з анімаційними ефектами, які активізують навчально-пізнавальну діяльність. Переваги саме таких презентацій в тому, що матеріал, навіть одного слайду, подається поступово, використовуються елементи, які привертають та акцентують увагу здобувача, крім того можна включати повтори базових понять для найкращого їх засвоєння. Найбільш зручним інструментом для створення таких презентацій є Microsoft Power Point або онлайн-сервіси для створення презентацій, деякі з яких є безкоштовними в базовому варіанті, наприклад Prezi (<http://prezi.com/>) – сервіс для створення інтерактивних мультимедійних презентацій з розгалуженою структурою або мультимедійних лонгрідів, які можуть з достатньою якістю відтворити теоретичний матеріал лекції; SlideDog <https://slidedog.com/> або Zentation <http://www.zentation.com/>. Переваги цих програм в тому, що є можливість поєднувати в презентації файли різних форматів, а також інтегрувати вміст із безкоштовних загальнодоступних веб-ресурсів, таких як YouTube. Такі презентації можуть супроводжувати онлайн лекцію або пропонуватися студентам, наприклад заочно-дистанційного відділення для самостійного вивчення матеріалу. Презентації мають високий рівень наочності та виконують основні функції лекції:

інформаційну, роз'яснювальну, функцію систематизації та структурування знань, організаційно-орієнтаційну, методологічну. Більшістю програм для створення презентаціями легко ділитися онлайн, також їх можна завантажити як відео файл, який без проблем програється на будь-яких комп'ютерах і сучасних мобільних пристроях.

Для активації пізнавальної діяльності здобувач освіти повинен бути активним під час лекції. В аудиторії або під час відеоконференції викладач задає питання, викликає студентів на дискусії або повторює з ними базові поняття. Такі дії можна включати в файл презентації в якості самоконтроля та анкетування. Можливість пройти самоконтроль та анкетування достатньо важливий етап під час дистанційного навчання [2]. Здобувачам освіти, під час вивчення теоретичного матеріалу, по закінченню окремих питань презентації, надається можливість багаторазового виконання тестів і самоконтролю отриманих результатів відразу ж після їх виконання, включаючи перегляд невірних виконаних завдань і правильних відповідей на них. Крім тестів для тренування та самоконтролю можна пропонувати анкету, яка включає питання самооцінки студента своїх навчальних досягнень, а також допомагає викладачу співвіднести відповіді студента на питання анкети та тестові тренувальні завдання для проведення корегувальних заходів, щодо викладення теоретичного матеріалу [2].

Для розробки питань самоконтроля та анкети зручно використовувати можливості онлайн-сервісу LearningApps.org <http://learningapps.org/>, який дозволяє створювати інтерактивні вправи. За їх допомогою можливо розробляти різноманітні тести, які через посилання або QR-код включати в файли презентації будь-якого формату (.docx, pdf, pptx) або в книги дистанційної системи moodle. Такі вправи можуть виконувати функцію тренажера або акцентувати увагу студента на важливих моментах під час вивчення теоретичного матеріалу, виконання практичних та лабораторних робіт. Вправи можуть мати вигляд: знайти пару, класифікація, хронологічна лінійка, простий порядок, введення тексту, сортування зображень, звичайний тест з вибором правильної відповіді та заповнення пропусків. Ресурс є безкоштовним та легким в створенні контенту. Через інструмент голосування можна доповнювати офлайн дискусії між студентами, які вивчають матеріал.

## ВИСНОВКИ

Підходи до викладання теоретичного матеріалу в умовах дистанційного навчання можуть бути достатньо різноманітними, але для реалізації основних вимог якості до таких занять, необхідно підвищувати рівень їх наочності та включати інтерактивні вправи, які направлені на активізацію навчально-пізнавальної діяльності здобувачів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Положення про дистанційне навчання Наказ Міністерства освіти і науки України 25.04.2013 № 466 [Електронний ресурс]. – Режим доступу до вид. : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13#Text>
2. Безрученков Ю. В. Педагогічний контроль в системі дистанційного навчання / Ю. В. Безрученков. // *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України*. – 2015. – Вип. 2. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadps\\_2015\\_2\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadps_2015_2_3)
3. Педагогіка вищої школи [Електронний ресурс] : підручник / В. П. Головенкін ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – 2-ге вид., переробл. і доповн. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,6 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 290 с.
4. Калашнікова Л. М. Педагогіка вищої школи у схемах і таблицях : навчальний посібник / Л.М. Калашнікова, О.А. Жерновникова – Харків, 2016. – 260 с.
5. Долженкова В. И. Теоретические основы визуального обучения // *Проблемы педагогики / Problems of pedagogy 2015, № 4 (5)*. Режим доступу: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-osnovy-vizualnogo-obucheniya/viewer>

УДК 317.148

Онищук С.Г., Тулупов В.І.

## ДИПЛОМНЕ ПРОЕКТУВАННЯ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

*В статті розглядаються особливості дипломного проектування в умовах дистанційного навчання, запровадженого внаслідок пандемії коронавірусу. Визначені підходи щодо організації індивідуальних консультацій здобувачів освіти. Виявлені проблеми, що виникають при організації дипломного проектування та захисту кваліфікаційних робіт в умовах дистанційного навчання.*

*The article considers the features of diploma design in the conditions of distance learning, introduced as a result of the coronavirus pandemic. Approaches to the organization of individual consultations of students are defined. Problems arising in the organization of diploma design and defense of qualification works in the conditions of distance learning are revealed.*

**Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Відповідно до статті 6 «Закону України «Про вищу освіту» «атестація - це встановлення відповідності результатів навчання (наукової або творчої роботи) здобувачів вищої освіти вимогам освітньої (наукової, освітньо-творчої) програми та/або вимогам програми єдиного державного кваліфікаційного іспиту» [1]. Відповідно до діючих стандартів вищої освіти за різними спеціальностями здобувачі вищої освіти на першому (бакалаврському) та другому (магістерському) рівні виконують кваліфікаційну роботу та захищають її перед державною екзаменаційною комісією. В умовах запровадженого карантину у зв'язку з пандемією коронавірусу освітній процес переведений на дистанційну форму. Виникає необхідність організації дипломного проектування в умовах дистанційного навчання без зниження якості освітнього процесу.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми.** Лист Міністерства освіти і науки України №1/9-178 від 27.03.2020 [2] рекомендував на період запровадження карантину переходити закладам вищої освіти на «організацію освітнього процесу із використанням технологій дистанційного навчання». Також МОН України було розроблено «Рекомендації щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти» [3].

**Визначення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Аналіз нормативної бази МОН України засвідчив на необхідність запровадження в освітній процес, зокрема в дипломне проектування нових підходів відповідно до дистанційної форми навчання. Також треба було врахувати прийняті в ДДМА «Положення про порядок роботи атестаційних комісій у Донбаській державній машинобудівній академії в особливих умовах (в дистанційному режимі)» [4].

**Мета роботи** – визначення методичних підходів щодо організації освітнього процесу в дистанційному режимі при підготовці та захисті кваліфікаційних робіт здобувачів освіти, що навчаються на першому (бакалаврському) та другому (магістерському) рівнях вищої освіти.

**Виклад основного матеріалу статті.** Запровадження дистанційного навчання на період дії карантину потребувало переглянути методичні підходи щодо організації індивідуальних консультацій здобувачів вищої освіти через заборону відвідування закладів вищої освіти відповідно до наказу МОН від 16.03.2020 №206 «Про організаційні заходи для запобігання поширенню коронавірусу COVID-19».

Викладачами кафедри в системі дистанційного навчання «Moodle DDMA» було створено курси «Кваліфікаційна робота бакалавра» та «Кваліфікаційна робота магістра». В них було розміщено нормативну та довідникову інформацію, необхідну для виконання

кваліфікаційних робіт. Зокрема, було розміщено методичні матеріали, нормативи, довідники.

З цією метою використовувались також Веб-ресурси ДДМА, а саме Веб-сторінки кафедр, де також розміщувались методичні матеріали.

Здобувачі вищої освіти отримали можливість індивідуального консультування керівниками кваліфікаційних робіт та консультантами розділів з економіки та охорони праці в асинхронному та синхронному режимі з використанням системи дистанційного навчання «Moodle DDMA», ZOOM, Skype, Viber, e-mail.

Викладачі в режимі відео-конференції з використанням ZOOM мали можливість організувати консультації за загальними питаннями для групи студентів. Це дозволяло виявляти проблемні питання при виконанні кваліфікаційної роботи бакалавра або магістра.

Головною умовою для якісної роботи є наявність високошвидкісного Інтернет-зв'язку. При відсутності таких умов, особливо, коли здобувачі освіти проживають у віддалених населених пунктах потребувало використовувати замість синхронного асинхронний режим консультацій з використанням електронної пошти.

В цьому випадку здобувач освіти надсилав викладачеві матеріали кваліфікаційної роботи на електронну пошту, або на «хмарні» ресурси. Після перевірки роботи здобувач освіти отримував в письмовому вигляді зауваження від викладача.

Такий режим індивідуальних консультацій дозволяв здобувачу вищої освіти отримати своєчасну інформацію від керівника кваліфікаційної роботи, а керівник мав можливість контролювати хід виконання роботи.

Перед захистом кваліфікаційних робіт в Державній екзаменаційній комісії здобувач освіти зобов'язаний перевірити роботу на наявність академічного плагіату відповідно до вимог «Тимчасового положення “Про запобігання та виявлення академічного плагіату у навчальній та науково-дослідній роботі учасників освітнього процесу у ДДМА”».

Захист кваліфікаційної роботи відбувався відповідно до «Положення про порядок роботи атестаційних комісій у Донбаській державній машинобудівній академії в особливих умовах (в дистанційному режимі)».

Здобувачі вищої освіти для захисту кваліфікаційних робіт підготували презентації. Захист відбувався в режимі відео-конференції в ZOOM. Більшість захистів відбулось на достатньому рівні, але в окремих випадках здобувачі освіти не мали достатніх навичок володіння програмним забезпеченням.

## ВИСНОВКИ

Запровадження карантину потребувало переходу на дистанційну форму навчання та розробку нових методичних підходів щодо дипломного проектування здобувачів вищої освіти. Виявлені в процесі дистанційного навчання недоліки потребують аналізу та вдосконалення методичних підходів щодо процесу виконання та захисту кваліфікаційних робіт бакалаврів та магістрів.

## ЛІТЕРАТУРА

- 1 Про вищу освіту: Закон України №15556-VII від 01.07.2014 р. (зі змінами) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>
- 2 Лист МОН України №1/9-178 від 27.03.2020 «Щодо завершення 2019/2020 навчального року»
- 3 <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/rekomendacij-shodo-vprovadzhennya-zmishanogo-navchannya-u-zakladah-fahovoyi-peredvishovi-ta-vishoyi-osviti>
- 4 <http://www.dgma.donetsk.ua/docs/acts/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F %D0%BF%D1%80%D0%BE %D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8E %D0%B2 %D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BD.pdf>

УДК 378.147

Плоскіна К. О., Несторук Н. А.

## ДО ПРОБЛЕМ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЇЇ БЕЗПЕРЕРВНОСТІ

*Роботу присвячено теоретичному дослідженню феномена безперервності освіти в навчальних закладах України за допомогою сучасних цифрових технологій, можливим проблемам, що пов'язані з конфліктними ситуаціями та їхньому розв'язанню. Метою дослідження стало виявлення викликів, які постають сьогодні перед педагогом у розрізі організації безперервного освітнього процесу, зокрема в цифровому просторі. Питання безперервної освіти тісно пов'язане з використанням усіх можливих засобів передачі інформації та спілкування. У зв'язку з цим у дослідженні робиться спроба з'ясувати вплив діджиталізації на ефективність у впровадженні безперервності освітнього процесу. У результаті роботи було виявлено можливі ризики для здобувачів в освітньому середовищі та можливості участі педагога в урегулюванні негативних ситуацій.*

*This research deals with the theoretical study of the phenomenon of continuity of education in educational institutions of Ukraine using modern digital technology, some problems that are likely to arise, conflicts, and their possible solutions. The aim of the study is to identify the challenges that teachers might face today in terms of organizing a continuous educational process, particularly in the digital space. The issue of continuity of education is closely related to the use of all possible means of transferring information and communicating. In this regard, the study attempts to determine the impact of digitalization on the effectiveness of implementing continuity of the educational process. As a result of the work, possible risks for students in the educational environment were identified, and potential opportunities for a teacher to participate in resolving conflicts were found.*

**Актуальність та постановка проблеми.** Необхідність безперервної освіти зумовлена особливостями суспільної дійсності, що ґрунтується на наявності альтернатив і постійних трансформацій, що серед іншого здійснюються в рамках Концепції нової української школи. Проте в умовах невизначеності вчителю стає все складніше досягти поставлених цілей. Зокрема, у наявному аспекті є певні виклики для викладача: зміна психофізіологічних даних здобувачів і їхніх батьків, що вимагає поліпшення та поновлення методів навчального процесу й опанування додаткових педагогічних компетенцій; виникнення нових і застарілість певних наявних професій, що зумовлює потребу переоцінки необхідних кваліфікацій; основний інструмент навчання – спілкування – набуває нових форм. Саме ці виклики й зумовлюють актуальність нашого дослідження.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій** у цьому напрямі засвідчив наявність певних праць, зокрема Ж. Жерара, А. Турена, Л. Когана, Н. Лукашевича, В. Астахової, А. Богуша, Є. Михайлевої, Т. Топчия, Г. Зінченко, В. Осіпова. Проте ми зауважуємо, що цілісну концепцію поки не було розроблено. Тому, об'єктом нашого дослідження ми обрали безперервність освітнього процесу, а предметом є проблеми, які постають перед педагогами під час використання інформаційних технологій та інструментів безперервної освіти.

**Мета роботи** – виявити виклики, які постають перед сучасним учителем на шляху до досягнення безперервності та знайти шляхи їхнього розв'язання, що передбачає виконання таких завдань: з'ясувати значення терміну «безперервність»; обґрунтувати коло потенційних проблем та ризиків використання переведення навчання в кіберпростір та запропонувати шляхи протидії таким проявам.

**Виклад основного матеріалу.** Постійне спілкування вчителя та здобувача освіти через текст – це одна з особливостей сучасного освітнього процесу. Крім того, переведення навчального процесу в цифрову форму породжує нові різновиди комунікації: спілкування в соціальних мережах і сервісах обміну повідомленнями (через комп'ютер чи смартфон); використання пошукових систем і додатків для смартфонів. Отже,

актуалізується проблема кіберсоціалізації в результаті підключення віртуального простору, як повноцінного чинника соціалізації особистості. У таких умовах вчителю потрібно обрати і втілити в життя власну стратегію безперервної освіти та виховання, супроводжуючи здобувача у виборі й реалізації його індивідуальної освітньої траєкторії, з огляду на всі аспекти та ризики.

Робота з інформаційними технологіями в освіті може здійснюватися в різних варіаціях. Зокрема, освітній процес може як повністю відбуватися через комп'ютер, так і застосовувати його тільки як допоміжне джерело для підкріплення матеріалів уроку. Очевидно, що машина не може замінити живого спілкування з викладачем. Проте використання комп'ютера для зацікавлення здобувачів освіти та створення певної атмосфери на занятті загалом оцінюється позитивно. У зв'язку з популяризацією відеозв'язку сьогодні навчальний процес може відбуватися за допомогою програм і додатків, таких як Skype або Viber. Отже, у здобувачів є постійний зв'язок із викладачем, і вони можуть навчатися незалежно від того, як далеко перебувають.

Використання інформаційних технологій в освіті має як переваги, так і недоліки. В інших країнах комп'ютерні засоби введені в обіг уже давно та спостерігається позитивна тенденція зростання ефективності занять. На забезпечення технологічною базою та проведення дистанційних уроків виділяють значні кошти, наприклад, у США.

Однак у сучасних реаліях України використання інформаційних технологій в освіті є доволі проблематичним процесом. По-перше, однією з причин є недостатня обізнаність викладачів із технікою, які не знають, як нею користуватися, а отже, не розуміють, які переваги це може надати. По-друге, постає матеріальне питання, оскільки необхідне обладнання потребує значних фінансових вкладень. Проблема наявності матеріальної бази постає ще більш гостро, коли йдеться про сільські заклади освіти. Крім того, організація освітнього процесу з використанням таких технологій для здобувачів освіти, які мають вади зору або слуху, є доволі складним завданням. Тому викладачі часто не можуть зв'язатися зі здобувачами й у таких умовах постає питання: як досягти безперервності освіти.

Безперервність освіти розглядається як цілеспрямований багатокomпонентний процес засвоєння знань і соціокультурного досвіду протягом усього життя, що базується на принципах наступності, спадкоємності, перспективності та готовності [2, с. 23–24]. В. І. Астахова розуміє під безперервною освітою такий процес, що відбувається впродовж усього життя особи [1, с. 5–7]. Це передбачає взаємодію людини з різними джерелами інформації, участь в інформаційному процесі, спілкування та усвідомлення нею необхідності підвищення кваліфікації або перекваліфікації. Під час розгляду освітнього процесу з погляду діджиталізації (цифрової трансформації) принцип безперервної освіти зазвичай розглядається в аспекті впровадження інформаційних технологій, проектної роботи, онлайн-освіти тощо. Водночас уведення інформаційних технологій має як позитивний, так і негативний вплив на психологічне та моральне становлення здобувачів освіти. Ця думка обґрунтовується у Всесвітній декларації про вищу освіту XXI століття, у якій підкреслюється, що ключовою цінністю сучасної культури повинно бути значення стійкого стабільного становлення людини й суспільства, а ключовою метою освіти – виховання стійкої успішної особи [4].

Серед переваг уведення інформаційних технологій в освіту можна зазначити й те, що забезпечується наочність і гнучкість, а здобувачам це зручно й цікаво. Саме тому не треба недооцінювати використання цифрових джерел передачі інформації.

Проте в основі наступності освіти необхідно розглядати проблеми, які постають перед особистістю в умовах нестабільності суспільства, її індивідуалізацію та подолання ризиків діджиталізації, адже, якщо йдеться про безперервність становлення вчителя, успішність учнів вважається водночас метою й показником успішності формування компетентності вчителя. Якщо йдеться про використання інформаційних технологій в

освітньому процесі, то необхідно приділяти належну увагу безпеці здобувачів у віртуальному просторі та вихованню взаємної поваги й толерантності. В умовах цифрової революції вони ризикують наразитися на знущання, булінг, тролінг або жорстокість як щодо один до одного, так і до викладачів. Водночас, підлітки рідко довіряють батькам, вчителям і однокласникам, щоб звернутися до них за допомогою.

Оскільки у віртуальному просторі комунікативному процесу підлітків загрожує можливість булінгу як із боку однокласників, так і незнайомих людей, це впливає не тільки на їхній емоційний стан, але й на ефективність і продуктивність навчання, а як наслідок, його безперервність. Це вимагає продуманої системи протидії зазначеним вище негативним проявам. З цією метою необхідно обґрунтувати місце посередництва в такій ситуації, адже на будь-якому з етапів здобувачі мають педагога, наставника, який володіє високими моральними якостями, що дають нагоду протистояти проявам ризиків, які загрожують ефективності.

Однією з таких технологій є педагогічна медіація, сутність якої полягає в урегулюванні конфліктних ситуацій шляхом проведення заходів щодо примирення, зменшення та недопущення насильницьких способів розв'язання спорів за допомогою незалежної сторони [3, с. 491–493]. На нашу думку, медіаторська робота педагога передбачає розуміння природи конфлікту, опанування принципів неконфліктного спілкування й управління конфліктними ситуаціями; уміння прогнозувати можливі результати суперечок та конструктивно їх розв'язувати. Оскільки в ситуації, коли сторони не бажають брати участь у процесі врегулювання конфлікту, медіація стає неможливою, то важливим складником цієї стратегії є добровільність. Також педагог, який має на меті допомогти здобувачам дійти згоди, має забезпечити конфіденційність і неупередженість.

На базі моделювання медіативного простору освітньої організації можливе впровадження паралельних програм для підлітків – майбутніх членів групи медіації. Безперервність освіти в умовах діджиталізації задається динамічними технічними зрушеннями. Саме тому запобіганню та розв'язанню конфліктних ситуацій у цифровому просторі, наприклад, використовуючи медіацію, необхідно приділити належну увагу.

## ВИСНОВКИ.

Отже, ми виявили, що перед педагогом постають певні виклики на шляху до досягнення безперервності, такі як небезпека кібербулінгу. Оскільки це становить загрозу ефективності освітнього процесу, викладач має бути ознайомлений з основними принципами медіації. Крім того, для забезпечення безперервності й успішної роботи в медіапросторі та в дуже мобільному й мінливому суспільстві, наставник, по-перше, має володіти сталим світоглядом, громадськими та моральними переконаннями, щоб у будь-якій складній ситуації знайти варіанти виходу з неї. По-друге, висока психічна стабільність, гнучкість, здатність засвоювати й обробляти велику кількість інформації та аналізувати її, освоювати нові методи та технології роботи, вміння швидко відшукувати оригінальні рішення є надзвичайно важливими складниками особистості педагогічного працівника. Ми бачимо необхідність у подальшому детальному вивченні впливу сучасних мобільних технологій на успішне та ефективне виховання здобувачів і маємо на меті подальше визначення шляхів і засобів протидії знущанням в освітньому цифровому середовищі.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Астахова В. І. Експеримент із запровадження безперервної освіти (з досвіду Народної української академії). Київ : Вища школа. № 2, 2010. С. 5–13.
2. Бозуш А. М. Дошкільна і початкова ланки освіти – сходинки наступності. Педагогічна освіта: теорія і практика. Психологія. Педагогіка. № 28, 2017. С. 23–27.
3. Енциклопедія для фахівців соціальної сфери : 2-ге вид. / за заг. ред. І.Д. Звереві. Київ, Сімферополь : Універсум, 2013. 536 с.
4. World Declaration on Higher Education for the Twenty-first Century: Vision and Action and Framework for Priority Action for Change and Development in Higher Education, adopted by the World Conference on Higher Education: Higher Education in the Twenty-first Century, Vision and Action, 9 October 1998. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141952> (дата звернення: 28.10.2020).



УДК 371.321

Подлесний С.В., Олійник О.М.

## STORYTELLING - ЕФЕКТИВНА ОСВІТНЯ ТЕХНОЛОГІЯ

*Сторітелінг - сучасна техніка конструювання освітніх задач. Розглянуті особливості педагогічного сторітелінга, виділені його функції та види, запропоновані основні сюжети-конструктори. Уміння працювати з інформаційними потоками мислиться сьогодні ключовим для любого кваліфікованого спеціаліста. Внаслідок інформаційної перенасиченості спостерігається достатньо поверхнєве відношення студентів до обробки інформації. Отримавши можливість у будь-який момент отримати доступ до необхідної інформації в необмеженому об'ємі, користувачі бажують не трансформувати її через розумові операції різного рівня, а намагаються використовувати трактовки, що відповідають їх розумінню дійсності. У зв'язку з цим представляється вкрай актуальним використання захоплюючих практик роботи з інформацією, які неминуче активізують розумові операції реципієнтів, що не дозволяють використовувати інформацію поверхнєво. Саме такою практикою ми вважаємо сторітелінг.*

*Storytelling is a modern technique of constructing educational tasks. Features of pedagogical storytelling are considered, its functions and types are allocated, the basic plots-designers are offered. The ability to work with information flows is thought to be key today for any qualified specialist. As a result of information overload, there is a rather superficial attitude of students to the processing of information. Having the opportunity at any time to access the necessary information in an unlimited amount, users want not to transform it through mental operations of different levels, and try to use interpretations that correspond to their understanding of reality. In this regard, it is extremely important to use exciting practices of working with information, which inevitably activate the mental operations of recipients, which do not allow the use of information superficially. This is exactly the practice we consider storytelling.*

Storytelling (Сторітелінг - розповідання історій) описує соціальну та культурну діяльність обміну історіями, іноді з імпровізацією, театралізацією чи прикрасою. Кожна культура має власні історії чи розповіді, якими поділяються як засіб розваг, освіти, збереження культури або прищеплення моральних цінностей. [1-5]. Вирішальними елементами історій та розповіді є сюжет, герої та оповідна точка зору.

Сторітелінг як одна із сучасних педагогічних технік, яка вирішує такі проблеми вищої освіти, як інформаційна перевантаженість та слаба реалізація освітніх цілей на практичних заняттях, семінарах. На сьогоднішній день сторітелінг добре зарекомендував себе в областях управління персоналом, у менеджменті, активно застосовується у бізнесі, у PR, маркетингу та журналах [6-9].

Проблему використання сторітелінгу досліджували Х. Айяр, А. Агун, Д. Брайнт, Д. Вілсон, Р. Гілл, Е. Ердоган, Х. Кескін, П. Монг, П. Сміт, А. Сіммонс, Д. Соле, М. Шумейт, С. Гузенков, К. Гопіус, Р. Йенсен, Н. Дуарте, Дж. Кемпбел, Р. Маккі, Н. Малік, М. Сайкс, М. Вест, Л. Сегер, А. Сіммонс, П. Сміт, Дж. Трубі, Хатченс О. Колесниченко, О. Фадєєва, О. Чеснокова. Йому присвячено статті О. Караманова, М. Василичина, К. Симоненко, Е. Ерднієвої, Н. Гущиної, О. Градюшка, М. Маєвської, О. Тодорової, роботи М. Бакуніна, Л. Василика, П. Воловіка, І. Горбачьова, Н. Заяц, С. Калініна, Д. Каплунова, С. Крутько, А. Медведєва, А. Путятіна, Р. Скрупника, Д. Тамашина, Я. Яненка та ін.

Сучасне розповідання історій має широку сферу діяльності. Воно також широко використовується для вирішення освітніх цілей. Нові форми засобів масової інформації створюють нові способи для людей записувати, висловлювати та споживати історії. Інструменти для асинхронного групового спілкування можуть забезпечити середовище для переробки окремих історій у групові історії. Ігри та інші цифрові платформи, такі як ті, що використовуються в інтерактивній фантастиці чи інтерактивному розповіді історій, можуть використовуватися для позиціонування користувача як персонажа у великому світі. Документальні фільми, включаючи інтерактивні веб-документальні фільми, використовують розповідні методи розповіді для передачі інформації про свою тему.

**Мета публікації** - показати можливість використання сторітелінга в педагогічній сфері (в онлайн і оффлайн форматах), виділити його особливості, рекомендувати основні сюжети для конструювання навчальних завдань, для передачі явного і неявного знання.

Дослідження в галузі когнітивної психології показують, що все, що зазвичай робить інформацію такою, що запам'ятовується, з більшою ймовірністю додасть їй сенс. Оскільки історії більш виразні, цікаві і легше асоціюються з особистим досвідом, ніж правила, закони чи директиви, то вони краще запам'ятовуються, їм надають більшого значення і їх вплив на поведінку людей сильніше. Сучасна психологія дозволяє зрозуміти природу впливу простих історій. Психологи, які вивчають людську свідомість, висунули теорію, згідно з якою існує два типи мислення: наративний і логіко-науковий. Кожен тип мислення має власні способи перевірки інформації. Наративне мислення допомагає людям осмислити себе і прожити життя. Практика сторітелінга будується на розумінні ефективності коротких емоційних історій в рекламі, ЗМІ, соціальних медіа та в освіті, їх цілеспрямованому використанні. Таким чином, сторітелінг - це метод передачі інформації і транслявання цінностей за допомогою коротких оповідних текстів, жанр дискурсу, комунікативна тактика, що має певний ціннісно пофарбований кінцевий результат.

Сьогодні педагогічний сторітелінг застосовується при активному використанні мультимедійних технологій, а значить, може використовуватися викладачами як в очному, так і в дистанційному форматі навчання.

Цифровий сторітелінг - формат сторітелінга, в якому розповідання історії доповнюється візуальним рядом (відео, скрайбінг, майнд-МЕП, інфографіка). Цифровий сторітелінг має ряд переваг і дозволяє: зробити пояснення більш переконливим і наочним; оперативно ділитися цифровими історіями з учнями та колегами; індивідуалізувати навчання; змодельовати різні ситуації, процеси і явища без особливих фінансових і часових витрат; підвищити залученість студентів в процес навчання; цифровому розповіді зберегти структуру і основні елементи традиційного сторітелінга, при цьому дає можливість істотно розширити формат подачі інформації.

#### **Види сторітелінга.**

Слід розмежувати усний, письмовий та цифровий сторітелінг, оскільки у кожного буде своя сфера застосування і своя специфіка.

**Усний** сторітелінг невіддільний від публічних виступів, важливою його частиною є погляд, емоції, жести, особистість мовця. Він використовується як в презентаціях, так і в міжособистісному спілкуванні.

**Письмовий** сторітелінг сьогодні є об'єктом пильного вивчення, ця технологія впливу і завоювання уваги аудиторії затребувана копірайтерами, блогерами, маркетологами і журналістами.

**Мультимедійний** або цифровий сторітелінг використовується в сайтобудуванні і цифровій журналістиці, в соціальних мережах, а також при створенні презентацій та відеороликів. Цифровий сторітелінг може бути реалізований в різних форматах: у вигляді відеоролика, презентації або цифрової публікації з мультимедійним контентом. Актуальність цифрового сторітелінга обумовлена загальною тенденцією розвитку електронних медіа - вдосконаленням ергономіки сприйняття всіх способів подачі інформації, в тому числі і тексту. Розробники програмного забезпечення для створення мультимедійного контенту, зацікавлені в підвищенні якості створюваних на їх платформах продуктах, популяризують і просувають концепцію сторітелінга. Використання сторітелінгу в освіті дозволяє виділитися серед конкурентів і створювати привабливий для аудиторії контент.

У сфері освіти ідея використовувати методики і технології, що дозволяють в рамках соціального замовлення створити контент, який приносить задоволення від використання, завжди залишається актуальною. Так, досвідчений лектор вмє привернути увагу аудиторії, розповівши доречну історію, яка ілюструє, що викладається. Дидактичний потенціал сторітелінга використовується в науково-популярних книгах і фільмах, автори яких, щоб утримувати увагу глядачів, розповідають історії, створюють персонажів, намагаються підтримувати сюжетну напругу все новими проблемами і загадками. Інформація, подана за допомогою історій, краще сприймається.

Міркування або опис в науковому стилі, подібні тексту в першій колонці, призначені для фіксації знань і припускають точний і формалізований виклад матеріалу. З іншого боку, відомості, представлені за допомогою сюжетів і персонажів, викликають співпереживання, пробуджують фантазію, вони адаптовані для сприйняття широкою аудиторією і добре запам'ятовуються.

Використання сторітелінга в освіті можна розглядати контексті осмислення поняття «едьютейнмент» (від англ.: education - навчання і entertainment - розвага) і аналізу ефективності його застосування. Поняття «едьютейнмент» в педагогіці визначається як сучасна педагогічна інновація, яка ґрунтується на візуальному матеріалі, оповіданні, сучасних психологічних прийомах, ігровому форматі, сучасних інформаційних і комунікаційних технологіях, найбільш інформативних і менш дидактичних методах викладання, метою якої є максимальне полегшення аналізу подій, підтримування емоційного зв'язку з об'єктом навчання, залучення і тривале утримання уваги учнів.

Існує два основних види педагогічного сторітелінга: класичний і активний.

**1. Класичний сторітелінг.** Реальна життєва ситуація (або придумана історія) розповідається викладачем самостійно. Учні тільки слухають і сприймають інформацію. Класична розповідь служить для трансляції явного знання. Явне знання виражається вербально або існує у вигляді тексту. При використанні класичного сторітелінга викладач передає студентам конкретну навчальну інформацію: правила, теорії, експериментальні закони та інше, вбрані в яскраву форму запам'ятовується історії.

**2. Активний сторітелінг.** Викладачем задається канва історії, визначаються її цілі і завдання. Слухачі активно залучаються до процесу створення і розповідання історій. Учні можуть: створювати історії самостійно, слідуючи завданням і рекомендаціям викладача; моделювати різні ситуації і шукати шляхи виходу; аналізувати історії самостійно або з викладачем. Активний сторітелінг сприяє передачі не тільки явного, але і неявного знання. Неявне знання - це такий вид знання, який логічно не оформляється і вербально не виражається. Воно особливим чином проявляється в практичній діяльності і являє собою передачу умінь і навичок.

Слід зазначити, що в реальній педагогічній практиці викладач може комбінувати класичний і активний сторітелінг.

## ВИСНОВКИ

Метод сторітелінга, або розповідання історій, особливо ефективний в епоху технологій, коли факти, які повинні запам'ятати студенти, губляться серед інформаційного шуму. Вдало побудована історія має великий шанс прижитися серед учнівської аудиторії. Адже розповідання історій передбачає вкраплення власного або чужого досвіду, комунікацію і емоційне співпереживання. Донесення ідеї, а не тільки інформації.

## ЛІТЕРАТУРА

1. <https://en.wikipedia.org/wiki/Storytelling>
2. Ruediger Drischel, *Anthology Storytelling - Storytelling in the Age of the Internet, New Technologies, Artificial Intelligence*. Retrieved January 15, 2019.
3. Donovan, Melissa (2017). "Narrative Techniques for Storytellers". Archived from the original on 2017-07-27.
4. Bulik, Mark (2015-09-08). "1854: No Irish Need Apply". *The New York Times*. ISSN 0362-4331. Retrieved 2020-01-28.
5. Phillips, Deborah R. "The transformational power of networking in today's business world." *Journal of Property Management*, Mar.-Apr. 2017, p. 20+. Gale Academic OneFile Select, <https://link-gale-com.libezproxy.broward.org/apps/doc/A490719005/EAIM?u=broward29&sid=EAIM&xid=a2cece77>. Accessed 14 Feb. 2020.
6. [Бондаренко Н. Storytelling як комунікаційний тренд і всепредметний метод навчання / Н. Бондаренко // Молодь і ринок. - 2019. - № 7. - С. 130-135. - Режим доступу: \[http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mir\\\_2019\\\_7\\\_26\]\(http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mir\_2019\_7\_26\).](#)
7. [Побідаш І.Л. Сторітелінг: ознаки «гарної» історії / І.Л. Побідаш // Обрії друкарства, № 1 \(7\), 2019. – С.144-150.](#)
8. [Микитюк С.О. Елементи сторітелінгу як методу у поглядах педагогів, громадських діячів минулого / С.О. Микитюк // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова, Вип. 66, 2019. – С. 134-137.](#)
9. [Сторітелінг як метод навчання \[Електронний ресурс\]. – Режим доступу: <http://creativeschool.com.ua/storytelling/>.](#)

УДК 371.321

Подлесний С.В., Холодняк Ю.С., Капорович С.В.

## ВИКОРИСТАННЯ ІМЕРСІЇ В СУЧАСНІЙ ОСВІТІ

*Імерсивні технології – нове сучасне явище в освіті, яке активно обговорюваного в даній час академічною спільнотою. Описано теоретичні підходи, практики і можливі шляхи застосування імерсії в освіті. Імерсія - ефективна освітня практика, яку сьогодні варто розробляти, в тому числі з можливістю подальшого втілення в VR. Захопленість сучасними технологіями, можливість «зануритися» в ситуаційну гру дозволить студентам краще освоювати пройдений теоретичний матеріал. Крім того, в учнів створюється більш реалістичне уявлення про майбутню професію, його фізичних, розумових і психоемоційних навантаженнях. Можна з упевненістю сказати, що нова технологія буде все більше проникати в навчальні процеси студентів цифрового покоління, захоплюючи їх емоційно.*

*Immersive technologies - a new modern phenomenon in education, which is currently being actively discussed by the academic community. Theoretical approaches, practices and possible ways of applying immersion in education are described. Immersion is an effective educational practice that should be developed today, including with the possibility of further implementation in VR. Passion for modern technologies, the opportunity to "immerse" in a situational game will allow students to better master the theoretical material. In addition, students have a more realistic idea of the future profession, its physical, mental and psycho-emotional loads. It is safe to say that new technology will increasingly penetrate the learning processes of digital generation students, captivating them emotionally.*

Іммерсивне навчання (Immersive learning) - це метод навчання, за допомогою якого студенти занурюються у віртуальний діалог [1-2].

Трансформація освіти і вироблення необхідної стратегії його розвитку сьогодні вимагають виявлення визначних підстав і тенденцій. Для цього необхідно здійснити спробу визначення перспектив, які ляжуть в основу майбутньої парадигми освіти. На думку багатьох вчених [3–4] сучасний етап можна позиціонувати як перехідний, а активне впровадження електронного навчання, цифровізація освітнього процесу диктують інші вимоги до підходів і технологій. Ряд сучасних освітніх технологій («перевернутий клас», змішане навчання, адаптивне навчання і мікронавчання) побудовані на взаємодії людини з комп'ютерною системою (human-computer interaction, HCI). Однак найчастіше пристрої управління і виведення інформації (в т.ч. і візуальної) обмежуються стандартним набором (клавіатура, миша, монітор і ін.). Для пізнання навколишнього світу людина створена використовувати ряд різних функцій тіла: пересування в просторі, взаємодії з об'єктами за допомогою рук і ніг, обертання головою і ін. Але сьогодні в еру цифрового суспільства ці механізми знайшли зовсім інший формат, який залежить від органів управління комп'ютером та іншими технічними пристроями. Взаємодія з призначеним для користувача інтерфейсом зробила звичним навчання шляхом натискання на клавіші і очікування результату у вигляді візуальних образів на моніторі. Це зводить всі людино-машинні взаємодії до «пальцевих» маніпуляцій, що людині за своєю природою не властиво.

Йдеться про технології віртуальної реальності. «Віртуальна реальність - це сконструйований технологічними пристроями новий штучний світ, який передається людині через його органи чуття. Вона базується на концепції використання людино-машинного інтерфейсу для створення ефекту тривимірного оточення, в якому користувач в інтерактивному режимі взаємодіє з віртуальними об'єктами, а не з зображеннями цих об'єктів. Технології віртуальної реальності все більше набирають обертів, а зниження вартості на таке обладнання і, як наслідок, його масова доступність визначають ключові позиції в найближчій перспективі, особливо в сфері освіти. Тут людино-машинне взаємодія знаходить звичне людській природі: рух рук і ніг для взаємодії з віртуальним середовищем, обертання голови, переміщення всього тіла в просторі, отримання зовсім інший зворотного зв'язку. Такий підхід в корені змінює способи мультимодального взаємодії з призначеним для користувача інтерфейсом і віртуальними середовищами в цілому.

Вивченням віртуальних середовищ, а також їх застосування як інструменту впливу на того, хто навчається присвячені роботи зарубіжних авторів: Mikropoulos T. A., Natsis A., Warburton S., Dede C., Blascovich J., Loomis J., Beall A. C., Swinth K. R., Hoyt C. L., Bailenson J. N. [5-6]. Використання імерсивних технологій в навчанні розглянуті авторами: Freitas S. d., Neumann T., Hew K. F., Cheung W. S., Dunleavy M., Dede C., Mitchell R., Cummings J. J., Bailenson J. N., Potkonjak V., Gardner M., Callaghan V., Mattila P., Guetl C. [7-9].

**Метою** даного дослідження є формування ключових позицій, що дозволяють виявити основи для подальшого вивчення і розвитку імерсивні підходу в освіті. Імерсивні як комплекс прагматичних структур та механізмів в практиці потребує детального аналізу, в тому числі і ретроспективному, що охоплює різні галузі і області наук.

Імерсивність розуміється як «занурення», «ефект присутності». Вона дозволяє якісно інакше поглянути на застосування сучасних технологій занурення, зокрема технологій віртуальної реальності, розширюючи і поглиблюючи її. Так можна спостерігати за розвитком імерсивності від ефекту телеприсутності до повного занурення з інтерактивністю. Імерсивність розглядається як комплекс відчуттів людини, що знаходиться в штучно створеному тривимірному світі, в якому він може міняти точку огляду, наближати і видаляти об'єкти і т. п. Тобто, мова вже йде про взаємодію в таких середовищах в протиположності пасивному спостереженню.

Імерсивний підхід в освіті осмислюється як стратегія пізнання, а також як сукупність прийомів, способів інтерактивної продуктивної взаємодії суб'єктів освітнього процесу з метою розвитку і саморозвитку особистості студента в умовах штучно створеного віртуального оточення, яке здатне комплексно впливати на його сенсорні модальності.

Імерсивні підхід частково пов'язаний з іншими підходами в освіті (діяльнісний, контекстний, інформаційний), поглиблюючи їх значення. З позиції діяльнісного підходу, який передбачає сукупність способів формування і розвитку суб'єктності студента, спрямованого на самовдосконалення особистості, можна виділити продуктивну взаємодію викладача і студентів, розвиток мотивації досягнень з метою перспективної професійної діяльності в майбутньому. З позиції контекстного підходу як цілісної комплексної моделі організації функціонування освітньої системи загальні точки сполучення бачаться в прагненні студента до самопізнання, саморозвитку і самореалізації, а також в забезпеченні його самоактуалізації в тому життєвому просторі (контексті), в яке він включений і частю якого є. Інформаційний підхід найбільш глибоко інтегрується з імерсивним, так як при вивченні будь-якого об'єкта, процесу або явища в природі і суспільстві в першу чергу виявляються і аналізуються найбільш характерні для них інформаційні аспекти, що визначають їх функціонування і розвиток. Так, інформаційний підхід розкриває вивчення подання та обробки візуальної сенсорної інформації, яке засноване на використанні штучного інтелекту і комп'ютерних технологій в цілому.

Імерсивний підхід має на увазі ряд ключових моментів, на яких реалізується принцип наочності в освіті. Так принцип імерсивності не заперечує, а навпаки розширює і доповнює його з урахуванням сучасних тенденцій та можливостей. Імерсивні технології в освіті посилюють значення наочних засобів в процесі засвоєння знань за рахунок глибокого занурення у віртуальне середовище. Їх роль в збагаченні учнів комплексним чуттєвим пізнавальним досвідом, необхідним для комплексного оволодіння абстрактними поняттями, дуже важлива.

Для підвищення ефективності навчання принцип імерсивності вимагає перш за все використовувати кошти занурення, спиратися на візуальну модальність. Принцип комплексності в імерсивні підході передбачає вплив на всі органи чуття людини до сприйняття навчального матеріалу. Ще Ян Амос Коменський заклав даний принцип в своєму «золотому правилі», що стверджує про наступне: «все, що тільки можна, надавати для сприйняття почуттями, а саме: видиме - для сприйняття зором, чутне - слухом, запахи - нюхом, що можна скуштувати - смаком, доступне дотику - шляхом дотику. Якщо будь-які предмети відразу можна сприйняти кількома почуттями, нехай вони відразу схоплюються кількома почуттями». На жаль, технічно сьогодні досі відсутні приклади масового виробництва технологічних рішень, що дозволяють повністю реалізувати це правило засобами сучасних доступних пристроїв. Однак уже сьогодні є підстави вважати, що

імерсивний підхід претендує бути одним з ключових на найближчих горизонтах трансформації сучасної освіти.

Імерсивні технології мають на увазі трансформацію ролі педагога, роблячи акцент на проектуванні багатомодального віртуального середовища, створення сценаріїв занурення. Його головною функцією стає моделювання різних маршрутів і освітніх сценаріїв для учня і разом з учнем, підтримка процесів цілей і змістоутворення в процесі навчання, що неможливо без спілкування «очі в очі». Проектування максимально повного віртуального оточення є новою функцією для викладача. Тепер викладач стає спостерігачем і активним учасником комунікації. Він використовує свій досвід і авторитет для орієнтації учня в зоні навчальних смислів і зміни параметрів середовища навчання. При цьому функція лектора поступається місцем ролі гідя, який посилює (facilitates) психологічний ефект комунікації групи з віртуальним світом.

Говорячи про імерсивні занурення, слід позначити технології занурення у віртуальний простір. Однією з ранніх технологій є система Responsive Workbench. Система CyberStage схожа за технологією з CAVE 3D, проте зображення будується на основі CRT- проекції активних стереозображень. Технологія проектування i-CONE багато в чому аналогічна CyberStage. Слід зазначити, що набирають популярність HMD-пристрої, зокрема VR-окуляри з встановленим в них екраном роблять деякі з перерахованих вище імерсивних технологій занурення неконкурентоспроможними.

Зрозуміло, повного верховенства імерсивного підходу в освіті очікувати не варто, проте перспективність тісної взаємодії з новим «штучним» миром цілком ймовірна перспектива найближчих років, стимулююча до розвитку гнучкі інформаційні імерсивні середовища.

#### ВИСНОВКИ

За останні кілька років «віртуальність» в сфері освіти була визнана потужним і ефективним інструментом підтримки навчання. Зокрема, віртуальні світи дозволяють виконувати конкретні завдання в різних «налаштуваннях», створених як сценарії для певних цілей навчання. Технології віртуальної реальності, імерсивні технології стали потужним і багатообіцяючим інструментом в освіті завдяки їх унікальним технологічним характеристикам, які відрізняють їх від інших ІТ-додатків. Ряд поглядів свідчить про кардинальну зміну звичного світу, майбутньої революції, яка торкнеться в тому числі і навчання. У цьому великим завданням бачиться зміна педагогічних технологій, створення перспективних інтегрованих навчальних систем, де ключова роль буде відведена імерсивному підходу - сукупності прогресивних прийомів, що реалізуються в принципово нових умовах.

#### ЛІТЕРАТУРА

10. [https://en.wikipedia.org/wiki/Immersive\\_learning](https://en.wikipedia.org/wiki/Immersive_learning)
11. Sherman, William R.; Craig, Alan B. (2018). *Understanding virtual reality : interface, application, and design* (2 ed.). Morgan Kaufmann. ISBN 978-0128010389.
12. Ротар В.С. Проект "Імерсія як основний метод активізації навчальної діяльності у роботі з обдарованими учнями" (13.09.2020) – Режим доступу: <https://vseosvita.ua/library/proekt-imersia-ak-osnovnij-metod-aktivizacii-navchalnoi-dialnosti-u-roboti-z-obdarovanimi-uchnami-355619.html>.
13. Літінський С. А. Інтернет-комунікації, кіберкультура та віртуальна реальність: Навчально-методичний посібник для студентів соціологічного факультету. – Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2011. – 52 с.
14. Mikropoulos, T. A., & Natsis, A. (2011). Educational virtual environments: A ten-year review of empirical research (1999-2009). *Computers and Education*, 56(3), 769-780. doi:10.1016/j.compedu.2010.10.0204.
15. Dede, C. (2009). Immersive interfaces for engagement and learn-ing. *Science*, 323(5910), 66-69. doi:10.1126/science.1167311.
16. Cummings, J. J., & Bailenson, J. N. (2016). How immersive is enough? A meta-analysis of the effect of immersive technology on user presence. *Media Psychology*, 19(2), 272-309. doi:10.1080/15213269.2015.1015740.
17. Potkonjak, V., Gardner, M., Callaghan, V., Mattila, P., Guetl, C., Petrović, V. M., & Jovanović, K. (2016). Virtual laboratories for education in science, technology, and engineering: A review. *Computers and Education*, 95, 309-327. doi:10.1016/j.compedu.2016.02.002
18. Корнилов Ю.В., Попов А.А. VR-технологии в образовании: опыт, обзор инструментов и перспективы применения // *Инновации в образовании*. 2018. № 8. С. 117-129.

УДК 378.147

Приходько І. Г., Несторук Н. А.

## ПЕРЕВАГИ Й НЕДОЛІКИ СУЧАСНОЇ СИСТЕМИ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ: ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ

*У статті досліджується створення системи безперервної освіти в Україні, її особливості та перспективи запровадження. Аналізується система безперервної освіти, головною метою якої є розвиток людини як особистості. Розглядаються принципи та види безперервної освіти, тобто формальне і неформальне навчання, позаформальне навчання. Акцентується увага на створення системи безперервної освіти, створення середовища для її впровадження та використання віртуального навчання як важливого способу розширення доступу до будь-якої освіти, а також доцільність такого впровадження в систему освіти. Сучасний огляд нагальності та потреби введення безперервної системи освіти в Україні. Визначення інформативної та технічної можливостей України до такої системи освіти у навчальних закладах. Розкриті актуальні та практичні проблеми створення та впровадження системи безперервної освіти в Україні, наведені ефективні методи вирішення нагальних проблем.*

*The article examines the creation of a system of continuing education in Ukraine, its features and prospects for implementation. The system of continuous education is analyzed, the main purpose of which is the development of a person as a person. The principles and types of continuing education, ie formal and non-formal learning, non-formal learning are considered. Emphasis is placed on creating a system of continuing education, creating an environment for its implementation and the use of virtual learning as an important way to expand access to any education, as well as the feasibility of such implementation in the education system. Modern review of the urgency and need for the introduction of a continuous education system in Ukraine. Determining the informative and technical capabilities of Ukraine to such a system of education in educational institutions. To reveal actual and practical problems of creation and introduction of system of continuous education in Ukraine, and to result an effective method of the decision of existing problems of creation and introduction of system of continuous education.*

**Актуальність та постановка проблеми.** Сучасні системи освіти в усьому світі формується у рамках індустріального суспільства з притаманними йому модернізаційними орієнтаціями.

Нагальна потреба держави та суспільства в Україні є в безперервній освіті своїх громадян, яка стала актуальною з початку ХХІ століття, що пов'язане з бурхливим розвитком науково-технічної революції, висунутими вимогами до характеру та змісту трудової діяльності. Створення системи безперервної освіти стала розглядатися як сукупність проблем, таких як: від організаційної до технічної модернізації процесу освіти в Україні. При цьому, головною передумовою створення безперервної системи освіти є становлення та розвиток інформаційних технологій.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Ідея системи безперервної освіти можна розглядати з першої серйозної наукової розробки теоретичних основ безперервної освіти такими зарубіжними вченими, як Ленгранд П., Фор Е, Кумбс Ф., Коптаж Г. та інших. Дане питання, також, досліджувалося такими вітчизняними науковцями, як Євтуховою Т. [1], Макєвою О. [2] у публікації «Безперервна освіта суспільства – запорука майбутнього», Пуховською Л. у публікації «Професійна підготовка вчителів на Заході: спільність та розбіжність» тощо. Однак у світлі нових подій і перетворень дане питання залишається не доопрацьованим.

**Метою дослідження** є презентація позитивних сторін створеної системи безперервної освіти в Україні та її недоліків, пропозицій щодо її удосконалення.

**Виклад основного матеріалу.** Безперервна освіта – безперервна система навчання, яка охоплює загальноосвітню та професійну школи, середні спеціальні й вищі навчальні заклади, перепідготовку й підвищення кваліфікації кадрів, самоосвіту. Система безперервної освіти передбачає необхідність створення можливостей для задоволення

потреби людини в навчанні протягом усього її життя в поєднанні з конкретною трудовою діяльністю [1, с. 136].

Створення системи безперервної освіти в Україні на теперішній час стає актуальним, адже з початку запровадження карантинних обмежень, впровадження такої системи посідає головне місце у освітній системі держави.

Напочатку в Україні система безперервної освіти розвивалася як феномен практики, в такий як певна педагогічна концепція. Дана ідея була впровадження спочатку на конференції ЮНЕСКО.

Україна впроваджує дану систему за допомогою:

– Концепції розвитку неперервної педагогічної освіти (Наказ Міністерства освіти і науки України від 14.08.2013 р.) ґрунтуються на положеннях Конституції України;

– законів України: «Про освіту», «Про дошкільну освіту», «Про загальну середню освіту», «Про професійно-технічну освіту», «Про позашкільну освіту», «Про вищу освіту», Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 рр., Національній доктрині розвитку освіти України у ХХІ столітті, Державних стандартах початкової загальної освіти, базової і повної загальної середньої освіти;

– рекомендаціях III Всеукраїнського з'їзду працівників освіти та Форуму міністрів європейських країн «Європейська школа ХХІ століття: Київські ініціативи», Педагогічній Конституції Європи, ухваленій на II Форумі ректорів педагогічних університетів європейського простору та інших документах і нормативних актах.

У зазначених документах визначено сутність безперервної освіти, її принципи та місце в системі освіти України.

На сьогодні, безперервна освіта в Україні створюється та реалізується через:

– формування потреб та здібностей особистості до самонавчання;  
– оптимізація системи післядипломного навчання;  
– розробка індивідуальних модульних навчальних програм різних рівнів складності;  
– впровадження дистанційного навчання [3, 4].

Розглянемо види системи безперервної освіти:

– формальне навчання – структурна освіта, що спрямована на чітко поставлену мету у формі визнаних свідоцтва та дипломів;

– неформальне навчання – будь-яка освіта та освітня діяльність поза межами формального навчання. Наприклад, самоосвітня активність, що спрямована на отримання додаткових знань, умінь чи навичок;

– позаформальне навчання – спонтанне і незапрограмоване навчання у повсякденному житті.

Практика створення та запровадження системи безперервної освіти в Україні ґрунтується на таких принципах як:

– гуманізму (спрямованість освіти до людини);  
– демократизму (доступність освіти);  
– мобільності (великий вибір засобів, способів форм системи безперервної освіти, її гнучкість і готовність розвиватися та підтримувати потреби суспільства, людини);  
– випередження (наукове прогнозування, перебудова системи безперервної освіти до практичних потреб суспільної практики, швидке оновлення діяльності тощо);  
– відкритості (розширення діяльності навчально-освітніх закладів, підвищення їх кваліфікації та ін.);  
– безперервності [2].

Безперервна освіта в Україні повинна розумітися як гармонійний циклічний процес навчання та самонавчання на кожному етапі (рівні) навчання. Система безперервної освіти повинна забезпечувати адекватність змісту навчання.



Сьогодні система безперервної освіти організовано формується у вигляді додаткової освіти або у вигляді дистанційного навчання.

Однак, існують певні проблеми створення та впровадження даної системи навчання – це відсутність повного інформаційного освітнього середовища, що відкрито буде забезпечувати освітній процес, технологічне забезпечення для практичної реалізації її безперервності.

Така система в Україні на теперішній час потребує певної модернізації самої системи її реалізації та її управління, перш за все у контексті:

- інформатизації;
- залученню ще більших інформаційних технологій;
- розробки нових теоретичних моделей для освіти, особливо вищої, яка б об'єднала або збалансувала елементи централізації та децентралізації, залучала інформаційні технології.

Концепція безперервної освіти заснована на реалізації концепту освіти «не на все життя, а через все життя». Тому одне із завдань безперервної освіти як раз і полягає в тому, щоб, формуючи конкурентоспроможність, змінити її змістовну сторону, зробити її більш «людяною», підпорядкувати вектору розвитку в ім'я розвитку. Це формує конкурентоспроможну особистість, яка в майбутньому зможе з легкістю знайти собі місце на ринку праці в мінливих умовах ХХІ століття і буде здатна на постійну самоосвіту і творчий розвиток.

Утім, як не ставитися до сучасних тенденцій, слід визнати, що в умовах сьогодення ідеї конкурентоспроможності, як умови забезпечення добробуту людини і національної безпеки держави, поки альтернативи немає.

**ВИСНОВКИ.** Отже, для створення та впровадження системи безперервної освіти в Україні необхідно вирішувати питання стосовно інформаційно-технологічного забезпечення та доступу до реалізації такої системи для всіх рівнів населення держави, а також, конкретизувати проблематику системи безперервної освіти на державному рівні для подальшого вирішення, бо її можна розділити на дві сфери:

- одна пов'язана з побудови системи безперервної освіти в Україні щодо форм освіти її моделей, як елементу соціальної практики;
- інша пов'язана із процесом засвоєння та використання людиною нового способу навчання, отримання певного професійного та іншого освітнього досвіду.

Ефективним засобом розвитку системи безперервної освіти в нашій країні є створення корпоративних університетів та інших видів навчальних закладів, що забезпечать одержання нових знань і практичної діяльності. При цьому, слід враховувати якість та забезпечення різноманітних форм навчання під час імплементації стандартів Європейського союзу.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Євтухова Т. І. та ін. Корпоративна культура: навчально-методичний посібник / Т. І. Євтухова, Ю. В. Легенько, О. В. Родіонов, О. В. Родіонов, О. М. Руденко. Київ: ДП «Укртехінформ», 2013. 185 с.
2. Макеева О. Безперервна освіта суспільства – запорука майбутнього. URL: <http://www.personal-plus/net/206/> (дата звернення 27.10.2020).
3. Освіта протягом життя: світовий досвід і українська практика. URL: <http://old2.niss.gov.ua/articles/252/> (дата звернення 28.10.2020).
4. Проблеми створення сучасної системи підготовки кадрів «Освіта через усе життя». URL: <http://www.airo.com.ua/problemi-stvorennya-suchasnoyi-sistemi-pidgotovki-kadriv-osvita-cherez-use-zhittya/> (дата звернення 29.10.2020).

УДК 378.147.111

Поцулко О. А.

## ПРОБЛЕМА КОМУНІКАЦІЇ В СУЧАСНІЙ ДИСТАНЦІЙНІЙ ОСВІТІ

*У статті проаналізовано комунікативну природу дистанційного навчання, виявлено особливості електронної комунікації. Показано переваги та недоліки комунікації через впровадження комп'ютерних технологій у сучасну дистанційну форму навчання. Категорія знань досліджена у якості основного структурного елементу процесу комунікації.*

*The communicative nature of distance learning is analyzed in the article, the peculiarities of electronic communication are revealed. The advantages and disadvantages of communication through the introduction of computer technology in modern distance learning are shown. The category of knowledge is studied as the main structural element of the communication process.*

Постановка проблеми. Перехід від індустріального суспільства до постіндустріального був ознаменований виникненням інформаційних комунікативних технологій та широким їх розповсюдженням у всіх сферах суспільного життя. Суспільні перетворення змінили ціннісну траєкторію розвитку освіти, суттєво вплинувши на процес породження та передачі інформації. Завдяки використанню основних інформаційно-комунікаційних технологій комунікація долає просторові та часові межі, прискорює обмін інформацією. Утворення та розповсюдження дистанційного навчання – це спосіб гідно відповісти на освітню кризу, уникнути помітного інформаційного відставання суспільства, працювати на випередження в освітній сфері, шляхом швидкого реагування на зміни, що відбуваються.

Дистанційне навчання займає лідируючі позиції на ринку освітніх послуг (особливо в останні роки), воно, на відміну від інших форм навчання, використовує повний спектр інформаційно-комунікаційних технологій з метою постачання навчальної інформації, розвитку вмінь та навичок молоді, що навчається, у комунікативно активному середовищі без подальшого обов'язкового підтвердження освітньо-кваліфікаційного рівня через надання диплому. Зважаючи на те, що дистанційне навчання представляє собою особисто-орієнтовану, гнучку, модульну форму навчання, що відбувається на основі взаємодії учасників навчального процесу, визначаємо явище комунікації основною складовою даною форми, від рівня втілення якої залежить ефективність дистанційного навчального процесу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Комунікативна сутність дистанційного навчання почала активно досліджуватись в останні роки, над розробкою теоретичних засад комунікативності процесу дистанційного навчання працюють Е. Л. Носенко [1], В. Ю. Стрельников [3], Г. Ю. Яценко [4; 5] та інші.

Мета статті – проаналізувати процес комунікації в системі сучасної дистанційної освіти з його недоліками та перевагами, а також перспективи розвитку цієї форми навчання в Україні. Згідно мети дослідження авторка поставила перед собою наступні завдання: 1) показати переваги та недоліки комунікації в дистанційній формі навчання; 2) розглянути перспективи розвитку дистанційної освіти в Україні.

Виклад основного матеріалу. У сфері дистанційного навчання взаємодія комунікантів у процесі спілкування проходить переважно на міжособистісному рівні. Незважаючи на те, що деякі дослідники говорять про просторову близькість між учасниками, визначаючи її як «взаємодію між невеликою кількістю комунікаторів, які перебувають у просторовій близькості і більшою мірою доступні один одному, тобто мають можливість бачити, чути, торкатися одне одного, легко здійснювати зворотний зв'язок» [2, с. 5]. Проте головною рисою цього рівня комунікації є наявність постійного зворотного зв'язку. Засоби комп'ютерного забезпечення дають можливість долати відстань між учасниками спілкування, внаслідок чого вони можуть не тільки миттєво одержувати повідомлення, а й чути, бачити співрозмовника. Комунікація в дистанційному навчанні відрізняється від масової, хоча й використовує високошвидкісний засіб передавання повідомлень, зокрема Інтернет. Однак у цьому разі кожне конкретне

повідомлення передається не масовій аудиторії, а окремій людині, учаснику навчального процесу. Рівень групової комунікації у дистанційному навчанні здійснюється за допомогою мережевих аудіо- та відео конференцій, які відбуваються в режимі реального часу. Зазвичай учасники складають невелику групу, в якій викладачу відводиться роль спонукання учасників до спілкування, підтримання розмови та усунення труднощів, які можуть виникнути і внаслідок неясних моментів в навчальному матеріалі, і внаслідок недосвідченості кому-нікантів (недостатньої комунікативної компетенції учасників, розбіжностей у культурному досвіді, незбігу картин світу). Метою спілкування в цьому разі є досягнення згоди з певних питань через їх детальне обговорення, що базується на здобутому досвіді, який являє собою формування загальної картини світу [4, с. 71], та на здобутих знаннях.

Тому, зрозуміло, чому дистанційна освіта вимагає кваліфікований викладацький склад. Критерії підбору викладачів для програм дистанційної освіти мають бути перш за все академічними. Вони повинні мати базові технічні здібності та навички спілкування он-лайн, що відповідають навчальному середовищу. Так, для перевірки придатності викладача до роботи в он-лайн-ових програмах у Донецькому національному медичному університеті (м. Лиман, Україна) у квітні 2020 року Міністерством цифрової інформації України було передбачено процедуру, що отримала назву «Цифрові навички для вчителів». Протягом тижня, працюючи он-лайн, кандидат повинен був оволодіти новими навичками і продемонструвати свій досвід. Викладач повинен був: 1) взяти участь в асинхронному обговоренні курсу, виступаючи поперемінно як учасник і як викладач; викладач – спостерігач не бере участі у дискусії, але може керувати або заохочувати її; 2) подати на перевірку письмову роботу, яку йому повернуть, – тим самим кандидат демонструє, що він у змозі створити додаток і відіслати його, а також відкрити отриманий ним додаток; 3) перевірити роботу он-лайн, прокоментувати її і виставити підсумкову оцінку; 4) продемонструвати розуміння важливості взаємодії при навчанні он-лайн, тобто того, що в процесі дистанційної освіти студенти мають постійно відчувати готовність викладача відповісти на їхнє електронне повідомлення, репліку на форумі та подану роботу. Наприкінці навчання викладач повинен був здати фінальне тестування на Національній онлайн-платформі з цифрової грамотності, з подальшим отриманням електронного сертифікату. Описаний процес розглядається швидше не як випробування, а як можливість набути певних навичок й умінь і розвинути їх. Отже, ми всі повинні усвідомлювати те, що результати дистанційної освіти багато в чому залежать від того, як викладач подає і пояснює матеріал, а також розробляє стратегії он-лайн-ового навчання.

Доцільно виділити переваги і недоліки навчання в мережі Інтернет. До переваг можна віднести: гнучкий графік організації навчального процесу в часі; незалежність від місцезнаходження викладача і студентів; інтенсифікацію навчання завдяки електронним органайзерам, закладкам, автоматизованому пошуку навчальної інформації, автоматизованому конспектуванню; можливість тотального контролю за навчальною діяльністю студента; прилучення до роботи з інформаційними технологіями студентів і викладачів; індивідуалізацію навчання; автоматизований тестовий контроль; підвищення комунікації за рахунок дидактичної взаємодії студентів між собою і з викладачами; відкритість до запровадження нових методів навчання (методу проектів тощо); реалізація принципу наочності представлення навчального матеріалу завдяки засобам мультимедіа; можливість залучення додаткових комп'ютерних навчальних програм і віддаленого доступу до обчислювальних ресурсів. Недоліками навчання в мережі Інтернет є: додаткові вимоги до інформаційної культури викладачів і студентів; складне і дороге матеріально-технічне забезпечення навчального процесу; необхідність доступу в Інтернет; велике фізіологічне й інтелектуальне навантаження на студентів і викладачів під час навчання [3, с. 46].

Стрімке подвоєння кількості інформації, що обумовлюється інформаційною кризою, призводить до перегляду освітньої парадигми. Зміна парадигмальних відношень між викладачем і студентом перетворює студента на активного учасника навчального процесу. Введення нових способів накопичення знань та оперування ними вплинули на зміну цілей навчального процесу, від передачі сталого сукупності знань до культивування навичок оперування інформаційними потоками, самостійного здобуття знань [5, с. 90].

Побудову навчального середовища згідно з новим типом парадигмальних відношень підтримує дистанційне навчання, де партнерська суб'єкт – суб'єктна взаємодія породжує надію на вирішення глобальної проблеми людства – нерозуміння чужої ментальності, через процес відкритої рівноправної двосторонньої взаємодії, в якому виховується повага до точки зору співрозмовника.

У зв'язку з віддаленістю комунікативних технологій в часі, просторі взаємодія між комунікантами відбувається через електронну форму, яка не є вираженою в предметах дійсності, тобто віртуально. Під час звернення до комунікативних технологій між учасниками навчального процесу продукується віртуальне навчальне середовище з високим рівнем комунікативної активності його репрезентантів. Віртуальне навчальне середовище перетворює просторово-часову характеристику згідно з власними законами, моделює ланцюг подій. При цьому буття користувача визначається його активною позицією по конструюванню моделі світу.

Феномен комунікації нерозривно пов'язаний з аксіологічним акцентами процесу продукування, передачі, обробки та накопичення знань. Одним з факторів інтенсифікації комунікативної активності є проведення процесу комунікації на основі структурованих знань, адже невинна навчальна взаємодія особистостей на базі знаннєвого контенту має результатом побудову чіткої та логічної моделі знань в уяві індивіда. В електронній мережі в зв'язку зі зміною моделі викладу знань спостерігається легкість їх тиражування та розповсюдження, наслідком чого є дублювання знань. Дана ситуація негативним чином позначається на роботі індивіда в електронній мережі, призводить до стану розгубленості в інформаційному масиві. На фоні цього виникає нагальна необхідність структурування знань з метою легкого оперування ними. Знаннєві структури, що існують в електронній мережі, об'єднуються у інформаційні тезауруси, які відображають зв'язані поняття предметної галузі, тобто виступають структурованою базою знань [1, с. 17].

Перспективи подальших розвідок з даної проблеми мають йти в напрямі пошуку найбільш продуктивного інформаційного обслуговування потреб людини саме в навчально-педагогічному процесі. Успішне вирішення проблеми впровадження дистанційної освіти в Україні буде сприяти підвищенню якості і рівня доступності вищої освіти, інтеграції національної системи освіти в наукову, виробничу, соціально-суспільну та культурну інформаційну інфраструктуру світового співтовариства.

#### ВИСНОВКИ

В умовах техногенного світу можемо говорити про виникнення нового виду комунікації – комп'ютерної, яка широко застосовується в системі дистанційного навчання (як цілеспрямованого процесу передачі та отримання інформації, з обов'язковим досягненням результату, при умові найменших виробничих затрат). При такій формі освіти комунікація вже не є абстрактною одиницею, так як вона інтенсифікує процес навчання, підвищує його ефективність, та є однією з головних частин дистанційного навчання, без якої процес навчання не тільки не міг би проводитись, але й існувати.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Носенко Е.Л. *Методологічні аспекти забезпечення запам'ятовування інформації при роботі дистанційних навчальних курсів: Метод. посіб.* – Д.: Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2003. – 88 с.
2. *Основы теории коммуникации: Учебник.* – М.: Гардарики, 2006. – 615 с.
3. Стрельников В.Ю. *Технології дистанційного навчання у вищій школі // Нові технології навчання: Науково-методичний збірник.* – К.: Наук. – метод. Центр вищої освіти, 2004. – Випуск 36. – С. 41 – 51.
4. Яценко Г. *Комунікативна сутність дистанційного навчання: постановка проблеми // Вища освіта України.* – № 3. – 2007. – С. 70 – 74.
5. Яценко Г. *Комунікативна складова дистанційного навчання: аналіз поняття та рівні реалізації // Вища освіта України.* – 2007. – № 4. – С. 88 – 94.

УДК 372.8

Ровенська О.Г., Малюкін О., Козуб Д.

## ФОРМУВАННЯ ПОЗИТИВНОГО СТАВЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ДО ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З МАТЕМАТИКИ

*В роботі надані приклади формування позитивного ставлення до дослідницької діяльності є першим кроком до розвитку дослідницької компетентності майбутніх фахівців інформаційно-технологічного профілю.*

*The given examples of forming a positive attitude to research are the first step towards the development of research competence of future specialists in information technology.*

**Вступ.** Оскільки традиційні форми проведення занять, такі як лекція, не можуть забезпечити достатній рівень інтересу студентів до математичної діяльності, необхідно шукати можливості організації навчальної діяльності студентів зі змістом і формою роботи, які потребують активної залученості студентів. Методи навчання, орієнтовані на вчителя, не забезпечують активне залучення студентів до дослідницької діяльності. Одним із шляхів подолання цього є Inquiry-based learning, яке має офіційний статус у багатьох країнах світу National Research Council (NRC 2006); Science Education Now: A New Pedagogy for the Future of Europe (Rocard et al, 2007); National Science Education Standards (NSES, 2006). Для того, щоб побудувати враження про реальний світ, студентам потрібно будувати свою діяльність так само, як це роблять справжні вчені, переживаючи процес пізнання та обґрунтування знань. У галузі математичної освіти одним з перших на цьому наголосив National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 1991) зазначивши, що розслідування є одним з найважливіших контекстів у навчанні математики. Посилення наукового змісту математичних дисциплін вимагає систематичного використання дослідницького методу в навчанні, який передбачає повне усвідомлення студентами значимості досліджуваної проблеми. Стереотип щодо важкості і нецікавості дослідницької діяльності з математики має місце навіть серед студентів з високим рівнем досягнень. Навчання потрібно структурувати таким чином, щоб студенти могли досліджувати, пояснювати, розширювати та оцінювати свій прогрес. Ідеї потрібно вводити таким чином, щоб студенти бачили причину чи потребу їх використання, адже це допомагає їм бачити сенс того що вони вивчають.

Метою дослідження був пошук шляхів формування дослідницької компетентності студентів під час вивчення математичних дисциплін, зокрема теорії стійкості. Розроблено методичні матеріали для навчання на основі розслідування, що ефективно впливають на формування позитивного ставлення студентів до дослідницької діяльності з математики.

**Історичні аспекти теорії стійкості.** За законом, відкритим німецьким вченим Йоганном Кеплером і підтвердженими теорією тяжіння Ісаака Ньютона, орбіти планет навколо Сонця мали строго еліптичну форму. Незабаром було виявлено, що орбіта сьомий планети Сонячної системи - Уран має помітні девіації від еліпса. Це дало можливість астрономам Урбану Левер'є і Джоню Адамсу припустити наявність обурює впливу від якоїсь невідомої планети, яка і була знайдена в точній відповідності з результатами їх

обчислень німецьким астрономом Іоганном Галле в 1846 р. Нова планета, названа Нептуном, була відкрита, за образним висловом, «на кінчику пера». Із за цього виникла чисто математична задача аналітичного опису руху декількох тел в просторі та, зокрема, стійкості такого руху, наприклад стосовно до Сонячної системи. Ця проблема була названа «задачею трьох тіл». Робота над цим питанням (а також над проблемою форми небесних тіл) і дала можливість французькому вченому Анрі Пуанкаре і російській математику Олександрю Михайловичу Ляпунову закласти основи загальної теорії стійкості руху будь-яких динамічних систем.

Загальну теорію стійкості в великих системах зі структурними збуреннями опрацьовано для систем звичайних диференціальних рівнянь, дискретних систем, систем з імпульсними збуреннями, сингулярних систем. Серед українських вчених значний внесок в розвиток теорії стійкості зробили такі вчені.

Тимошенко Степан Прокопович - відомий в інженерній справі за своїми фундаментальними працями з опору матеріалів, теорій пружності та коливань. Основоположник школи прикладної механіки в США. Автор 150 наукових праць, зокрема «Курс опору матеріалів» (1911), «Опір матеріалів» (1930), «Прикладна теорія пружності» (1931), «Теорія пружності» (1933), «Теорія стійкості» (1936), «Теорія пластинок і оболонок» (1940), «Статика споруд» (1945), «Вища динаміка» (1948), «Історія опору матеріалів» (1953), «Стійкість стержнів, пластинок і оболонок» (1971) та ін. Підготував праці про допустимі напруження в металевих мостах. Основні напрями наукової роботи Степана Тимошенка – актуальні проблеми механіки твердого тіла, будівельної механіки й теорії споруд.

Погорелов Олексій Васильович - видатний вітчизняний математик, учений зі світовим ім'ям, академік Національної Академії наук України, заслужений діяч науки і техніки України, академік Російської Академії наук. Результати отримані О.В. Погореловим у теорії оболонок: розроблені оригінальні геометричні методи дослідження стійкості оболонки і встановлений ряд нових результатів про величину критичних навантажень, що підтверджені ретельно поставленими ним експериментами. Ним запропоновані також оригінальні рішення в області надпровідникового електромашинобудування.

Микола Миколайович Боголюбов - по праву належить до тієї плеяди великих українських вчених, праці яких забезпечили бурхливий розквіт математики в ХХ столітті, незважаючи на так званий «тоталітаризм» в той час. Наукову кар'єру М.М. Боголюбов почав в Києві під керівництвом академіка Н.М.Крилова і в 15 років опублікував свою першу працю з математики. Цей початковий (київський) період його наукової творчості був присвячений як чисто теоретичним, так і прикладним питанням математики - прямих методів варіаційного числення, теорії майже періодичних функцій, теорії наближень, методам наближеного рішення диференціальних рівнянь, динамічних систем, ергодичним властивостями, асимптотичних методів, нелінійної механіці, статистичної механіки, кінетичним рівнянням, квантової статистики. Були створені знамениті методи нелінійної механіки: метод усереднення Крилова-Боголюбова і асимптотический метод Крилова-Боголюбова-Митропольського. При доказі дисперсійних співвідношень в рамках квантової теорії поля М.М. Боголюбов зіткнувся з багатою кількістю нових математичних задач, що належать теорії функцій багатьох комплексних змінних і

узагальнених функцій - це питання аналітичного продовження узагальнених функцій. Перш за все він відкрив і довів дуже важливу теорему, відому нині як теорема про «острие клина» Боголюбова.

Метод усереднення Крилова-Боголюбова (Крилова-Боголюбова метод усереднення) являє собою математичний метод наближеного аналізу коливальних процесів в нелінійній механіці. Метод заснований на принципі усереднення, коли точне диференціальне рівняння руху замінюється його усередненим варіантом. Метод названий на честь Миколи Крилова і Миколи Боголюбова. Різні схеми усереднення для дослідження задач небесної механіки використовувалися з часів робіт Гаусса, Фату, Делоне, Хілла. Важливість вкладу Крилова і Боголюбова полягає в тому, що вони розробили загальний підхід до усереднення і довели, що рішення усередненої системи наближає точну динаміку. Результатом наполегливої спільної роботи з академіком М. М. Криловим у галузі нелінійної механіки були дві важливі праці: "Про деякі статистичні методи в статистичній фізиці" (1945 р.) і "Проблеми динамічної теорії в статистичній фізиці" (1946 р.). За ці праці Боголюбову було присуджено Державну премію I ступеня (1947 р.). Ці праці мають велике прикладне значення, їх результати застосовуються у побудованій авторами теорії для розв'язання важливих актуальних питань з радіотехніки, питань статичної і динамічної стійкості синхронних машин, поздовжньої стійкості літаків, прикладної механіки тощо.

Крилов Микола Митрофанович - вчений зі світовим ім'ям, наукові дослідження присвячені питанням теорії інтерполяції і мехічним квадратурам, наближене інтегрування диференціальні рівняння математики, фізики (запропонував метод узагальнення коефіцієнтів Фур'є), нелінійної механіки. Спільно зі своїм учнем М. Боголюбовим розробив метод усереднення (метод К.-Боголюбова), новий науковий напрям – нелінійну механіку – і асимптотну теорію нелінійних коливань (1934–37). У 1965 АН УРСР заснувала премію ім. Крилова

## ВИСНОВКИ

Формування позитивного ставлення до дослідницької діяльності є першим кроком до розвитку дослідницької компетентності майбутніх фахівців інформаційно-технологічного профілю.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Rocard, M. (2007). *Science Education NOW: A renewed Pedagogy for the Future of Europe*, Brussels: European Commission. Retrieved from: [http://ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library/pdf\\_06/report-rocard-on-science-education\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf) (2.06.2015).
2. Kateryna Vlasenko, Olha Rovenska, Iryna Lovianova, Oksana Kondratyeva and Vitaliy Achkan / *Enhancing interest in research activities in mathematics students in teacher training universities The International Conference on History, Theory and Methodology of Learning (ICHTML 2020) Kryvyi Rih, Ukraine, May 13-15, 2020, SHS Web of Conferences, Volume 75 (2020)*.
3. Микеров А *Истоки теории устойчивости систем автоматического управления Control Engineering Россия 2015 №3 (57), с. 90-93.*

УДК 377

Савельєва Т.О

## ДУАЛЬНЕ НАВЧАННЯ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ЗА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЮ ПРОГРАМОЮ «ТОВАРОЗНАВСТВО І КОМЕРЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ»

*У статті розкриваються перспективи та проблеми впровадження дуального навчання при підготовці фахівців за освітньо-професійною програмою «Товарознавство і комерційна діяльність».*

*The article reveals the prospects and problems of the introduction of dual education in the training of specialists in the educational and professional program "Commodity Science and Commercial Activity".*

Постановка проблеми. Зміни та трансформація у системі підготовки спеціалістів в Україні набувають обертів. Реалії часу диктують нові, більш високі вимоги до фахівців різних галузей, тому інновації в сфері освіти є нагальною необхідністю. На жаль, досить часто рівень підготовки молодих спеціалістів не відповідає вимогам ринку праці, через недостатній зв'язок навчальних закладів із підприємствами-роботодавцями, адже тільки співпраця та координування допоможуть підвищити якість навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання впровадження дуальної освіти розкриваються в працях багатьох вітчизняних і зарубіжних авторів, зокрема: Н. Абашкіної, І. Акімової, У. Бека, Х. Беннера, І. Бойчевської, В. Землянського, Я. Канакіна, В. Кларіна, В. Грайнерта, Г. Грунера, А. Кея, Г. Кершенштайнера, Є. Терещенкова та ін.

Визначення невирішених раніше частин загальної проблеми. Впровадження дуального навчання у підготовку фахівців галузі торгівлі за освітньо-професійною програмою «Товарознавство і комерційна діяльність» не набуло широкого розповсюдження серед закладів фахової передвищої освіти, тому ця проблема потребує виявлення перспективи та доцільності використання.

Формулювання цілей публікації. Метою публікації є аналіз перспектив та проблем впровадження дуального навчання у систему підготовки фахових молодших бакалаврів за ОПП «Товарознавство і комерційна діяльність».

Виклад основного матеріалу дослідження. Система професійної освіти Німеччини високо ціниться в усьому світі і функціонує на основі Закону про професійну освіту, прийнятому у 1969 році. В межах цього закону під професійною освітою розуміють професійну підготовку, підвищення кваліфікації та професійну перепідготовку. Типовою рисою професійної освіти Німеччини є складність системи з горизонтальною та вертикальною диференціацією. Близько 20000 професій, що є засвідченими статистичним федеральним відомством відповідають майже 320 визнаним професіям на рівні фахівця, помічника майстра [2, с.38-39].

У кінці ХІХ – на початку ХХ ст. під впливом соціально-економічних й соціокультурних перетворень в західно-європейській педагогіці у Німеччині виник реформаторський рух за трудову школу, видатним діячем якого був Георг Кершенштейнер (1854—1932) – реформатор професійної освіти в Німеччині. Важливим завданням народної школи він вважав загальну трудову підготовку до професійної діяльності. Він створив для молодих працівників так звані додаткові школи, що надавали загальноосвітню підготовку, пов'язану з професією підлітка. Власники фабрик та майстерень зобов'язані були звільняти працівників підліткового віку для шкільного навчання на 8-10 годин в тиждень, зі збереженням зарплати. Саме Г. Кершенштейнер заклав нову систему фабрично-заводського навчання, яка поєднувала практичну роботу на виробництві з теоретичним навчанням. Ця система стала відомою в багатьох країнах Європи як німецька система дуальної професійної освіти [1, с.56].

Міністерство освіти і науки України в рамках виконання пунктів 2 та 3 заходу 1 Плану заходів з реалізації Концепції підготовки фахівців за дуальною формою здобуття освіти, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 03 квітня 2019



року № 214 визначило, що основне завдання упровадження елементів дуальної форми навчання в Україні – усунути основні недоліки традиційних форм і методів навчання майбутніх кваліфікованих робітників, подолати розрив між теорією і практикою, освітою й виробництвом, та підвищити якість підготовки кваліфікованих кадрів із урахуванням вимог роботодавців у рамках нових організаційно-відмінних форм навчання. [3].

Краматорський коледж Донецького національного університету економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського випускає молодших спеціалістів (фахових молодших бакалаврів) за освітньо-професійною програмою «Товарознавство і комерційна діяльність» протягом багатьох років. Аналізуючи подальше працевлаштування випускників, можна зробити висновок, що більшість із них знаходять роботу у торгових підприємствах Краматорська, Донецької області та інших регіонах України. Але все частіше роботодавці вказують на недостатність володіння випускниками практичними навичками щодо роботи із сучасним обладнанням, професійною документацією.

Дана ситуація складається через те, що, по-перше, кожне торгове підприємство має свою спеціалізацію, специфічне обладнання, технологію операцій, а заклад фахової передвищої освіти не може у рамках освітньої програми надати достатній комплекс індивідуальних знань та вмінь студентам; по-друге, коледж не має можливості оновлювати матеріально-майновий комплекс сучасним торговим обладнанням через брак коштів; по-третє, рівень знань студентів знижується через те, що деякі з них вимушені підробляти у період навчання через складний матеріальний стан у родині. Всі ці проблеми можуть бути вирішені шляхом впровадження дуального навчання.

Дуальна форма навчання надасть можливість підготувати студента для роботи на конкретному підприємстві, скоригувавши його теоретичні знання із практичними навичками, студенти будуть зацікавлені у отриманні високого рівня знань через зацікавленість отримати робоче місце та матеріальне стимулювання у вигляді платні за виконану роботу від суб'єкта господарювання; суб'єкт господарювання отримує спеціаліста, що досконало знає його специфіку, технологію операцій та прийоми роботи з різними групами товарів, обладнанням; заклад фахової передвищої освіти отримує можливість коригувати навчальні програми дисциплін із врахуванням потреб ринку праці на основі співпраці із торговими підприємствами, викладачі спецдисциплін матимуть можливість проходження стажування на базі провідних підприємств торгівлі, підвищувати свій кваліфікаційний рівень, відстежувати тенденції розвитку сфери торгівлі. Договірна форма застосування дуального навчання підвищить відповідальність трьох сторін угоди: студент – заклад навчання – суб'єкт господарювання, надасть можливість координування та узгодження роботи.

## ВИСНОВКИ

На основі всього вищевикладеного, можна зробити висновок, що впровадження дуального навчання в сферу фахової передвищої освіти для підготовки спеціалістів за ОПП «Товарознавство і комерційна діяльність» є важливою інновацією, яка надасть можливість впроваджувати індивідуальне навчання, підвищить рівень кваліфікації молодших спеціалістів (фахових молодших бакалаврів), якість освітніх послуг та підвищення рівня кваліфікації педагогічних працівників.

## ЛІТЕРАТУРА

1. *Профессиональная педагогика: Учебник для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям и направлениям / общ. ред. акад. Батышева С. Я. – М.: Ассоциация «Профессиональное образование», 1997. – 512 с.*
2. *Biermann H. Pädagogik der beruflichen Rehabilitation: Eine Einführung Heilund Sonderpädagogik /H. Biermann: W. Kohlhammer Verlag, 2007. – 240 S.*
3. <https://mon.gov.ua/ua/news/mon-proponuye-dlya-gromadskogo-obgovorennya-proyekt-polozhennya-pro-dualnu-formu-zdobuttya-vishoyi-ta-fahovoyi-peredvishoyi-osviti-ta-tipovij-dogovir-pro-zdobuttya-vishoyi-fahovoyi-peredvishoyi-osviti-za-dualnoyu-formoyu>

УДК 378.147

Самсонова Т.М.

## ІННОВАЦІЙНІ ПЕДАГОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ ЕКОНОМІЧНОЇ ТЕОРІЇ

*Уже не викликає сумніву теза, що інноваційні педагогічні технології сприяють підвищенню якості й ефективності освіти і, відповідно, підготовці фахівців нового типу – з активною життєвою позицією, прагненням до самоосвіти, самовдосконалення, кар'єрного зростання. Сьогодні вимагає, щоб у навчально-виховному процесі готувалася компетентна людина майбутнього. Нові умови життя потребують нового мислення, нової культури діяльності, а звідси якісно іншого рівня освіченості, здатності до постійного оновлення знань, тобто здатності до навчання упродовж усього життя. Дисципліна «Економічна теорія» значно поширює життєві можливості випускників навчальних закладів.*

*The article proves that innovative pedagogical technologies contribute to improving the quality and efficiency of education as well as specialists of a new type relatively – with an active life position, desire for self-education, self-improvement, and career growth. The current educational process requires a competent person of the future be taught. Moreover, new living conditions require new thinking, a new culture of activity, and hence a qualitatively different level of education, the ability to update knowledge constantly, that is, the ability to learn throughout life. The discipline “Economic theory” enlarges the life opportunities of graduates of educational institutions at a great extent.*

Проблема набуття особистістю компетентності, досягнення успіху є однією з найважливіших проблем, які постали перед людством у ХХІ столітті. Економічна грамотність стала невід'ємною складовою освіти громадянина, економічна освіта і культура населення – необхідна умова розбудови економічно-міцної та вільної держави.

В Законі України «Про вищу освіту», в редакції від 14.06.2014 року, спеціально відмічена важливість державної підтримки підготовки фахівців з вищою освітою «для пріоритетних напрямків фундаментальних і прикладних наукових досліджень, науково-педагогічної та педагогічної діяльності».

В умовах інноваційного розвитку суспільство вимагає виховання творчої особистості, здатної самостійно мислити, генерувати оригінальні ідеї, приймати сміливі, нестандартні рішення.

Дослідження інноваційних технологій, в освіті, ведуться з кінця 50-х років ХХ століття, у вітчизняній практиці термін «інновація в освіті» почав використовуватися, лише, у середині 80-х років ХХ століття у зв'язку з процесами перебудови радянської освітньої системи. Проблемам інноваційної діяльності, в освітній сфері, було присвячено чимало досліджень провідних вчених, серед яких Л. Ващенко, О. Козлова, Н. Артикуца, М. Поташник, О. Арламов, М. Бургін, В. Журавльов, Н. Юсуфбекова, А. Ніколс, Г. Герасимова, А. Прігожина, В. Слатьоніна, А. Хуторський та інші. Але, незважаючи на велику кількість досліджень, у цьому напрямі, й нині відсутні єдині підходи як до визначення поняття «освітня інновація», так і до класифікації інновацій, орієнтованих на освітні цілі, що мають певні специфічні особливості та властивості. Основу і зміст інноваційних освітніх процесів становить інноваційна діяльність, сутність якої полягає в оновленні педагогічного процесу, внесенні новоутворень у традиційну систему.

Основною метою є формування і розвиток економічного мислення студентів завдяки використанню прийомів і методів інноваційних технологій на засадах особистісно-орієнтованого підходу до студентів, що дозволяє змінити традиційну позицію викладача на діалогову, демократичну.

Традиційні технології навчання, дотепер, є одними з найпоширеніших. Якщо традиційною метою заняття було навчити, передати знання та вміння з тієї чи іншої дисципліни, то тепер мета стає глобальнішою – допомогти студенту опанувати складну науку життя, бути компетентності в різних його сферах.

При традиційному навчанні викладач, закінчивши пояснення, звичайно, просить задати питання, але їх, як правило, не буває. Студент ще не розібрався, чи все йому зрозуміло, тому викладачу важко контролювати засвоєння навчального матеріалу кожним.

Основна функція викладача, у традиційному навчанні, є чітке, доступне, зрозуміле викладання, пояснення студентам навчального матеріалу. Процес навчання наповнений, в основному, теоретичним матеріалом: формулами, теоретичними питаннями, відкриттями без практичного застосування. Тому, сьогодні, потрібно спочатку навчити студентів самостійно вчитися, а потім самостійно й творчо мислити і працювати.

Система освіти України повинна сприяти вирішенню її основних завдань соціально-економічного та культурного розвитку.

Головну ідею реформування системи вищої освіти можна сформулювати так: ефективність навчання та формування навчально-пізнавальних умінь у студентів вищої школи може бути поліпшена завдяки проектуванню та впровадженню інноваційних освітніх систем і технологій. Автором поняття «інновації» вважають австрійського вченого І.А. Шумпетера, який у 1930-х роках чітко відокремив винахід (відкриття нового технічного знання) від інно-вації (практичного застосування нового знання на виробництві).

Інноваційні технології дають студентам унікальну можливість самим, у процесі навчання, незалежно від викладача, довідатися про нове поняття, помітити закономірність, висунути власну гіпотезу, відчувати, як виникають питання.

Наприклад, після знайомства з теорією, студент починає розбирати тестові завдання, вирішувати практичні вправи, задачі за допомогою комп'ютерних програм. При необхідності він може перевірити відповідь, або прочитати теорію, подивитися графік або рішення прикладів, які розглянути.

Інноваційні навчальні технології – основа модернізації університетської освіти. Серед пріоритетних напрямів державної політики щодо розвитку вищої освіти в контексті євро-інтеграції України визначено проблему постійного підвищення якості освіти, модернізацію її змісту та форм організації навчально-виховного процесу; впровадження освітніх інновацій та інформаційних технологій. З впровадженням у навчально-виховний процес сучасних технологій, викладач все більше набуває функції консультанта, порадирика, наставника. Останнє вимагає від нього спеціальної психолого-педагогічної підготовки, оскільки у професійній діяльності викладача реалізуються не тільки спеціальні предметні знання, але й сучасні знання у сфері педагогіки і психології, технології навчання і виховання. На цій базі формується готовність до сприйняття, оцінки і реалізації педагогічних інновацій.

Саме інноваційні технології спрямовані на активізацію і розвиток творчого, критичного мислення, ініціативи майбутніх спеціалістів у різних галузях національної економіки. Свого часу А.С. Макаренко вказував на те, що кожна людина є учасником суспільного виробництва і, чим краще вона підготовлена, тим більше користі принесе державі й собі.

Працюючи за інноваційними методиками, студенти можуть відчувати себе першовідкривачами, дослідниками, навчитися працювати в групі, критично мислити, аргументовано висловлювати власну думку, приймати рішення, розв'язувати конфліктні ситуації, здобути навички участі в суспільному житті, розвинути свої здібності, придбати навички самостійної роботи.

Інноваційні форми роботи, на заняттях з економічної теорії, сприяють не лише досягненню студентами належного рівня знань, а й формуванню активної громадянської позиції, толерантності, поваги до іншої думки (навіть якщо вона й у меншості), вихованню економічної культури, формуванню та розвитку економічного мислення, завдяки чому молоді люди зможуть швидше адаптуватися в умовах сучасного виробництва, бути справжніми представниками бізнесової еліти українського суспільства.

Під час вивчення, в економічній теорії, проблеми вибору та альтернативних витрат потрібно постійно долучатися до свідомості студентів. Справа в тому, що більшість проблем пов'язані саме з аналізом причин, які спонукають осіб, організації, установи та суспільство, в цілому, робити вибір. Кожного разу, коли такий вибір робиться, необхідно відмовитися від однієї з альтернативних можливостей.

Людина, в ринкових умовах, повинна вирішувати: чи триматися вже раніше вибраного шляху, або віддати перевагу новому, більш ефективному. Таким чином, ціна

вибору та можливість його здійснення – ключові категорії сучасної економіки. Схожа методика використовується й під час вивчення багатьох інших економічних категорій: прибутку, прибутковості тощо. Теоретичні положення економічної теорії збагачуються життєвими прикладами.

Не менш важливим, під час вивчення переходу до ринку, є створення системи соціального захисту населення: коли економіка «переживає» інфляцію, хтось несе збитки, а хтось виграв, а також навчитися уникати негативних наслідків інфляції. У цьому може допомогти рольова гра, після проведення якої слід обговорити її результати з метою поглиблення розуміння зображуваних процесів за допомогою запитань.

На заняттях використовуються пошукові завдання, які заохочують до дослідної роботи, а також проблемні ситуації. Особливо це доцільно під час вибору змісту семінарських занять, на яких активно впроваджується евристичний (частково-пошуковий) метод, метод проблемного викладу, дослідницький метод навчання. Студентам пропонується провести дослідження ситуацій щодо попиту та пропозиції на ринках нафти і нафтопродуктів, м'яса, цукру, пшениці, олії, автомобілів, кави, чаю, шкільних виробів, цукерок, шоколаду в Україні та Донецькій області.

Разом зі студентами розроблена цікава форма перевірки знань із використанням структурно-логічних схем, які виготовляються як роздільні елементи і складаються студентами на початку заняття як головоломка.

Процес вивчення економічних законів, категорій, процесів та явищ передбачає ефективну організацію самостійної роботи.

Самостійна робота є каталізатором розумових і практичних дій. Крім цього, така форма роботи, зі студентами, є засобом оцінки та самооцінки ефективності їх активної роботи. У студентів з'являється захопленість, потяг проникнути в сутність того, що пізнається.

#### ВИСНОВКИ

Орієнтація сучасних парадигм освітніх процесів на розв'язання проблем гуманізації освіти, що тісно пов'язані з формуванням цілісної особистісної культури, вимагає зміни мислення до вищої освіти.

Повну та всебічну підготовку майбутніх спеціалістів до життя, в ринковому середовищі й праці, в сучасному виробництві, передбачає соціалізація освіти. Тому особливе значення має впровадження, у навчально-виховний процес, інформаційних технологій, що забезпечує високу ефективність використання інноваційних методів та прийомів навчання. Застосування слайдів, відео, мультимедіа привертає увагу, з боку студентів, на різних етапах навчального заняття. Постійно зростає інтерес до використання тестових завдань для перевірки знань та вмінь студентів на комп'ютері, бо кожній людині притаманне бажання пізнати краще себе і самостійно оцінити свої знання.

У зв'язку з тим, що дисципліна «Економічна теорія» орієнтована на загальний розвиток молодих спеціалістів, основним завданням викладача є спрямування методів навчання та виховання на активізацію й розвиток критичного мислення, ініціативи майбутніх спеціалістів, формування і подальший розвиток економічного мислення, виховання економічної культури студентів.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Балага В.І. Закон України «Про вищу освіту». – 2014. – 90 с.
2. Дубасенюк О.А. Інноваційні навчальні технології – основа модернізації університетської освіти // Освітні інноваційні технології у процесі викладання навчальних дисциплін: Зб. наук.-метод. праць / За ред. О.А. Дубасенюк. – Житомир: ЖДУ, 2004. – С. 3-14.
3. Інноваційні технології навчання: Навч. посібн. /Х.Ш. Бахтіярова, А.В. Арістоав, С.В. Волобуєва. – К.: НТУ, 2017 – 172 с.

УДК 374.7.7.(477)

Сапронова Д.О., Єфімов Д.В.

## ПІДТРИМКА ПРОЦЕСУ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАНЯТЬ ДЛЯ БАХМУТСЬКОГО МІСЬКОГО ЦЕНТРУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ ДІТЕЙ ТА ЮНАЦТВА

*У роботі розкривається підтримка процесу організації занять у закладах позашкільної освіти. Взаємодія всіх учасників освітнього процесу — один з най - важливіших факторів успішного функціонування будь-якої освітньої спільноти. Підтримці освітнього процесу можуть сприяти технічні засоби навчання, які забезпечують образне сприйняття матеріалу, що вивчається, його наочну конкретизацію у формі найбільш доступною для сприйняття і запам'ятовування. Для ефективної роботи в сучасних закладах освіти доцільно встановлювати комплекс технічних засобів, обладнання та відповідне програмне забезпечення, які утворюють автоматизоване робоче місце педагога.*

*This paper reveals the support of the process of organizing classes in out-of-school education institutions. The interaction of all participants in the educational process is one of the most important factors in the successful functioning of any educational community. Supporting the educational process can contribute to the technical means of learning that provide a figurative perception of the material being studied, its visual concretization in the form most accessible for perception and memorization. To work effectively in modern educational institutions advisable to set technical facilities, equipment and related software, forming a workstation teacher.*

В умовах реформування освіти України основним завданням освітнього процесу є формування компетентностей, що сприяють успішній самореалізації особистості в житті, навчанні та праці. Бахмутський міський Центр технічної творчості дітей та юнацтва, працюючи у соціально-культурній та освітній сферах, доповнює шкільну освіту та створює позитивне виховне середовище для вихованця.

У Донецькій області провідну роль відіграють позашкільні заклади технічного спрямування, при цьому вирішуються наступні актуальні задачі:

- організація якіснонового, сучасного та актуального освітнього простору;
- виконання соціального запиту на активну і компетентну особистість;
- досягнення цілісності та неперервності виховного впливу на особистість.

Розглядаючи середовище освітнього закладу як частину життєвого й культурного простору, сучасні дослідження акцентують на можливостях освітнього середовища, а саме підтримці процесу організації навчальних занять (І. Д. Бех, Т. Є. Коннікова, А. Т. Куракін, Л. І. Новікова, В. А. Петровський).

З метою підвищення ефективності формування свідомості учнівської молоді в області запроваджуються інновації. Втілення інноваційних технологій в навчально-виховну діяльність передбачає досягнення мети високоякісної позашкільної освіти, тобто освіти конкурентноздатної, спроможної забезпечити кожній дитині умови для творчого розвитку, самореалізації та самоутвердження у різних соціальних сферах. Серед нетрадиційних форм проведення занять особливе місце займають інтегровані заняття та виховні заходи, які стимулюють різноманітні форми творчої співпраці гуртківців.

З розвитком інформаційної техніки з потребою активізувати пізнавальну діяльність тих, хто навчається і полегшити працю викладача, з'явилася безліч різноманітних засобів організації і здійснення навчального процесу.

Велику допомогу у проведенні занять сприяють технічні засоби навчання, які забезпечують образне сприйняття матеріалу, що вивчається, його наочну конкретизацію у формі найбільш доступною для сприйняття і запам'ятовування. Для ефективної роботи в сучасних закладах освіти доцільно встановити комплект технічних засобів, обладнання та відповідне програмне забезпечення які утворюють автоматизоване робоче місце педагога. Наприклад, сучасними технічними засобами навчання є:

- застосування комп'ютера у якості дидактичних засобів

- проектор - пристрій для проєкції відеозображень на великий екран, що безпосередньо підключається до комп'ютера використовується в навчанні для відображення комп'ютерної інформації та відео;

- інтерактивні дошки – пристрій, що поєднує в собі можливості звичайної маркерної дошки з можливостями комп'ютера. За допомогою інтерактивної дошки можна відкрити будь-який комп'ютерний додаток або веб-ресурс й демонструвати потрібну інформацію або ж малювати, дають можливість прямо на дошці змінювати демонстраційні електронні матеріали тощо [2].

З метою. виховання пізнавального інтересу вихованців до навчання педагог застосовує пізнавальні ігри, аналіз життєвих ситуацій, створює ситуації успіху в навчанні. Велику роль у цьому відіграють навчальні кінофільми, телепередачі, якісні наочні посібники.

Інформаційні технології — це сукупність засобів, методів і прийомів, які використовуються задля ефективної підтримки освітнього процесу.

Засобами інформаційно-комунікаційних технологій є програмно-апаратні пристрої і електронні елементи, а також програми, які створені для роботи з ПК й пристрої, що функціонують на базі комп'ютерної техніки, а також сучасні засоби і системи обміну, які забезпечують операції щодо пошуку, збирання, накопичення, зберігання, опрацювання, подання, передавання різного роду даних. До них можна віднести ПК, глобальні та локальні мережі, пристрої введення та пристрої виведення; засоби мультимедіа і систем VAR реальності; сучасні засоби підтримки зв'язку; системи штучного інтелекту та різноманітних програмних комплексів [1].

Широке використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та інтерактивних мультимедіа, спрощений доступ до глобальних мереж, зокрема, Інтернет, дозволяє стверджувати, що:

- процес навчання поступово стає незалежним від фізичного розташування його суб'єктів;

- кількість і різноманітність ресурсів, доступних вихованцям у позаурочний час суттєво зростає;

- локус контролю в ініціації освітнього процесу відійшов вихованцям: вони самі здатні ініціювати процес у будь-який зручний для них час, у будь-якому місці.

#### ВИСНОВКИ

Актуальність підтримки процесу організації занять за допомогою технічних засобів навчання нового покоління не викликає сумніву, так як об'єднуючи в собі всі переваги сучасних мультимедійних технологій, організація освітнього процесу в позашкільних закладах освіти виводять процес навчання на новий якісний рівень та сприяють полегшенню засвоєння вивченого матеріалу, а сам процес навчання стає більш швидким, ефективним і цікавим.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Основні види технічних засобів навчання та їх характеристика [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://stud.com.ua/38892/psihologiya/osnovni\\_vidi\\_tehnichnih\\_zasobiv\\_navchannya\\_harakteristika](https://stud.com.ua/38892/psihologiya/osnovni_vidi_tehnichnih_zasobiv_navchannya_harakteristika)
2. Інформаційні технології та технічні засоби навчання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_1497\\_45582597.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1497_45582597.pdf)
3. ICTs in Education for People with Special Needs : specialized training course. Moscow : UNESCO Institute for Information Technologies in Education, 2006. 160 p. URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214644.pdf>

УДК 374.31:372.862

Свид І.В., Чумак В.С., Бойко Н.В.

## РЕГІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР STEM-ОСВІТИ ТЕХНІЧНОГО РОЗВИТКУ МОЛОДІ

*У роботі розглянуто проблематика підвищення технічної обізнаності та рівня цифрових компетенцій населення, зокрема молоді. Щодо підвищення рівня престижності отримання технічної освіти, популяризація науково-технічної творчості серед молоді та збільшення ресурсів на ринку праці, запропоновано впровадження на регіональному рівні Центру STEM-освіти технічного розвитку молоді.*

*The paper considers the issue of raising technical awareness and the level of digital competencies of the population, in particular young people. To increase the level of prestige of technical education, popularization of scientific and technical creativity among young people and increase resources in the labor market, it is proposed to introduce at the regional level the Center for STEM-education of technical development of youth.*

ВСТУП. З огляду на необхідність підвищення технічної грамотності молоді пропонується створення регіональних Центрів STEM-освіти технічного розвитку молоді з філіям у кожному районному центрі. Це дозволить максимально охопити зацікавлену молодь щодо технічної творчості.

МЕТА РОБОТИ. Стимулювання у молоді, студентства та учнів бажання займатися технічними розробками, винахідництвом, новаторством, науково-прикладними завданнями. Популяризація технічних спеціальностей. Профорієнтаційна робота. Підтримка технічного розвитку різних верств молоді. Розвиток технічної освіти віддалених населених пунктів. Створення конкурентно-спроможних інноваційних проєктів, новаторських розробок, підтримка інноваційних стартапів та обдарованої молоді. Участь у міжнародних проєктах.

### ОСНОВНА ЧАСТИНА

Незважаючи на необхідність та вимоги суспільства до підвищення технічної обізнаності та набуття цифрових компетенцій населення, на сьогодні це ще залишається проблемою для багатьох верств населення. Запропонований проєкт спрямований на підвищення рівня престижності отримання технічної освіти, популяризація науково-технічної творчості серед молоді та збільшення ресурсів на ринку праці.

Для реалізації проєкту заплановано:

1. Створення регіонального центру технічного розвитку молоді на базі кафедри мікропроцесорних технологій і систем (МТС) Харківського національного університету радіоелектроніки (ХНУРЕ), який буде складатися з кількох цільових науково-технічних лабораторій.

2. Створення на базі площ ХНУРЕ потужних науково-технічних лабораторій для навчання молоді, студентства та школярів сучасним та перспективними технологіями у технічних напрямках (космос, супутники, радіозв'язок, електроніка, програмування, 3D-моделювання тощо). Оснащення лабораторій науково-технічної творчості.

3. Створення мережі осередків науково-технічної творчості у населених пунктах регіону.

4. Розробка методичних, інформаційних та профорієнтаційних матеріалів та технічних засобів. Створення методичні матеріали для самостійного зайняття технічною творчістю; організація дистанційної форми навчання; консолідування роботи аматорів у регіоні.

5. Проведення занять для молоді, студентства та школярів за принципами STEM-освіти на прикладах вирішення комплексних проєктів і задач у технічних напрямках (космос, супутники, радіозв'язок, електроніка та програмування, 3D - моделювання, розробка пристроїв тощо).

6. Проведення змагань, конкурсів, олімпіад, хакатонів, інформаційних заходів, виставок досягнень, виїзних заходів, підготовка до участі у конкурсах Малої академії наук, турнірах юних винахідників тощо.

7. Допомога навчальним закладам регіону (школам, ліцеям, коледжам, центрам технічної творчості, інтернатам, таборам) з впровадження прикладної частини STEM-освіти у навчальний процес щодо надання технічної та консультативної допомоги; створення макетів, наборів, конструкторів для навчання; стимулювання розвитку винаходів та стартапів.

8. Проведення широкої рекламної кампанії науково-технічних проєктів та розробок, доцільності розвитку та впровадження технічної освіти, розробок учасників цього проєкту, науки і техніки взагалі.

9. Надання допомоги верствам населення, які соціально незахищені та/або потребують психологічної підтримки (учні інтернатів, учасники АТО/ООС, реабілітаційні центри) шляхом залучення їх у технічну діяльність та творчість.

10. Організація інфраструктурного забезпечення інноваційної діяльності обдарованої молоді щодо виконання і впровадження прогресивних та конкурентно-спроможних розробок.

11. Розробка і впровадження інноваційних, конкурентно-спроможних науково-технічних проєктів, що відповідають стратегічним та оперативним цілям і завданням розвитку регіону. Участь у міжнародних проєктах.

12. Як наслідок запропонованих заходів – розвиток людського капіталу у науково-технічній галузі, збільшення ресурсів на ринку праці.

#### ВИСНОВКИ

Впровадження наведеного проєкту «Регіональний центр STEM-освіти технічного розвитку молоді» дозволить підвищити рівень залучення молоді, студентства та школярів старших класів у науково-технічну творчість; популяризувати технічні спеціальності; підвищити набір учнів і студентів на технічні спеціальності; у якійсь мірі, задовольнити попит технічних працівників на ринку праці; надавати допомогу верствам населення, які соціально незахищені та/або потребують психологічної підтримки шляхом залучення їх до технічної діяльності та творчості.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. В.В. Семенец, И.В. Свид, Л.Ф. Сайковская. Методика повышения качества подготовки технических специалистов. // Высшее техническое образование: проблемы и пути развития: IX Междунар. науч.-метод. конф. (Минск, 1-2 ноября 2018 года). – Минск: БГУИР, 2018. – С. 415-416.

2. Iryna Svyd, Oleksandr Vorgul, Valerii Semenets, Oleg Zubkov, Valeriia Chumak, Natalia Boiko. Special Features of the Educational Component “Design of Devices on Microcontrollers and FPGA”. // II International Scientific and Practical Conference Theoretical and Applied Aspects of Device Development on Microcontrollers and FPGAs (MC&FPGA), Kharkiv, Ukraine, 2020, pp. 55-57. doi: 10.35598/mcfpga.2020.017

3. Oleksandr Vorgul, Iryna Svyd, Oleg Zubkov, Valerii Semenets. Teaching microcontrollers and FPGAs in Quarantine from Coronavirus: Challenges and Prospects. // II International Scientific and Practical Conference Theoretical and Applied Aspects of Device Development on Microcontrollers and FPGAs (MC&FPGA), Kharkiv, Ukraine, 2020, pp. 14-17. doi: 10.35598/mcfpga.2020.005

4. Valerii Semenets, Liliia Saikivska, Iryna Svyd, Oleksandr Maltsev. Trends in Training Modern Technicians. // First International Scientific and Practical Conference «Theoretical and Applied Aspects of Device Development on Microcontrollers and FPGAs» MC&FPGA-2019, Kharkiv, Ukraine, July 26-27, 2019. – Kharkiv: 2019. – P. 35-36. DOI: 10.35598/mcfpga.2019.013

5. В.С. Чумак, И.В. Свид. Современные тенденции подготовки технических специалистов. // Сучасна освіта – доступність, якість, визнання: збірник наукових праць XI Міжнародної науково-методичної конференції, 13–14 листопада 2019 року, м. Краматорськ – Краматорськ : ДДМА, 2019. – С. 245-247.

6. В.В. Семенець, В.Г. Кобзєв, В.О. Філатов. Компоненти інформаційної системи моніторингу якості освіти у Харківському національному університеті радіоелектроніки. // Матеріали 7-ї Міжн. наук.-техн. конф. Інформаційні системи та технології (ICT-2018), 10-15.09.2018 р., Харків-Коблеве. – Х. : ХНУРЕ, 2018. – С. 51-54.



УДК: 378.02

Сивирин И.В.

## ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

*Самостоятельная работа студентов является одним из важных средств их подготовки к активной самообразовательной работе. Проблема организации самостоятельной работы студентов является актуальной и сложной, ее практическое решение требует значительных усилий как со стороны преподавателей, так и со стороны студентов. Основная задача, которую должен решить преподаватель, - это создание учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов, которое способствовало бы развитию их творческого мышления, познавательной активности и самостоятельности.*

*Independent work of students is one of the most important means of preparing them for active self-educational work. The problem of organizing independent work of students is urgent and complex, and its practical solution requires significant efforts on the part of both teachers and students. The main task that a teacher should solve is to create educational and methodological support for independent work of students, which would contribute to the development of their creative thinking, cognitive activity and independence.*

Актуальность проблемы самостоятельной работы студентов (СРС) обусловлена требованиями работодателей к личным качествам современного студента.

Мотивационным фактором в интенсивной учебной работе и, в первую очередь, самостоятельной является личность преподавателя. Преподаватель может быть примером для студента как профессионал, как творческая личность. Преподаватель может и должен помочь студенту раскрыть свой творческий потенциал, определить перспективы своего внутреннего роста.

При выборе способов организации СРС необходимо учитывать обеспечение активизации деятельности студентов, повышенной степени мотивации, прямых и обратных связей по взаимодействию студентов с преподавателем и остальными обучаемыми.

Самостоятельную работу необходимо организовывать во всех звеньях учебного процесса, в том числе и в процессе усвоения нового материала. Организация самостоятельной работы должна способствовать развитию мотивации учения студентов.

Перечислим основные средства обучения для организации самостоятельной работы.

1. Дидактические средства, которые могут быть источником самостоятельного приобретения знаний (журналы, учебные фильмы, таблицы).

2. Технические средства, при помощи которых предъявляется учебная информация (компьютеры, аудиовидеотехника).

3. Средства, которые используют для руководства самостоятельной деятельностью студентов (методические указания, задания для организации индивидуальной и групповой работы, алгоритм выполнения заданий).

Разработка и применение средств обучения – это та сторона педагогической деятельности, в которой проявляется индивидуальное мастерство, творческий поиск преподавателя, его умение побудить студентов к творчеству.

Виды практических заданий для самостоятельной работы студентов:

1. Составить опорный конспект по теме...
2. Сформулировать вопросы...
3. Сформулировать собственное мнение...
4. Продолжить фразу...
5. Дать определения следующим терминам...

6. Составить опорный конспект своего ответа.
7. Написать реферат.
8. Составить отчёт по теме...
9. Разработать алгоритм последовательности действий...
10. Составить таблицу с целью систематизации материала...
11. Заполнить таблицу, используя...
12. Смоделировать конспект урока по теме...
13. Смоделировать домашнее задание.
14. Составить тематический кроссворд.
15. Составить план текста, конспект.
16. Решить производственные задачи.
17. Подготовиться к конференции, деловой игре.

Одним из активных методов обучения является применение кейс-технологий. Использование данного метода в обучении предшествует разработке конкретного примера или использование готовых материалов с описанием ситуации реальной профессиональной деятельности. Описание ситуации одновременно отражает не только практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний. Следует учитывать, что заявленная проблемная ситуация не должна иметь однозначных решений. Кейсы, за счет ориентации на производственные ситуации, позволяют повышать мотивацию обучения, в связи с тем, что студентам становится понятным, зачем, в какой ситуации может пригодиться тот или иной учебный материал, как применить его в конкретной практической деятельности.

Эффективность применения кейс-технологии обуславливается наличием у студентов базовых теоретических знаний, умений применять методы анализа и исследования технологических процессов, практики участия в дискуссии и работы в малых группах. Так-же важна профессиональная готовность преподавателя к формированию междисциплинарного интегрированного знания, использованию методов активного обучения и приемов стимулирования творческого мышления, постоянному удержанию аудитории (важно соблюдать жесткий регламент обсуждения).

Следующим активным методом обучения, которому следует уделить внимание, является метод проектов. Он требует практического употребления теоретических знаний при решении конкретных задач или проблем в совместной деятельности студентов.

Метод проектов можно определить как способ достижения цели через детальную разработку проблемы (технологии), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом.

Реализация метода проектов ведет к изменению позиции преподавателя. Он должен выступать как координатор познавательного процесса, в функции которого входят корректировка учебного процесса, консультирование студентов.

Самостоятельная работа должна носить целенаправленный характер, быть четко сформулированной. При предъявлении видов заданий на самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к студентам. Перед выполнением студентами самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

При организации самостоятельной работы необходимо предусмотреть адекватную обратную связь, т.е. правильно организовать систему контроля.

В настоящее время интерес для работодателя представляет профессионал, владеющий технологией сбора информации, способностью эффективно взаимодействовать с коллегами, сохранять и предоставлять результаты своей работы,

постоянно адаптироваться к изменяющейся внешней среде, преподавателю необходимо использовать методiku внедрения новейших Интернет-технологий в организацию СРС.

Сегодня, в процессе обучения наряду с традиционными печатными изданиями широко применяются электронные учебные пособия, которые используются для самостоятельной работы. Электронные учебные пособия выступают в качестве ассистентов преподавателей, принимая на себя огромную рутинную работу при изложении нового материала, при проверке и оценке знаний студентов.

Как правило, электронные учебные пособия строятся по модульному принципу и включают в себя текстовую (аудио) часть, графику (таблицы и рисунки), анимацию. Все это делает учебный процесс увлекательным, ярким и в конечном итоге более продуктивным.

Использование Интернет-технологий при организации самостоятельной деятельности студентов позволяет:

- качественно повысить уровень знаний, так как эти технологии включают элементы звука и видео, что играет огромную роль в процессе самообучения;
- автоматизировать процесс обучения;
- проводить обучение дистанционно, независимо от того, где находится обучаемый студент.

Развитие компьютерной сети Интернет открыло новые перспективы совершенствования образовательного процесса; традиционные методы образования дополняются новыми формами и методами обучения, основанными на использовании Интернета, электронно-компьютерных сетей и телекоммуникационных средств. У одной из таких форм относится дистанционное обучение.

К преимуществам дистанционного обучения относится высокая скорость коммуникаций, отсутствие временных и пространственных ограничений для общения, возможность использования линейной и нелинейной форм подачи учебного материала.

#### ВЫВОДЫ

Самостоятельная работа студента является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которой происходит формирование навыков, умений и знаний и в дальнейшем обеспечивается усвоение студентом приемов познавательной деятельности, интерес к творческой работе и, в конечном итоге, способность решать научные и практические задачи. Самостоятельная работа является неотъемлемой частью (формой) учебно-воспитательного процесса. В действительности самостоятельная работа, ее организация играют большую роль в обучении, а также в научной и творческой работе студентов.

Компьютер вместе с информационными технологиями открывает принципиально новые возможности в области образования, в учебной деятельности студентов. Впервые возникает такая ситуация, когда информационные технологии обучения становятся и основными инструментами дальнейшей практической профессиональной деятельности человека, таким образом, образование интегрируется в жизнь на всем ее протяжении.

#### ЛИТЕРАТУРА

5. Гуревич Р. С. *Информатизація навчального процесу як чинник формування особистості майбутніх фахівців // Дидактика професійної школи : зб. наук. пр. / ред. кол.: С. У. Гончаренко (голова), В. О. Радкевич, І. Є. Каньковський (заст. голови) та ін. — Хмельницький : ХНУ, 2006. — Вип. 4. — С. 94—97.*
6. *Основи наукових досліджень. Організація самостійної та наукової роботи студента: Навчальний посібник / Я.Я. Чорненький, Н.В. Чорненька, С.Б. Рибак. - Київ, 2006.*
7. *Пасмор Н.П. Бібліотечно-інформаційне забезпечення самостійної роботи студентів. - Київ, 2006.*
8. *Черніков П.І. Організація самостійної роботи як засіб формування професійної компетентності майбутнього фахівця // Проблеми освіти: Науковий збірник / Кол. авт. -Київ, 2008. - Вип. 55.*

УДК 378.14

Сингаївська А.М., Сиротенко Л.А.

## ЦЕНТР АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОСКОНАЛОСТІ В ОСВІТІ "ЕТОС" ЯК СУБ'ЄКТ ГРОМАДСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ОСВІТЯН В УКРАЇНІ.

*Висвітлено діяльність Центру "Етос", який є громадською організацією та діє в межах України. Завдання і сфери діяльності визначені широким колом. Центром сформовано основні тематичні напрями діяльності: наукова етика та академічна доброчесність, соціальна відповідальність (у сфері освіти та науки), захист академічних прав (захист прав освітян і науковців), якість освіти та ділова досконалість. Пріоритетним видом діяльності Центру є просвітництво, а також об'єднання освітян, науковців і професійних діячів в сфері освіти та науки.*

*The activity of the Ethos Center, which is a public organization and operates within Ukraine, is covered. Tasks and areas of activity are defined by a wide range. The center has formed the main thematic areas of activity: scientific ethics and academic integrity, social responsibility (in the field of education and science), protection of academic rights (protection of the rights of educators and scientists), quality of education and business excellence. The priority activity of the Center is education, as well as the association of educators, scientists and professionals in the field of education and science.*

Центр академічної етики та досконалості в освіті "Етос" діє в українському просторі освіти з метою сприяння утвердженню етичних засад у взаємодії суб'єктів освітньої та наукової діяльності, професійному зростанню фахівців, досягненню ділової досконалості організацій, забезпеченню якості освіти і наукових досліджень.

Завданням Центру в освітньому та науковому середовищі України є: підтримка академічних свобод та утвердження етичних засад у відносинах суб'єктів, які діють у системі освіти та науки країни; сприяння поширенню цінностей доброчесності в академічному середовищі країни; оцінювання стану досконалості організації та сприяння розвитку ділової культури організацій; забезпечення права суб'єктів освітньої та наукової діяльності на доброчесне академічне середовище, захист їхніх академічних прав і свобод; участь у реалізації програм професійного зростання, неперервної освіти тощо; упровадження принципів соціальної відповідальності у діяльність закладів освіти і наукових установ країни; забезпечення партнерської взаємодії всіх сторін, заінтересованих у розвитку вітчизняної освіти і науки на засадах творчості, академічної доброчесності, соціальної відповідальності, стійкого досягнення результатів, ділової досконалості; реалізація заходів досягнення професійної досконалості; допомога у впровадженні ефективних методів управління організаціями; сприяння реалізації заходів із забезпечення якості освіти та наукових досліджень.

Сфера діяльності Центру охоплює такі напрями:

- підтримка академічних свобод та утвердження етичних засад у відносинах суб'єктів, які діють у системі освіти та науки країни;
- сприяння поширенню цінностей доброчесності в академічному середовищі країни;
- єднання освітянської та наукової спільноти заради утвердження цінностей академічної доброчесності, принципів соціальної відповідальності, засад ділової досконалості тощо;
- популяризація матеріалів й іншої інформації стосовно встановлення етичних норм, запровадження принципів академічної доброчесності, соціальної відповідальності ділової досконалості в організаціях і контролю за їх дотриманням, розроблення

відповідних рекомендацій;

- оцінювання стану досконалості організації та сприяння розвитку ділової культури організацій;
- сприяння забезпеченню права суб'єктів освітньої та наукової діяльності на добросовісне академічне середовище, захист академічних прав і свобод, дотримання принципів соціальної відповідальності, ділової досконалості тощо;
- участь у реалізації програм професійного зростання, неперервної освіти тощо;
- просвітництво і впровадження ініціатив для розширення можливостей освіти у сфері соціальної відповідальності та соціально-відповідального (стійкого) розвитку суспільства, підтримка розвитку громад у цій тематиці;
- упровадження принципів соціальної відповідальності у діяльність закладів освіти і наукових установ країни;
- сприяння партнерській взаємодії всіх сторін, заінтересованих у розвитку вітчизняної освіти і науки на засадах ділової досконалості, академічної добросовісності, соціальної відповідальності, творчості, стійкого досягнення результатів;
- реалізація заходів досягнення професійної досконалості;
- допомога у впровадженні ефективних методів управління організаціями;
- моніторинг та соціальний аудит щодо якості освіти і наукових досліджень в Україні;
- сприяння реалізації заходів із забезпечення якості освіти та наукових досліджень;
- участь у роботі з незалежного оцінювання якості освітньої й наукової діяльності закладів освіти, проведенні інституційного та соціального аудиту закладів освіти і науки, проведенні громадської акредитації закладів освіти та наукових установ країни;
- участь у роботі експертних, робочих, дорадчих груп, в утворенні консультативних, дорадчих та інших допоміжних структур при органах державної влади, місцевого самоврядування, організацій;
- громадський контроль (нагляд) організацій, установ різних форм власності відповідно до встановлених Центром завдань.

Увесь спектр діяльності Центру зведено до таких основних напрямів, які названо тематичними:

- наукова етика та академічна добросовісність;
- соціальна відповідальність (у сфері освіти та науки);
- захист академічних прав (захист прав освітян і науковців);
- якість освіти та ділова досконалість.

Засади діяльності товариства Центру закладені у принципах. Нижче подаємо їх опис, адже вони є стрижневими і в організації внутрішньої діяльності, і у забезпеченні співпраці з іншими установами і закладами в науково-освітньому просторі, і у популяризації наших суспільних та ділових практик. Частина принципів сформульована у наслідок наукової рефлексії.

Добровільність передбачає усвідомлене здійснення дій; це вільне волевиявлення суб'єкта діяльності.

Відповідальність засвідчує усвідомлене оцінювання результатів і здатність суб'єкта здійснювати адекватні дії внаслідок настання подій; усвідомлення суті (власних) дій і

наслідків за ними; це також здатність людини (спільноти, організації) передбачати події або вчинки, готовність відповідати за наслідки (власних) дій, дотримання нею моральних норм та законів.

Об'єктивність визначає рівновіддалені, незаангажовані відносини між учасниками товариства та третіми особами (суб'єктами, організаціями), суб'єктами та об'єктами діяльності (наприклад, у вивченні, тиражуванні інформації); незалежність від суб'єктивних факторів при оцінюванні ситуації, у з'ясуванні істини щодо справ тощо.

Доброчесність — це, передовсім, моральна якість та чеснота, моральна чистота, чесність суб'єкта; це і сукупність характеристик поведінки суб'єкта (дій спільноти), в основі якої — співмірність якостей суб'єкта діяльності із його завданнями.

Єднання є процесом, спрямованим на об'єднання суб'єктів соціальної взаємодії задля створення можливостей для розвитку / вдосконалення середовища співіснування (спільної діяльності), сприяння активності та розвитку громадського почину.

Партнерство реалізується у системі взаємовідносин суб'єктів (зовнішніх партнерів), заінтересованих у досягненні певної мети, шляхом об'єднання зусиль, досвіду, ресурсів тощо.

Прозорість характеризує інформаційні комунікації (комунікаційні дії) із забезпечення відкритості та загальнодоступності інформації про діяльність суб'єкта (організації), окрім випадків, визначених Конституцією та законами України.

Відкритість передбачає висвітлення діяльності суб'єкта (організації), зокрема на загальнодоступних ресурсах, майданчиках тощо.

Публічність є характеристикою відкритості суб'єкта стосовно діяльності в інтересах суспільства, задля загального блага, мета якої ґрунтується не на забезпеченні власного / приватного інтересу.

Рівність забезпечує основи справедливості, права, свободи, обов'язків і першочергово передбачає повагу до особистості, об'єктивне ставлення до фахівця, однаковий розгляд однакових справ (випадків), рівномірний розподіл завдань та що кожен є рівним перед законом.

Самоврядність полягає в автономному функціонуванні організації відповідно до наданого законом права, тобто у самостійному здійснюванні діяльності її членами шляхом колективного управління чи безпосередньо, включенням виконавців у процеси вироблення рішень та за обов'язкової умови — відсутності органів, що призначаються ззовні.

Відсутність майнового інтересу є умовою діяльності громадських діячів та засвідчує відсутність конфлікту інтересів в організації.

Пріоритетним видом діяльності Центру є просвітництво. Реалізація мети і завдань Центру "Етос" забезпечується шляхом експертно-аналітичної, науково-дослідної, консалтингової, методичної, видавничої діяльності, проектування, формами незалежного оцінювання, інформаційного забезпечення, адвокації, громадської акредитації, громадського контролю, навчання та професійного розвитку освітян, публічної підтримки і захисту прав суб'єктів освітньої та наукової діяльності. Центр "Етос" має статус громадської організації, це неприбуткова організація, непідприємницьке товариство, тобто добровільне об'єднання професійних діячів у галузі освіти та науки, що створено на основі єдності інтересів засновників — кандидатів і докторів наук.

УДК: 373.3.09(480)

Стадник Н.О.

## ПОЧАТКОВА ОСВІТА ФІНЛЯНДІЇ: СТАН ДОСЛІДЖЕНОСТІ ПРОБЛЕМИ

*Стаття присвячена дослідженню початкової освіти Фінляндії. Автор надає коротку характеристику системі освіти Фінляндії, досліджує та аналізує питання розвитку початкової освіти Фінляндії у педагогічній теорії та практиці.*

*The central purpose of this article is to study of primary education in Finland. In order to do so, description of the Finnish education system, research and analysis of the development of Finnish primary education in pedagogical theory and practice are presented.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Модернізація української системи початкової освіти спрямована на підвищення рівня інтелектуального розвитку особистості та її творчості у відповідь на зміни в Україні та й в усьому світі. Початкова школа, яка закладає основу майбутнього шкільного шляху учнів, вимагає впровадження інноваційних технологій навчання, нових методів та форм роботи вчителів. Ці нововведення дозволяють їм значуще підвищити якість викладання та якість освіти загалом. Таким чином, нагальною потребою сучасності постає проблема якості освіти.

Серйозний вплив на актуалізацію якості освіти як сучасну соціально-педагогічну проблему надає зростаюча інтелектуалізація виробництва, поява на ринку різних освітніх послуг та інформатизація суспільства. Сучасний вектор розвитку освіти у Євпопейському напрямі спонукає нас до ґрунтового вивчення зарубіжного досвіду організації освітнього процесу та моніторингу якості початкової освіти європейських країн. На наш погляд корисним для вітчизняної системи освіти є вивчення досвіду реформування початкової освіти та впровадження якісного моніторингу освіти на прикладі Фінської республіки, країни, яка останні роки посідає передове місце з якості освіти.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми, на які посилається автор.** Окремі аспекти освітньої системи Фінляндії, тенденцій реформування фінської системи освіти та системи забезпечення якості освіти Фінляндії є предметом вивчення таких вітчизняних та зарубіжних вчених, як Г. Андрощук, В. Бутова,

Л. Волинець, С. Гринюк, Є. Демида, Л. Загоруйко, С. Калашнікова, В. Карпенко, С. Клепко, А. Сбруєва, С. Сисоева, Л. Дарлінг-Хаммонд (Linda Darling-Hammond), Е. Картоваара (Eija Kartovaara), Л. Крокфорс (Leena Krokfors), Т. Ланкінен (Timo Lankinen), Л. Ліппонен (Lasse Lipponen), Я. Мультисільта (Jari Multisilta), Г. Ніємі (Hannele Niemi), К. Піткенен (Kari Pitkänen), П. Роберт (Paul Robert), П. Сальберг (Pasi Sahlberg), та ін.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується стаття.** Початкова освіта Фінляндії як складова системи освіти є об'єктом моніторингу та реформування задля покращення якості освіти. Тому, у цій статті ми маємо на меті проаналізувати процес удосконалення якості початкової освіти крізь призму еволюції початкової освіти Фінляндії.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою нашої статті є дослідження питання розвитку початкової освіти Фінляндії у педагогічній теорії та практиці. Для досягнення поставленої мети автор вирішує наступні завдання: дослідити поняття початкової освіти та охарактеризувати стан дослідженості якості початкової освіти Фінляндії у доробках вітчизняних та зарубіжних науковців.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** На початку XXI століття широкого розголосу набула система освіти Республіки Фінляндія. У поле зору науковців фінська система освіти потрапила після того як за результатами дослідження PISA (Programme for International Student Assessment, Програма міжнародного оцінювання учнів) у 2000 та 2003 роках учні показали високі результати у природничій, мовно-літературній та математичній загузях. З того часу система освіти Фінляндії стала однією з найкращих освітніх систем у світі.

Для проведення запланованого дослідження необхідно дослідити питання початкової освіти у роботах вітчизняних та зарубіжних науковців. Вперше в українській науковій літературі систему освіти Фінляндії та її типові риси було описано у 2006 р. у монографії С. Клепка «Філософія освіти в європейському контексті» [3]. Український філософ освіти розглядає фінську систему освіти з точки зору Європейського контексту освіти. У своїй роботі науковець ґрунтовно описує організацію роботи загальноосвітніх шкіл Фінляндії та дає характеристику типовим рисам фінської системи освіти.

Основні рівні системи освіти Фінляндії були досліджені фінськими науковцями з Міністерства освіти і культури у співпраці з Національним агентством освіти Фінляндії та подані в публікації «Finnisheducationinanutshell» («Освіта Фінляндії у двох словах») [5]. У співпраці з іншими фінськими дослідниками та представниками освітянського сектору (викладачами та директорами шкіл), автори представили тематичні приклади інтеграції нововведень, спрямовані на перетин меж у формальних та неформальних умовах навчання, локально та глобально.

Французький дослідник П. Роберт (Paul Robert) [6] у праці «Освіта Фінляндії: секрети успіху» ґрунтовно описав процес функціонування фінської школи, охарактеризував сильні та слабкі сторони системи освіти Фінляндії та Скандинавської країн загалом. Проаналізував вплив реформи на стан освіти та охарактеризував результати реформування системи освіти.

Для здійснення нашого дослідження дослідимо базові поняття зокрема: початкова освіта, якість освіти. «Енциклопедія освіти» за редакцією В. Кременя засвідчує, що згідно з визначенням, запропонованим у ньому академіком О. Савченко, початкова освіта – це перший ступінь загальної середньої освіти, метою якого у більшості країн світу є одержання дітьми базових умінь і навичок загальнокультурного, загальнорозвивального характеру [2, с. 700].

«Про «якість освіти» як результат освітнього процесу свідчить сформованість у людини національних і загальнолюдських цінностей, демократичних переконань, повага до громадянських прав і свобод, традицій та культури інших народів, спроможність орієнтуватися в реаліях і перспективах соціокультурної динаміки, турбота про збереження свого здоров'я, підготовленість до життя у світі, що постійно змінюється», – зазначає Б. Дьяченко [4].

Вважаємо за доцільне дослідити питання моніторингу якості початкової освіти Фінляндії у науковій літературі. Проблема розглянена групою вітчизняних науковців (Т. Лукіна, Є. Ляшенко) у спільній монографії «Концептуальні засади моніторингу якості освіти». Дослідниками вивчено організаційно-методичні засади моніторингових систем якості загальної середньої освіти вітчизняних та зарубіжних країн. На прикладі Фінляндії показано можливості використання різноманітних моніторингових систем для визначення рівня сформованості компетентностей в учнів середньої школи у процесі вивчення окремих навчальних предметів з урахуванням специфіки їх навчання.

З метою детального з'ясування сутності та тлумачення даного поняття звертаємося до аналізу зарубіжних джерел. Британський дослідник Керол Фіц-Гіббон (С. Fitz-Gibbon) розглядає поняття «моніторинг в освіті» як довготривалий процес відстеження функціонування освітньої системи й оцінювання результатів на основі важливих



операційних показників (performance indicators) та здійснення зворотного зв'язку з метою отримання даних про ступінь досягнення освітніх цілей і завдань [7].

У дисертаційній роботі «Організаційно-педагогічне забезпечення якості освіти у загальноосвітніх школах Фінляндії» В. Бутова [1] дослідила організаційно-педагогічні засади забезпечення якості освіти у загальноосвітніх школах Фінляндії. Дослідниця проаналізувала теоретичний доробок в галузі якості освіти та її забезпечення у дослідженнях зарубіжних, зокрема фінських, та українських учених та виокремила історичні періоди та етапи розвитку шкільної освіти Фінляндії, особливості процесів забезпечення якості на кожному з них. Схарактеризувала організаційні та процесуально-змістові засади забезпечення якості освіти у загальноосвітніх школах Фінляндії та окреслила професійно-педагогічні засади забезпечення якості освіти загальноосвітніх школах Фінляндії. На основі дослідженого фінського освітнього досвіду дослідниця описала шляхи та можливості використання інноваційного фінського досвіду на різних рівнях (законодавчому, організаційно-адміністративному, практичному) для підвищення якості шкільної освіти України.

### ВИСНОВКИ

На підставі здійсненого аналізу окремих наукових праць провідних вітчизняних та зарубіжних науковців зазначимо, що: на сьогодні існує лише декілька наукових праць вітчизняних дослідників, які містять безпосередньо дослідження стану розвитку системи початкової освіти Фінляндії. Загалом більшість науковців, які присвятили свої роботи темі освіти Фінляндії, висвітлюють характерні риси фінської системи освіти з точки зору Європейського контексту освіти, досліджують процес функціонування фінської школи, аналізують сильні та слабкі сторони системи освіти Фінляндії та Скандинавських країн загалом, але цілісне педагогічне дослідження, яке б ґрунтувалося на аналізі системи початкової освіти Фінляндії з урахуванням сучасних тенденцій розвитку та реформування системи освіти, відсутнє у вітчизняній педагогічній практиці. З огляду на відсутність спеціальних досліджень, присвячених вивченню фінського досвіду організації системи початкової освіти, та актуальність проблеми для України в нових умовах розвитку освіти в європейському напрямі, вважаємо за доцільне звернутися до системно-структурованого аналізу початкової освіти Фінляндії з позицій врахування українського суспільства та соціуму за рубежом. У нашому подальшому науковому пошуку ми плануємо зосередити нашу увагу на вирішенні таких завдань: ґрунтовніше дослідити питання початкової освіти Фінляндії в педагогічній теорії та практиці, здійснити ретроспективний аналіз нормативно-правової бази початкової освіти Фінляндії та виокремити та обґрунтувати шляхи покращення якості освіти у вітчизняному освітньому просторі на основі аналізу досвіду Фінляндії.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Бутова В. О. *Організаційно-педагогічне забезпечення якості освіти у загальноосвітніх школах Фінляндії* : дис. ... канд. пед. наук / СумДПУ ім. А. С. Макаренка. Суми, 2018. – 225 с.
2. *Енциклопедія освіти* / за ред. В.Г. Кремень. – К. : Юрніком Інтер, 2008. – 1040 с. – С. 700
3. Клепко С. Ф. *Філософія освіти в європейському контексті* : монографія / С. Ф. Клепко. – Полтава : ПОІППО, 2006. – 328 с.
4. Дьяченко Б. А. *Качество образования как результат инновационной деятельности школы // Материалы II международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в образовании»*. – Симферополь, 2005. – С. 50–53.
5. *Finnish education in a nutshell* / Ministry of Education and Culture, Finnish National Board of Education, CIMO. – [Helsinki], 2013. – 28 p. – (A series of «Education in Finland»). – P. 3.
6. Robert P. *La formation des enseignants en Finlande* / Paul Robert. – Retrieved from : <https://www.democratisation-scolaire.fr/spip.php?article68>
7. Fitz-Gibbon C. *Monitoring education: Indicators, Quality and Effectiveness* / C. Fitz-Gibbon. – Continuum international publishing group, 1998. – 259 p.

УДК 371.013

Тарнавська І.О.

## СУЧАСНІ ІННОВАЦІЙНІ ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ

*У статті розглядаються інноваційні методи навчання, які використовуються у системі сучасного освітнього процесу. Визначаються характерні особливості засобів, форм і методів інноваційного навчання, розкривається специфіка їх використання в інтерактивному освітньому середовищі.*

*The article discusses in-innovative teaching methods used in the system of the modern educational process. The characteristic features of the means, forms and methods of innovative teaching are determined, the specifics of their use in an interactive educational environment are revealed*

У нашій країні криза освіти, по-перше, є виявом глобальної кризи освіти, по-друге, відбувається на тлі і під значним впливом кризи держави, всієї соціально-економічної та суспільно-політичної системи. У такій ситуації найефективнішою є гуманістична методологія, головним об'єктом уваги якої є людина, її духовний розвиток, система цінностей та обмін якісною інформацією. У зв'язку із цим цілком чітко постає проблема втілення інтерактивних технологій навчання. Адже, одним із інноваційних підходів, здатних формувати активну, творчу, самодостатню особистість, виступає інтерактивне навчання, яке реально забезпечує перехід від педагогіки до розвитку студентами умінь і навичок, саморозвитку особистості.

Інноваційне навчання (від лат. *innovatio* – оновлення, зміна) – зорієнтована на динамічні зміни в навколишньому світі навчальна та освітня діяльність, яка ґрунтується на розвитку різноманітних форм мислення, творчих здібностей, високих соціально-адаптаційних можливостей особистості. Поняття «технологія» походить із двох грецьких слів – мистецтво, майстерність і слово, навчання. Таким чином, технологію можна визначити як усвідомлене практичне мистецтво, усвідомлена майстерність. Будь-яка педагогічна технологія повинна відповідати деяким основним методологічним вимогам: концептуальність, системність, можливість управління, ефективність, відтворюваність, візуалізація.

Поштовхом для розвитку інновацій стало використання інформаційних технологій для проведення лекцій, що передбачає використання мультимедійних презентацій для супроводу викладу теоретичного матеріалу та електронних лекцій. Слайди презентації доповнюють вербальну інформацію, збільшують обсяг матеріалу за рахунок подання його в структурованому вигляді, ілюструють процес, демонструють послідовність виконання

дій. Використання електронних лекцій і мультимедійних презентацій матеріалів одночасно інтенсифікує роботу викладача, оскільки розроблені матеріали швидко поновлюються, доповнюються та вдосконалюються.

Ще одним із нововведень є запуск технології проведення навчання у формі вебінарів. Вебінар – це онлайн-конференція, на якій один або кілька ведучих можуть проводити семінар, тренінг, презентацію або курси для групи від кількох учасників до декількох тисяч.

Доцільно згадати про інноваційну технологію веб-квест (web-quest) – це проблемне завдання з елементами рольової гри, для використання якої використовуються інформаційні ресурси Інтернету. Квест – це технологія, що має чітко поставлене дидактичне завдання, ігровий задум, обов'язково має керівника, чіткі правила та реалізується з метою підвищення в студентів знань і вмінь. Спочатку викладач задає тему і створює проблемну ситуацію, заздалегідь підбирає і пропонує студентам список посилань на Інтернет-ресурси. Далі студенти починають процес пошуку необхідної інформації в Інтернеті. Після цього студенти готують презентацію знайденої й обробленої інформації. Завершається веб-квест оцінкою виконаної роботи самими студентами. Основою веб-квестів є проектна методика, що орієнтована на самостійну діяльність студентів.

#### ВИСНОВКИ

Враховуючи наявність безпосереднього зв'язку між рівнем освіти людини та її професійним і економічним добробутом, упровадження інноваційних технологій навчання в навчальний процес є актуальним питанням. Розв'язання цього питання потребує спільних зусиль, мобільності навколо ідеї побудови інноваційного, гуманістичного, демократично орієнтованого освітнього простору, який забезпечить умови для всебічного, гармонійного розвитку особистості та конкурентоспроможності майбутнього фахівця.

#### ЛІТЕРАТУРА

- 1 Гуревич Р. С. *Інформаційно-телекомунікаційні технології в підготовці майбутнього фахівця* / Р. С. Гуревич // *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*. – К., 2012 – № 4. – 368 с.
- 2 Дичківська І. М. *Інноваційні педагогічні технології: Навч. посібник*. – К.: Академвидав, 2014. – 352 с.
- 3 Кошенко Н. В. *Методичка викладання у вищій школі: Навч. посібник*. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2016. – 115 с.

УДК 378.014:001.895:330.342.143(477)''18/20''

Терещенко Н.В.

## СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ЗМІНИ НЕОКАПІТАЛІЗМУ ХХІ СТ. ТА ЇХ ВПЛИВ НА РОЗВИТОК ІННОВАЦІЙ В СИСТЕМІ ОСВІТИ СУЧАСНОЇ УКРАЇНИ

*У публікації розглянуто причини та наслідки соціально-економічних змін неокapіталізму ХХІ ст. та їх вплив на систему освіти сучасної України. Проаналізовано стан світової економіки в історичному зрізі ХІХ-ХХІ ст. та інноваційний розвиток системи вищої освіти за різних типів економіки на прикладі країн з різним рівнем добробуту. Виділені домінанти між економічним розвитком і вагомністю освіти. Інноваційний розвиток освіти розглянуто як безперервний процес якісних суспільних змін та об'єкт державного регулювання. Пропонується: реорганізація освітньої, наукової інноваційної діяльності вищої школи в Україні на основі співпраці з виробничими підприємствами та науковими установами та умови впровадження інновацій в системі освіти в Україні.*

*The publication considers the causes and consequences of socio-economic changes in neo-capitalism of the XXI century and their impact on the education system of modern Ukraine. The state of the world economy in the historical section of the XIX-XXI centuries is analyzed and innovative development of the higher education system for different types of economies on the example of countries with different levels of welfare. The dominants between economic development and the importance of education are highlighted. Innovative development of education is considered as a continuous process of qualitative social change and an object of state regulation. It is offered: reorganization of educational, scientific innovative activity of higher school in Ukraine on the basis of cooperation with industrial enterprises and scientific institutions and conditions of introduction of innovations in the system of education in Ukraine.*

**Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Світова економіка вступила в новітню фазу, засновану на інформаційних технологіях, в якій акцент переноситься на комунікації. В умовах неокapіталізму ХХІ ст. зростає роль інтелектуального капіталу, функціонування якого забезпечується завдяки перетворенню науково вивірених знань в продуктивну силу. Жорстка конкуренція потребує нових ідей, високоякісної продукції, а це передбачає затребуваність інновацій в системі освіти України. В умовах соціально-економічних змін розвиток інновацій в системі освіти сучасної України потребує державного регулювання та всебічної підтримки. Однією з ключових проблем на сьогодні в сфері освіти в Україні є недостатнє фінансування галузі та нераціональний підхід до розподілу коштів у державних субвенціях на розвиток освіти [1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор.** Інноваційні процеси в освіті розглядалися у наукових працях вчених: В. Андрущенка (досліджував умови реалізації моделі інноваційного розвитку освіти) [2], С. Ніколаєнка (розглядав проблеми теоретико-методологічних основ управління інноваційного розвитку системи освіти [3]), В. Паламарчука (вивчав першооснови педагогічної інноватики [4]), С. Хаткевича (філософське обґрунтування підходів і принципів сучасного управління освітою [5]) та багато ін.

**Визначення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена публікація.** Потребується проаналізувати особливості соціально-економічних змін неокapіталізму ХХІ ст., їх вплив на розвиток інновацій в системі освіти сучасної України, враховуючи стратегічні державні пріоритети розвитку освітньої сфери.

**Формулювання цілей публікації (постановка завдання).** Мета статті – теоретично обґрунтувати об'єктивну суспільну потребу впровадження інновацій в системі

освіти сучасної України та запропонувати напрями для створення умов їх практичної реалізації. *Для реалізації мети автор ставить завдання* проаналізувати: зміни та сучасні пріоритети соціально-економічного розвитку, зарубіжний досвід в історичному зрізі та визначить основні напрями державного регулювання інноваційним розвитком.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням наукових ре-зультатів.** Неокапіталізм XXI ст. має суттєві відмінності в порівнянні з капіталізмом XIX та XX ст. Промислова економіка поступається інтелектуальній економіці, в якій знання – це інтелектуальний капітал, що може бути оціненим та перетвореним в прибуток. Становлення та розвиток економіки знань можливий лише за умови доступності та якості освіти. Сучасна українська освіта не в повному обсязі задовольняє сучасні запити особистості, суспільства, потреби економіки та світові тенденції. Концепція інноваційного розвитку системи вищої освіти ще недостатньо визначена та обґрунтована, не отримала однозначного тлумачення та потребує спеціальних системних наукових досліджень, спрямованих на з'ясування їх характеристик, рівнів існування у педагогічній науці та практиці; прогнозуванні наслідків результативності та ефективності застосування [5, 188]. Увагу слід посилити на змісті освіти – одному з основних компонентів процесу навчання, який має відповідати на основне питання дидактики: “чого навчати?” та визначати спрямованість навчального процесу, його характерні пріоритети, оскільки система мотиваційно-ціннісних і емоційно-вольових ставлень разом із знаннями і вміннями є умовою формування системи цінностей, ідеалів, світогляду особистості. **Якість життя в сучасному світі вирішальним чином залежить від потужності освіти.** Це – здоров'я та інтелект людей, ефективність соціальної політики, конкурентоспроможність бізнесу. Вагомим є **соціальний ефект результату освітньої діяльності – незалежний компетентний вплив інтелектуального ресурсу на якість життя суспільства.**

Індустріальне суспільство вимагало більш глибокого зв'язку між освітою та професією: зростала чисельність середніх шкіл, технічних та педагогічних училищ та університетів, змінювалися навчальні плани, відображаючи посилення ролі науки, техніки і практичного знання, з супутнім підвищенням впливу, статусу вчених і технологів. В результаті наявність диплома забезпечувала більше шансів на соціальний і професійний ріст, що підвищувало попит па місця в навчальних закладах. Саме цей механізм лежав в основі освітнього вибуху в передових індустріальних суспільствах.

**Сьогодні світ неухильно рухається від глобалізації до локалізації, навіть глобальної локалізації** усіх суспільних процесів, що не може не внести зміни в пріоритетах розвитку інновацій в системі освіти сучасної України. Зміни в економічній системі виробництва вимагають професійних знань. Освіта все більш спеціалізується, відповідаючи на попит кваліфікованих трудових ресурсів. Проте "зворотній зв'язок" між економічною та освітньою системами не обов'язково створює рівновагу між попитом на кваліфіковані трудові ресурси та їх пропозицією. Відіграють свою роль і інші елементи соціальної системи. Наприклад, у Великобританії знижений статус технології обмежував зростання технологічних досліджень. В Африці та Індії процес індустріалізації почався пізніше, ніж у Європі та США. Професії з високим статусом, такі як політична діяльність, залучають на відповідні факультети. Там велика кількість студентів, в той час як існує серйозна нестача інженерів і техніків. В Індії високий статус освіти плюс гостра конкуренція за робочі місця, що виникає з нестачі прийнятних видів професійної діяльності, призвела до того, що для прийому на роботу в якості офісного клерка стали вимагати університетський диплом. Перевиробництво дипломованих фахівців у багатьох європейських країнах аналогічним чином породило в середині XX ст. незадоволений інтелектуальний пролетаріат, схильний до підтримки екстремістських політичних рухів [6].

У відносинах між економічним розвитком і вагомістю освіти виділяються дві домінанти. Розширення можливостей отримання освіти відображає зростаючий

споживчий попит насамперед у силу її цінності для соціальної мобільності. Іншою домінантою виступає зростаючий з боку індустріального виробництва попит на кваліфіковану працю і відповідно вимоги до професійної кваліфікації та досвіду. Американські соціологи, проаналізувавши дані, отримані в емпіричних дослідженнях середини ХХ ст., прийшли до висновку, що серйозні зміни у сфері освіти відбувалися за споживчого попиту, а не внаслідок тиску з боку промисловості на ринок праці. Саме збільшення пропозиції кваліфікованих працівників ставало стимулом економічного зростання, а не навпаки, що й сталося, зокрема, в Німеччині в ХІХ ст.: зростання системи освіти, що поставляє кваліфікованих вчених, зіграло свою роль у розвитку наукомістких галузей промисловості [7]. Нове знання – найважливіший результат освітньої діяльності. Саме це вносить настільки помітний внесок у перетворення суспільства. Швидкість накопичення нових знань зростає, тому університети та науково-дослідні інститути стають впливовими генераторами нових ідей.

**ВИСНОВКИ з даного дослідження і перспективи подальшого розвитку даного напрямку.** Інноваційний розвиток освіти як безперервний процес якісних суспільних змін, має бути об'єктом державного регулювання. Потребується реорганізація освітньої, наукової інноваційної діяльності вищої школи на основі співпраці з виробничими підприємствами та науковими установами. *Інноваційний розвиток в системі освіти в Україні потребує:* відновлення та переоснащення освітніх приміщень; оздоровлення та розвиток освітньо-педагогічних колективів і центрів; створення належної інфраструктури й умов інтелектуальної праці; ефективного використання наявних освітніх установ, здійснивши їх системну санацію; започаткування новітніх освітніх інституцій та центрів; обґрунтування та здійснення стратегічних і цільових освітніх програм, базуючись на наукові дослідження та їх висновки і рекомендації. Орієнтуючись на перспективу розвитку економіки та життєзабезпечення українського суспільства необхідно розвивати освітню галузь у тісній співпраці з передовими науковими центрами. Загальні тенденції розвитку освітньої сфери повинні бути сформовані на вищих рівнях державної влади в Україні (мають бути не локальними, а носити системний характер).

#### Література:

1. *Україна 2030: публічне управління для сталого розвитку : матеріали щоріч. міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 2020 р.) : у 3 т. / за заг. ред. А. П. Савкова, М. М. Білинської, О. М. Петрос. Київ : НАДУ, 2020. Т. 1. 228 с.*
2. *Андрущенко В. Інноваційний розвиток освіти в стратегії «українського прориву» // Вища освіта України . – 2008. – № 2. – С. 10-17.*
3. *Николаєнко С. М. Теоретико-методологічні основи управління інноваційним розвитком освіти України : монографія / С.М.Николаєнко. – К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2008. – 419 с.*
4. *Паламарчук В. Ф. Першооснови педагогічної інноватики / В. Ф. Паламарчук. Т.2. – К. : Освіта України, 2005. – 504 с.*
5. *Хаткевич С. П. Философское осмысление подходов и принципов современного управления развитием образования // Известия Томского политехнического университета. – 2004. – Т. 307, № 1. – С. 153-160.*
6. *Третько В. В. Сучасні тенденції інноваційного розвитку системи вищої освіти в Україні // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія “Педагогіка, соціальна робота”. Вип. 23. – 2011. – с. 186-188.*
7. *Інновації у вищій освіті: вітчизняний і зарубіжний досвід: навч. посіб./ І.В. Артёмов, І.П. Студеняк, Й.Й. Головач, А.В. Гусь. – Ужгород: ПП «АУТ-ДОР-ШАРК», 2015. – 360 с. (Серія «Євроінтеграція: український вимір». Вип. 23.*
8. *Освіта і соціальні зміни в індустріальному суспільстві. –[Електронний ресурс] Режим docmny:[https://studme.com.ua/115105137166/sotsiologiya/obrazovanie\\_sotsialnye\\_peremeny\\_industrialnom\\_obsch\\_estve.htm](https://studme.com.ua/115105137166/sotsiologiya/obrazovanie_sotsialnye_peremeny_industrialnom_obsch_estve.htm)*

УДК 317.148

Тулупов В.І., Онищук С.Г.

## ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ

*В статті розглядаються особливості проведення лабораторного практикуму в умовах дистанційного навчання, запровадженого внаслідок пандемії коронавірусу. Визначені підходи щодо організації проведення лабораторних робіт на спеціальному обладнанні.*

*The article considers the peculiarities of conducting a laboratory workshop in the conditions of distance learning, introduced as a result of the coronavirus pandemic. Approaches to the organization of laboratory work on special equipment are identified.*

**Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** В умовах пандемії коронавірусу що відбувається з початку навчального року, освітній процес переходив на змішану, а потім на дистанційну форму навчання. При змішаній формі, була можливість проходження лабораторного практикуму у лабораторії нашої академії, але з переходом на дистанційну форму навчання така можливість зникла. Незалежно від вжитих заходів, університети повинні продовжувати підтримувати свої високі академічні стандарти та забезпечувати якісний студентський досвід, необхідний для досягнення результатів навчання, пов'язаних з кожною програмою ступеня [1]. Таким чином виникає необхідність організації навчального процесу в умовах дистанційної форми навчання без зниження якості освітнього процесу.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми.** Лист Міністерства освіти і науки України №1/9-178 від 27.03.2020 [2] рекомендував на період запровадження карантину переходити закладам вищої освіти на «організацію освітнього процесу із використанням технологій дистанційного навчання». Також МОН України було розроблено «Рекомендації щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти» [3].

У [1] описані рішення, які використовують передові віртуальні технології, що виявились надзвичайно вдалими, щоб допомогти проводити віддалені лабораторні дослідження.

**Визначення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Досвід проведення лабораторних робіт при дистанційній формі навчання, пов'язаних зі спеціальним обладнанням, в нашій академії відсутній.

**Мета роботи** – визначення методичних підходів щодо організації освітнього процесу в дистанційному режимі при проведенні лабораторного практикуму.

### **Виклад основного матеріалу статті.**

Запровадження дистанційного навчання на період дії карантину потребувало переглянути методичні підходи щодо організації проведення лабораторного практикуму для здобувачів вищої освіти через заборону відвідування закладів вищої освіти відповідно до наказу МОН від 16.03.2020 №206 «Про організаційні заходи для запобігання поширенню коронавірусу COVID-19».

Визначена частина лабораторних робіт з дисциплін, що викладаються у програмі підготовки здобувачів, виконується за допомогою обчислювальної техніки, і такі роботи з визначеною легкістю можуть виконуватися дистанційно. Що стосується практикуму який потребує програмного забезпечення (які мають високу вартість і не дозволяють придбати здобувачу), то у цьому випадку студенти можуть отримувати допомогу від фірм виробників таких програмних продуктів які надають для них так звані «Студентські версії». Таким прикладом можуть бути «КОМПАС», «MATLAB», «ADEM» і т. ін.

В системі дистанційного навчання «Moodle DDMA» викладачами кафедри було створено курси дисциплін згідно з навчальними планами. В них було розміщено методичне забезпечення для проведення лабораторних робіт з дисциплін що викладаються на нашій кафедрі. Здобувачі вищої освіти (за розкладом занять) в асинхронному та синхронному режимі з використанням системи дистанційного навчання «Moodle DDMA», ZOOM, Skype і т. ін. виконують поставлені перед ними завдання з виконання лабораторного практикуму.

Частина лабораторних робіт може бути переведена на віртуальну основу, так наприклад розроблені у КПІ «Автоматичне управління процесами обробки матеріалів різанням» [4], віртуальні лабораторні роботи при вивченні дисципліни «технічна механіка» [5], віртуальні лабораторні стенди для вимірювання тиску, температури та витрати [6].

Що стосується лабораторних робіт які виконуються на спеціальному обладнанні, то у цьому випадку є можливість забезпечити їх проведення за допомогою відеозапису, який здійснюється в умовах лабораторії, але звісно таке рішення не є ідеальним (тактильний контакт відсутній).

Головною умовою якісного лабораторного практикуму є крім проведення саме лабораторної роботи з отриманням вихідних даних й опрацювання результатів. Саме ця частина лабораторної роботи може бути виконана здобувачами освіти без необхідності відвідувати аудиторні заняття, тобто в дистанційному режимі. Завданням викладача є надання консультації щодо складних питань, що виникають в процесі опрацювання результатів лабораторної роботи, з використанням ZOOM в режимі відеоконференції.

Захист лабораторного практикуму необхідно здійснювати або в онлайн режимі, отримуючи відповіді на запитання викладача, або у тестовому режимі наприклад на базі платформи «Moodle DDMA», при цьому звіт виконаної роботи надсилається на перевірку викладачеві.

При захисті лабораторної роботи використовується платформа «Moodle» ресурс «Ессе». Така форма звітності дозволяє отримати відповідь на запитання у розгорнутому вигляді, оцінити логічність тверджень, розуміння студентом сутності процесів та вміння оперувати результатами, отриманими в лабораторній роботі.

#### ВИСНОВКИ

Запровадження карантину потребувало переходу на дистанційну форму навчання та розробку нових методичних підходів щодо проведення лабораторного практикуму. Протягом останніх кількох десятиліть інформаційно-комунікаційні технології, цифрові інструменти підтримки навчання впроваджуються й в освіту. Запровадження в навчальний процес лабораторного практикуму при дистанційній формі навчання дозволить забезпечити якісне опанування знаннями здобувачами вищої освіти. Лабораторний практикум треба доповнювати практичними заняттями та розрахунково-графічними роботами.

#### ЛІТЕРАТУРА

- 1 [https://eprints.lancs.ac.uk/id/eprint/148348/1/education\\_10\\_00291.pdf](https://eprints.lancs.ac.uk/id/eprint/148348/1/education_10_00291.pdf)
- 2 Лист МОН України №1/9-178 від 27.03.2020 «Щодо завершення 2019/2020 навчального року»
- 3 <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/rekomendacij-shodo-vprovadzheniya-zmishanogo-navchannya-u-zakladah-fahovoyi-peredvishoyi-ta-vishoyi-osviti>
- 4 Петраков Ю.В. Автоматичне управління процесами обробки матеріалів різанням / Ю.В.Петраков. – К. : УкрНДІАТ, 2004. – 383 с.
- 5 Дагіль, В. Г. Досвід застосування віртуальних лабораторних робіт при вивченні дисципліни "Технічна механіка" / В. Г. Дагіль. - С.36-38
- 6 Розробка віртуальних лабораторних стендів для вимірювання тиску, температури та витрати / С.А. Чеховський, Н.М. Піндус, Л.А. Витвицька, В.В. Остапів, Н.Б. Долішня, С.М. Белей, Б.І. Прудніков // Системи обробки інформації. – 2010. – № 4(85). – С. 77-80.



УДК 378.147.227:616.31

Удод О. А., Вороніна Г. С., Драмарецька С. І., Солодка М. М.

## ОСОБЛИВОСТІ НАБУТТЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ «СТОМАТОЛОГІЯ» В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ

*Умови дистанційного навчання унеможливають набуття практичних навичок здобувачами вищої освіти за спеціальністю 221 «Стоматологія» у симуляційному фантомному центрі на моделях щелеп та на клінічному прийомі. У зв'язку з цим, є необхідним пошук нових підходів, у тому числі з використанням комп'ютерних програм для відпрацювання практичних навичок у віртуальному середовищі.*

*Conditions of distance learning make it impossible for higher education students to acquire practical skills in the specialty 221 "Dentistry" in a simulated phantom center on models of jaws and at a clinical appointment. In this connection, it is necessary to look for new approaches, including the use of computer programs to practice practical skills in a virtual reality.*

Роль та питому вагу практичних навичок у системі додипломної підготовки здобувачів вищої освіти галузі знань 22 «Охорона здоров'я» за спеціальністю 221 «Стоматологія» важко переоцінити [1]. Саме досконале володіння практичними вміннями щодо діагностики та лікування стоматологічних захворювань є основою спеціальності.

Практичні навички здобувачі вищої освіти за спеціальністю 221 «Стоматологія», відповідно до навчального плану, починають відпрацьовувати під час навчання на пропедевтичних циклах, зокрема, у ході вивчення на 2 курсі таких навчальних дисциплін, як пропедевтика терапевтичної та ортопедичної стоматології, пропедевтика дитячої стоматології [2, 3]. Засвоєння необхідних мануальних навичок відбувається з застосуванням клінічного інструментарію та апаратури на моделях щелеп та зубів, на так званих, фантомах. Розроблено велику кількість різноманітних фантомів голови, які містять моделі щелеп з зафіксованими у них зубами, а також елементи, що імітують язик, губи, щоки, слизову оболонку порожнини рота. Найбільшим попитом, що, загалом, відповідає змісту освіти зазначених навчальних дисциплін, користуються фантоми щелеп та зубів. На цих фантомах здобувачі відпрацьовують навички щодо препарування каріозних порожнин різноманітної локалізації, відповідно до загальноприйнятої класифікації порожнин за Блеком, та пломбування цих порожнин з застосуванням сучасних відновлювальних матеріалів, включаючи матеріали світлового твердіння, зокрема, фотокомпозитів, які дозволяють відновити не тільки анатомо-функціональні, але й естетичні характеристики твердих тканин природних зубів. Це найпростіші та найдешевші фантоми щелеп, в яких за конструкцією передбачено заміну відпрепарованих та запломбованих зубів.

Фантоми щелеп більш високого рівня є, як правило, поліфункціональними, на таких фантомах можливо відпрацювання практичних навичок з місцевої провідникової анестезії, видалення зубів, ендодонтичного лікування ускладнень карієсу, зокрема, пульпіту та періодонтиту, у тому числі за наявності труднопрохідних кореневих каналів, пародонтологічного лікування тощо. Фантоми такого типу, зрозуміло, більш дороговартісні, їх конструктивні особливості полягають в імітації, наприклад, кровотечі з лунки видаленого зуба або кровотечі у разі порушення пульпи під час препарування глибокої каріозної порожнини у зубі. Передбачена також звукова та світлова ідентифікація помилок будь-якого різновиду, що виникають під час виконання тих чи інших маніпуляцій. Однак робота на фантомах щелеп можлива тільки під час очної форми проведення практичного заняття у присутності здобувачів та викладачів. В умовах пандемії Covid-19 за необхідності суворого дотримання протиепідемічних вимог іде вимушений пошук нових форм викладання та вивчення профільних пропедевтичних та клінічних навчальних дисциплін, а також засвоєння та відпрацювання практичних навичок [4].

Мета роботи – обґрунтувати пошук нових підходів до дистанційного навчання та набуття практичних навичок з профільних стоматологічних навчальних дисциплін.

У зв'язку з загрозою поширення Covid-19, у Донецькому національному медичному університеті форма навчання була змінена з очної на дистанційну. Для реалізації надання освітніх послуг в університеті використовується віртуальне освітнє середовище на базі хмарного онлайн-сервісу G Suite for Education від компанії Google. Для можливості ідентифікації усіх учасників освітнього процесу, а також з метою коректного та повного використання усіх функцій обраної освітньої платформи співробітниками відділу дистанційного навчання для викладачів та здобувачів було створено корпоративні електронні адреси. Після успішного проходження авторизації на платформі викладачі, відповідно до внутрішньокафедральних розкладів, створюють для студентів кожної групи дистанційний курс за допомогою додатку Google Classroom. Для аудіовізуального комунікування викладача та студента у режимі реального часу можливе використання додатку Google Meet. Перевірка засвоєння теоретичних знань на зазначеному сервісі можлива під час виконання студентами тестових та письмових робіт з теми занять, сформованих, наприклад, у вигляді ситуаційних завдань.

Запропоновані ситуаційні завдання можуть містити цифрове зображення *locus morbi*, тобто каріозних порожнин, пародонтальних кишень, уражених ясен або елементів уражень слизової оболонки, що дозволяє доповнити вербальне описання клінічної картини того чи іншого захворювання. У деяких випадках цілком можливим є доповнення змісту ситуаційних завдань відеозображенням клінічної ситуації, яке супроводжується звуковим треком, або відеорядом послідовного виконання низки діагностичних маніпуляцій. Можливо також наведення у такому клінічному відеокліпі голосової інформації щодо опитування пацієнта відносно його скарг, анамнезу хвороби та життя.

Однак навіть наявність клінічних ситуаційних відеозавдань не розв'язує проблему набуття здобувачами практичних навичок. В умовах дистанційної освіти цілком доцільним видається розробка комп'ютерних програмних продуктів, за допомогою яких було б можливо у віртуальному середовищі проводити препарування каріозних порожнин з наступним відновленням анатомічної форми зубів різними реставраційними матеріалами або послідовне виконання ендодонтичних маніпуляцій з кінцевою obturaцією верхівок кореневих каналів. Такі програми мають враховувати різноманітні шляхи вирішення завдань та об'єктивні критерії їх оцінки. Слід зазначити, що дотепер не розроблені подібні комп'ютерні програми, а ті, що існують, не відповідають сучасним вимогам.

#### ВИСНОВКИ

Умови дистанційної освіти під час пандемії та неможливість проведення освітнього процесу у клінічних стоматологічних закладах вимагають пошуку нових нестандартних підходів. Нагальною необхідністю виглядає розробка комплексу комп'ютерних програм для відпрацювання практичних навичок, які мають бути засвоєні, відповідно до освітньої програми за спеціальністю 221 «Стоматологія», у віртуальному середовищі та системи об'єктивної оцінки рівня їх набуття.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. *Наказ Міністерства освіти і науки України «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 221 «Стоматологія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти» від 24.06.2019 №879.*
2. *Примірний навчальний план підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 22 «Охорона здоров'я» у вищих навчальних закладах МОЗ України за спеціальністю 221 «Стоматологія» кваліфікації освітньої «Магістр стоматології», кваліфікації професійної «Лікар-стоматолог».*
3. *Ожоган І. А. Практична підготовка студентів з терапевтичної стоматології / І. А. Ожоган // Галицький лікарський вісник. - 2015. - Т. 22, число 1. - С. 111-112.*
4. *Хмурова В. Дистанційна освіта в період пандемії COVID-19 / В. Хмурова, І. Граценко // Вісник Київського національного торговельно-економічного університету. - 2020. - № 3. - С. 135-146.*

УДК 37.025

Філінков В.І., Касьянюк Ол.С., Касьянюк Ан.С.

## РОЗВИТОК КОГНІТИВНИХ І ПСИХОФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ СТУДЕНТІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНИМ ВИХОВАННЯМ

*Формування розвитку взаємозв'язків навчального процесу інтелектуальної праці і психофізичних рухових якостей і функцій організму студентів - актуальна сучасна завдання. Наукові дослідження свідчать про наявність тісного взаємозв'язку між показниками розвитку рівня когнітивного процесу і фізичних координаційних якостей студентів. Отримані дані дають можливість цілеспрямовано розвивати інтелектуальні і психофізичні здатності учнівської молоді, а також прогнозувати рівень розвитку навчально-пізнавальних процесів і рухових фізичних якостей, функціональних реакцій організму студентів в нашої країни.*

*Formation of development of interrelations of educational process of intellectual work and psychophysical motor qualities and functions of an organism of students - the actual modern task. Research shows that there is a close relationship between indicators of the development of the level of cognitive process and physical coordination qualities of students. The obtained data provide an opportunity to purposefully develop the intellectual and psychophysical abilities of student youth, as well as to predict the level of development of educational and cognitive processes and motor physical qualities, functional reactions of students in our country.*

**Актуальність.** Сьогоднішні студенти складатимуть більшу частину інтелектуального, наукового, технічного, економічного та культурного потенціалу молоді України ХХІ століття.

Процес навчання, виховання та розвитку підростаючого покоління є одним з найважливіших державних завдань, що відзначено в документах: Закон України "Про фізичну культуру і спорт" (1993 р), Концепція фізичного виховання в системі освіти України (1997) та ін..

Відомо, що до 25 років відбуваються найбільш інтенсивні процеси росту і розвитку організму та пізнавальних здібностей, формування особистості індивідуума; закладаються основи майбутнього стану здоров'я, фізичної підготовленості, розумової діяльності студентів.

Інтенсифікація сучасного життя, розвиток і впровадження нових технологій в різних сферах суспільства вимагають високої активізації пізнавальної діяльності студентської молоді [1].

Це актуальний і важливий етап у розвитку пізнавальних координаційних якостей та психофізичних здібностей студентської молоді [2]. В умовах організованого державного процесу навчання і виховання підвищується рівень розвитку базових фізичних даних, психофізичних якостей і пізнавальної діяльності.

Дані численних вітчизняних і зарубіжних наукових досліджень свідчать, що для стимулювання пізнавальної активності підлітків необхідно спеціально навчити їх раціональному застосуванню розумових показників, фізичних якостей і дій.

Взаємозв'язок активної, розумової діяльності та пізнавальних здібностей, активного сприйняття, психофізіологічних функцій; дані і результати науково-методичних

досліджень та адаптації цього напрямку в періодичній науково-методичній літературі недостатні.

**Об'єкт дослідження:** Процес когнітивної діяльності, психофізичного розвитку та виховання у студентів професійних умінь і якостей.

**Предмет дослідження:** Проекти системи когнітивної, психофізичної підготовленості, спрямованої на формування інтелектуальної та активності студентів вузів України.

**Мета дослідження:** вплив засобів, методів спеціальної психофізичної підготовки з урахуванням особливостей майбутньої трудової діяльності фахівців, технарів, конструкторів, програмістів.

**Завдання дослідження:**

– розробити систему засобів і методів, спрямованих на розвиток мислення, психофізичних якостей і активізацію рухової діяльності, на стійкість психофізичних і фізіологічних факторів;

– виявити вплив технології спеціальної психо-фізичної підготовки.

**Методи дослідження:** аналіз науково-методичної спеціальної вітчизняної та зарубіжної літератури та узагальнення практичного досвіду передової педагогічної практики; узагальнення показників тестових даних фізичних і психодіагностичних результатів.

**Наукова новизна.** Отримані дані, що підтверджують теоретичну концепцію про взаємозв'язок розумової діяльності людини, психофізіологічних функцій, що визначають рівень зростання функціональної рухової активності і фізичний розвиток студентів [3, 4].

**Теоретична і практична значущість.** Проведені дослідження дозволять теоретично обґрунтувати можливість педагогічно об'єднаних дій, які в процесі розумової діяльності та фізичного виховання можуть комплексно вирішувати завдання підвищення рівня когнітивної активності та психофізичного стану студентів.

**Практична значимість** полягає в тому, що передбачається розробити нові наукові та педагогічні моделі, технології, форми, методи організації навчально-тренувальних занять, методика їх проведення, які дозволять інтегровано вирішувати активізацію інтелектуальної рухової діяльності студентів [4].

Наші дослідження спрямовані на розвиток психофізичних якостей студентів та заходів профілактики щодо впливу негативних факторів навчального процесу на здоров'я студентів. Практична реалізація досліджень дозволить вирішити проблеми:

– зниження надходження кисню до працюючих органам, в першу чергу до головного мозку;

– погіршення глибини дихання (в наслідок обмеження рухливості грудної клітки);

–зниження нормального струму крові і лімфи в організмі, в результаті чого розвиваються застійні явища в черевній порожнині і нижніх кінцівках.

–викривлення хребта і порушення опорно-рухового апарату;

–постійне навантаження зорового аналізатора.

Для комплексного розвитку і вдосконалення спритності, координації фізичних якостей цінними засобами є спортивні та рухливі ігри.

Проведений аналіз наукових робіт, навчально-методичних технологій показує необхідність досліджень з вивчення віддалених негативних наслідків і вплив їх на серцево-судинну, нервову та інші системи організму, в умовах хронічного кумулятивного ефекту.

### ВИСНОВКИ

1. Під час навчальних занять у студентів встановлені факти розвитку негативних змін в стані здоров'я, самопочуття і когнітивної працездатності, який сприяє розвитку енерго-інформаційного стресу, неврозів і психофізіологічного стомлення.

2. Інтелектуальна праця майбутніх фахівців, характеризується особливою екстремальною діяльністю, переробкою великого потоку інформації, виконанням швидких і точних рухів, при значно вищому емоційному, вольовому, стресовому напруженні.

3. Для майбутніх фахівців особливі вимоги пред'являються до когнітивних якостей та стану підвищеної адаптивності нервових процесів; великій швидкості зорового розрізнення, наявності вольових якостей, збільшення обсягу короткочасної пам'яті, рівня статичної витривалості опорно-рухового апарату, м'язового корсету спини.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Били-Лазар А. А., Вахрушева П. В., Вольський В. В. Роль фізичної культури в житті студентів-програмістів // *Проблеми сучасної науки і освіти*. - 2018. - № 13 (133).

2. Васильченко Є. З. Вплив професійно - прикладної фізичної підготовки на формування особистості майбутніх фахівців гуманітарних професій. // *Сприйняття та отношения Студентської молоді до фізичного виховання, спорту і туризму*. - Одеса: Одеський національний політехнічний університет, 2004. - С. 110.

3. Картюк І. Ю. Цільова орієнтація на ціннісний пріоритет здоров'я у навчальному процесі фізичного виховання студентів // *Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту*. / І. Ю. Картюк - 2007. - N 1. - С. 44-47

4. Раєвський Р. Т. Професійно-прикладна психофізіологічна і психофізична підготовка студентів: Навчальний посібник для вузів / Р. Т. Раєвський, В. І. Філінков. - Краматорськ: ДДМА, 2003. - 100 с

УДК 37.09: 330.1

Хомич Г.М.

## ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ У ВИВЧЕННІ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ

*Представлено бачення впровадження STEM-орієнтованого підходу на заняттях біології і екології через реалізацію методу проектів, який забезпечує якісне формування ключових фахових та особистісних компетенцій молоді.*

*The article presents a vision of the introduction of a STEM-oriented approach in biology and ecology lessons through the implementation of a project method that ensures the qualitative formation of key professional and personal competencies of young people.*

Якість освіти -це одна з характеристик сучасного навчального процесу, яка пов'язана із формуванням певної компетентності у студентів, з отриманням певного рівня знань та умінь.

Досягнення високого рівня в освіті не можливо без впровадження сучасних інноваційних технологій, пов'язаних з діловим співробітництвом педагога та студента. Серед таких успішних інноваційних методів можна вважати STEM- підхід у навчанні. Така освітня технологія комплексно формує ключові фахові, соціальні й особистісні компетенції молоді, здатність і готовність до розв'язання комплексних задач, критичного мислення та творчості.

STEM-освіта реалізується у виконанні різнопланових проектів. Метод проектів максимально сприяє розвитку у студентів творчої ініціативи, вихованню потреби у самоосвіті, націленості на підвищення рівня своєї підготовки, удосконалення вмінь і навичок самостійної роботи. Навчальний проект – це одночасно і метод навчання, і форма організації освітнього процесу. Він передбачає співпрацю всіх учасників з метою отримання конкретного результату за певний період – від одного заняття до кількох місяців.

Робота над проектом – практика особистісно орієнтованого навчання в процесі конкретної праці студента на основі його вільного вибору та з урахуванням його інтересів. У свідомості студента це має такий вигляд: «Все, що я пізнаю, я знаю, для чого мені потрібно і де я можу ці знання застосувати» [1].

В основу методу проектів покладена ідея, що відображає сутність поняття «проект», його прагматичну спрямованість на результат, який отримано при вирішенні тієї чи іншої практично чи теоретично значущої проблеми. Головним є те, що цей результат можна побачити, осмислити, застосувати в реальній практичній діяльності. Щоб домогтися такого результату, необхідно вміти самостійно мислити, знаходити і вирішувати проблеми, використовуючи для цього знання з різних галузей, прогнозувати результати і можливі наслідки різних варіантів розв'язання проблеми, встановлювати причинно наслідкові зв'язки [2].

На заняттях біології і екології студенти вивчають та пояснюють процеси, які відбуваються в природному середовищі, формують власний світогляд, свою загальну культуру, цілісне сприйняття світу, поєднання суспільства і природи. Для створення умов найкращого засвоєння знань використовується технологія проектного навчання. Саме

метод проектів забезпечує реалізацію практичних проблем суспільства, та розв'язання продовольчої, екологічної, енергетичної проблем, навчає здорового способу життя.

Види проектів, які можна використовувати на заняттях біології і екології різноманітні, це: дослідницькі, ігрові, творчі, пізнавальні, практично-орієнтовані.

Дослідницькі проекти орієнтовані на вирішення наукової проблеми, що включає виявлення актуальної теми дослідження, визначення мети, завдань, предмета і об'єкта дослідження. Прикладом такого проекту може стати дослідження «Причини замулювання Белосарайської затоки Азовського моря та шляхи їх вирішення», яке закінчилося у формі виступу на студентській науково-практичній конференції.

В ігрових проектах найчастіше створюються певні ролі, обумовлені характером і змістом проекту. Це можуть бути конкретні та вигадані особи, що імітують соціальні, ділові та інші стосунки. Прикладом ігрового проекту може стати гра «Створення колективного імунітету».

Творчі проекти мають кінцевий результат у формі створення свята, предметного тижня, флешмобу, наукового журналу, буклету, відеофільму, виставки малюнків, плакатів та інше.

Пізнавальні проекти спрямовані на збір інформації та її обробку. Такі проекти оформлюється у вигляді схем, доповідей, повідомлень, можуть використовуватись під час виконання практичних та лабораторних робіт.

Практико-орієнтовані проекти спрямовані на конкретний практичний результат, який можна втілювати у власне життя, також це може бути розробка ідей до стартапу. Прикладом таких проектів може стати аналіз фізичної активності та розробка індивідуального плану тренувань, вирощування зелені, складання харчового раціону та інше.

Під час підготовки до проекту викладачу краще використовувати технологічну карту, яка допомагає краще спланувати проект, рахувати його ризики у виконанні, міжпредметні зв'язки тощо. Технологічна карта повинна містити чіткий алгоритм дій із встановленням теми та мети завдання, часу його виконання, джерела інформації, порядок оформлення та критерії оцінювання або вимоги до захисту проекту.

#### ВИСНОВКИ

тже, педагогічна практика підтверджує, що якість освітнього процесу не можлива без використання сучасних інноваційних технологій. При використанні на заняттях методу проектів значно зростає якість отриманих знань у студентів, зростає їх зацікавленість. Метод проектів дає можливість інтегрувати отриманні знання на практиці, реалізувати власні ідеї у життя та відчутти користь отриманих знань.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. *Освітні технології : [навчально методичний посібник / О. М. Пехота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська та ін.; за заг. ред. О. М. Пехоти]. – К. : А.С.К., 2004. – 256 с.*
2. *Довбенко Т. Метод проектів в історії шкільництва / Т. Довбенко // Шлях освіти. – 2005. – №2. – С. 47–52.*

УДК 378.147

Шевченко М. М., Несторук Н. А.

## ФОРМУВАННЯ ЕВРИСТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В УЧНІВ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ УКРАЇНСЬКОЇ ТА АНГЛІЙСЬКОЇ МОВ

*Стаття присвячена вивченню реалізації та формування евристичної компетентності в учнів загальноосвітньої школи на уроках української та англійської мов. Представлені компаративні аспекти історичних та останніх наукових досліджень. Аналізується Державний стандарт базової та повної загальної середньої освіти та Загальноєвропейські Рекомендації з мовної освіти в лексах когнітивного дисонансу. Досліджується поняття «евристична компетентність» в контексті диференціювання компетентності у сучасній дидактиці. Пропонується сучасне розуміння евристичної компетентності в учнів. Виділяються компоненти даної компетентності. Розглядаються методи, прийоми та педагогічні умови формування евристичної компетенції. Представлене експериментальне дослідження, а саме діагностика сформованості, реалізація педагогічних умов впровадження евристичної компетентності та визначення ефективності проведеної роботи.*

*The present article deals with the implementation and heuristic competence formation among the secondary school students in the Ukrainian and English classes. Comparative aspects of historical and recent scientific research are presented. The State Standard of Basic and Complete General Secondary Education and the European Recommendations of Language Education in the Vise of Cognitive Dissonance are analyzed. The concept of "heuristic competence" in the context of differentiation of competence in modern didactics is investigated. A modern understanding of heuristic competence in students is offered. The components of this competence are distinguished. Methods and techniques and pedagogical conditions of formation of heuristic competence are considered. The experimental research is presented, namely diagnostics of formation, realization of pedagogical conditions of introduction of heuristic competence and definition of efficiency of the carried-out work. Conclusions of the work accomplished are provided.*

**Актуальність та постановка проблеми.** Нині в основі розвитку мовної вітчизняної освіти перебуває прагнення до формування пізнавально-творчої особистості, яка володіє високим рівнем комунікативної компетентності, здатна до сприйняття і передавання різноманітної інформації. Загалом на це орієнтує як Стратегія сталого розвитку «Україна-2020», так і Концепція розвитку національного освіти та Загальноєвропейські рекомендації з мовної освіти, що поступово реалізуються в сучасних освітніх закладах. З огляду на це надзвичайної важливості набуло завдання формування евристичної компетенції в учнів загальноосвітньої школи.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Хуторської А. вважає, що евристична діяльність людини орієнтована на створення нею суб'єктивно або об'єктивно нового і значимого продукту. Досліджуючи дидактичну евристику, вчений стверджує, що мета евристичного навчання полягає в тому, щоб надати учням можливість творити знання, створювати освітню продукцію з усіма навчальними предметами, навчити їх самостійно вирішувати проблеми, що виникають при цьому [3, с. 145].

**Метою статті є теоретичне обґрунтування та практична реалізація педагогічних умов формування евристичної компетенції.**

**Виклад основного матеріалу.** Визначено, що евристична компетенція – це суспільно визнаний рівень знань, умінь, навичок у здатності творчо сприймати нові знання та досвід, знаходити нову інформацію, що призводить до власного міркування, завдяки чому людина приходить до висновків самостійно, а згодом до оригінальних результатів.

Теоретико-методологічний аналіз проблеми формування евристичної компетенції дозволив нам виявити комплекс педагогічних умов, під якими ми розуміємо необхідну і достатню сукупність заходів навчального процесу, дотримання яких забезпечує досягнення учнями вищого рівня розвитку евристичної компетенції: формування

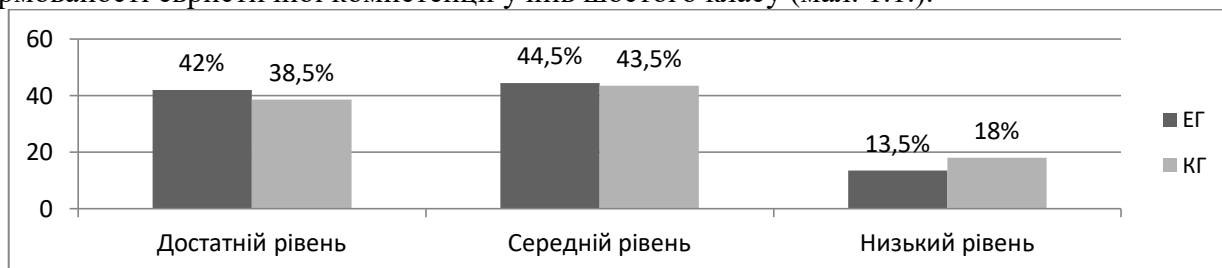


евристичної компетенції має здійснюватися поетапно і будуватися на принципах: цілісності, відкритості, імовірності; розробка комплексу завдань, спрямованих на розвиток творчої самостійності учнів шляхом стимулювання їх рефлексії; інтеграцію компонентів евристичної компетенції (мотиваційного, когнітивного, особистісного, діяльнісного) доцільно здійснювати в ході виконання творчих і практико-орієнтованих проєктів.

Для вирішення поставленої проблеми ми провели експеримент. В експерименті брали участь 2 групи учнів шостих класів, загальна кількість яких склала 62 школярів (КГ – 33, ЕГ – 29), з них 37 хлопчиків та 25 дівчат.

Експериментальне дослідження складалося з трьох етапів: констатувального, формувального та контрольного.

Метою констатувального етапу експерименту було визначення рівнів сформованості евристичної компетенції учнів шостого класу (мал. 1.1.).



Мал. 1.1. Результати обстеження рівнів сформованості евристичної компетенції учнів шостого класу (у %)

Отже, отримано такі дані: на достатньому рівні знаходяться 42% учнів експериментальної групи та 38,5% – контрольної групи. Середній рівень показали 44,5% школярів експериментальної групи (43,5% – контрольної групи), низький рівень виявлено у 13,5 % експериментальної та 18% дітей контрольної груп.

Метою формувального етапу експерименту було практично реалізувати визначені педагогічні умови формування евристичної компетенції в учнів шостого класу загальноосвітньої школи на уроках української мови, а саме: формування евристичної компетенції має здійснюватися поетапно і будуватися на принципах: цілісності, відкритості, імовірності; розробка комплексу завдань, спрямованих на розвиток творчої самостійності учнів шляхом стимулювання їх рефлексії; інтеграцію компонентів евристичної компетенції (мотиваційного, когнітивного, особистісного, діяльнісного) доцільно здійснювати в ході виконання творчих завдань (таблиця 1).

Таблиця 1

Рівні	КГ(контр.група) – 33 школяра			ЕГ(експерт.група) – 29 школярів		
	Констат. етап	Контр. етап	Динаміка	Констат. етап	Контр. етап	Динаміка
Достатній	38,5	38,5	-	42	52	+10
Середній	43,5	43,5	-	44,5	48	+3,5
Низький	18	18	-	13,5	-	- 13,5

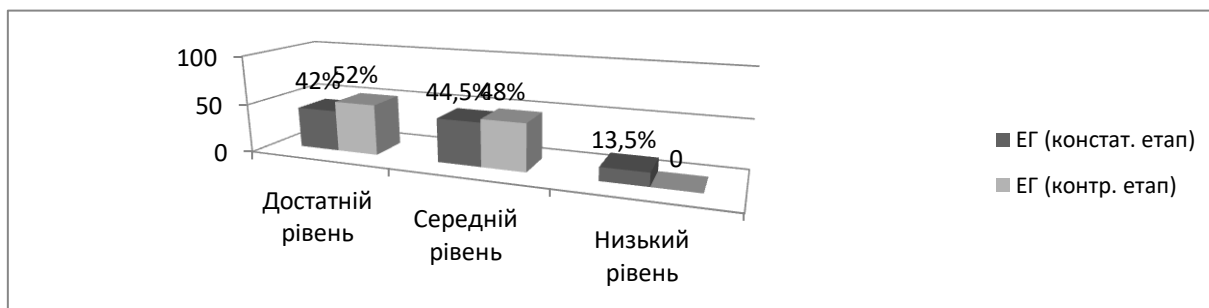
Динаміка рівнів сформованості евристичної компетенції учнів шостого класу (%)

За даними таблиці ми бачимо, що позитивні зміни відбулись в експериментальній групі завдяки евристичним методам вчителя. Кількість учнів, які показали достатній рівень підготовки за означеним критерієм, збільшилась на 10%, середній рівень – на 3,5%. Відсутність учнів експериментальної групи, що перебувають на низькому рівні також є позитивною зміною.

Такі дані пояснюються характерними для школярів особливостями (пізнавальний інтерес, допитливість тощо) та тим, що інтерес та наполегливість учнів були на високому рівні під час констатувального етапу дослідження.

Метою контрольного етапу була перевірка ефективності реалізації педагогічних умов формування евристичної компетенції на уроках української мови в учнів шостого класу загальноосвітньої школи, реалізованих у процесі формувального етапу експерименту.

Для реалізації мети контрольного етапу було висунуто такі завдання: визначити рівень сформованості евристичної компетенції учнів шостого класу за допомогою завдань, що були розроблені для констатувального етапу експерименту та ускладнені; проаналізувати рівні сформованості евристичної компетенції учнів шостого класу контрольної та експериментальної груп; здійснити обробку отриманих даних (мал. 1.2.).



Мал. 1.2. Динаміка рівнів сформованості евристичної компетенції учнів шостого класу в експериментальній групі (у %)

Отже, у межах контрольного етапу експерименту було проаналізовано результати проведеної експериментальної роботи, зокрема ми порівняли динаміку рівнів евристичної компетенції учнів шостого класу у контрольній та експериментальній групах. Отримані результати дали підставу стверджувати, що динаміка в експериментальній групі є позитивною й більш значущою, ніж у контрольній.

#### ВИСНОВКИ.

Відзначимо, що за такої організації (використання евристичної бесіди та евристичних завдань) навчальної діяльності значно зросла кількість учнів, що охоче включалися в роботу, виявляли наполегливість у процесі виконання завдань, активно дискутували. Пояснюємо активність і характерними для шестикласників психологічними особливостями (пізнавальний інтерес, допитливість тощо). В іншому шостому класі тієї самої школи, який ми обрали, як контрольний (КГ), опрацювання теоретичного матеріалу відбувалося у традиційний спосіб. При цьому рівень активності й цілеспрямованості учнів під час навчальної діяльності в цілому був 12% нижчий. Одержані дані переконують у доцільності проведення на уроках української та англійської мов систематичної роботи щодо формування евристичної компетенції в учнів загальноосвітньої школи.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Андреев В. И. Педагогика творческого саморазвития : инновационный курс: Изд-во КГУ, 1998. Кн. 2. 320 с.
2. Словник української мови: в 11тт. / АН УРСР. Інститут мовознавства; за ред. І. К. Білодіда. Київ : Наукова думка, 1970 – 1980. Т. 2. С. 453. URL: <http://sum.in.ua/s/evrystyka> (дата звернення 29.10.2020).
3. Хуторской А. В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения. Москва: Изд-во МГУ, 2003. 416 с. URL: [http://khutorskoy.ru/books/2007/A.V.Khutorskoy\\_Didakticheskaja\\_ehvrystika.pdf](http://khutorskoy.ru/books/2007/A.V.Khutorskoy_Didakticheskaja_ehvrystika.pdf) (дата звернення 30.10.2020).

УДК 378.147

Шевченко О.О.

## ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ІННОВАЦІЙ В ОСВІТІ

*Досліджено застосування інноваційних технологій у секторі освіти, які дозволяють суттєво підвищити результати навчання студентів. Аналізуються основні технологічні інновації. Наводяться переваги кожного з розглянутих освітніх новинок.*

*The application of innovative technologies in the education sector, which can significantly improve student learning outcomes, has been studied. The main technological innovations are analyzed. The advantages of each of the considered educational novelties are given.*

Технології викликають значні зміни у всіх галузях економіки. Ці зміни вже відчутні в галузі охорони здоров'я, фінансового світу, розваг та навіть уряду. Позитивним наслідком змін, які відбуваються сьогодні у світі, є поліпшення, вдосконалення тих секторів, яких вони торкаються. Одним із ключових секторів, на який вплинуло це порушення, є освіта. Ці нововведення надають навчальним закладам новий вигляд і змінили спосіб проведення навчальних занять.

Сучасне інформаційне суспільство формує новий тип особистості, користувача, головними рисами якого є високий рівень інформаційної культури, комунікативності та вміння сприймати значні обсяги інформації з подальшим її використанням [1]. Активне використання новітніх інформаційних технологій, їх вивчення та впровадження в освітній процес є одним з ключових завдань сучасної системи освіти України.

Проблематика інновацій та інноваційних технологій у сфері освіти опрацьовувалася у дослідженнях зарубіжних і українських учених, зокрема Й. Шумпетер, Б. Твісс, П. Друкер, Б. Санто, Т. Брайн, Л. Володачек, Ю. Яковець, В. Мединський, І. Балабанов, С. Ілляшенко, Н. Краснокуцька та ін.

Актуальність обраної теми полягає в тому, що упровадження інноваційних технологій навчання, а саме технологій дистанційного навчання, робить доступним і безперервним навчання школярів, студентів за умови впровадження національного карантину, карантинних обмежень, через погрозу розповсюдження інфекційного захворювання, викликаного вірусом COVID-19.

Метою статті є аналіз впливу технологічних інновацій на розвиток освіти.

Необхідно зазначити, що інноваційні технології постійно розвиваються і удосконалюються. Тому пропонуємо розглянути найперспективніші шість найкращих технологічних інновацій, які спричиняють серйозні зміни в освіті.

1. Віртуальна реальність (VR) в освіті. Технологія віртуальної реальності вже сьогодні є однією з найбільш перспективних технологій у світі. Великі компанії готуються до жорстокої конкурентної боротьби за цю технологію, включаючи Google, Sony, Oculus (за підтримки Facebook), Samsung тощо. Однією із сфер застосування технології VR є освіта. За допомогою VR студенти можуть вчитися, взаємодіючи із 3D-світом. Google займає перше місце у впровадженні експериментального навчання в школах за допомогою технології VR.

2. Штучний інтелект та машинне навчання. Штучний інтелект застосовується на всіх рівнях технологій – від найнижчого до найвищого. ШІ використовується в школах для автоматизації ключових видів діяльності, таких як оцінювання предметів та надання зворотного зв'язку щодо сфер, які потребують вдосконалення. Він також використовується для підвищення персоналізованого навчання серед студентів, особливо тих, що мають особливі потреби. Завдяки машинному навчанню були розроблені

адаптивні програми, які враховують індивідуальні потреби учнів. Викладачі ШІ були розроблені для викладання студентам таких предметів, як математика та письмо.

3. Хмарні обчислення для освіти. До освітніх ресурсів можна отримати доступ з будь-якої частини світу завдяки технології хмарних обчислень. Життєво важливі ресурси, такі як письмові уроки, аудіо уроки, відео та відеозаписи, можна зберігати на хмарному терміналі школи. Студенти можуть отримати доступ до цих ресурсів, не виходячи з дому, а також виконати та подати завдання назад своїм вихователям. Тонкі виправдання, які студенти дають за невиконання завдань, можуть залишитися в минулому. Хмарні обчислення усунуть клопоти з перевезенням тонн книг або практично проживання у вашій місцевій бібліотеці. Ця технологія також дозволяє студентам спілкуватися в прямому ефірі зі своїм репетитором.

4. 3D-друк. 3D-принтери вже викликають хвилювання в освітньому секторі, і студенти люблять їх. Вміст, який раніше викладався в підручниках, тепер може бути представлений за допомогою 3D-моделей. Завдяки цій техніці друку студенти можуть краще зрозуміти щось, що вважалося складним. У вищих навчальних закладах 3D-друк використовується інженерами та дизайнерами систем для розробки прототипів, які будуть використовуватися при розробці остаточних систем. 3D-друк приймає концепції та робить їх реальними.

5. Соціальні медіа в навчальних закладах. Навчальні заклади не залишилися позаду, використовуючи вплив соціальних медіа. Насправді більшість із цих соціальних мереж розроблялися в кампусах, і першими користувачами були студенти коледжів. Університети та коледжі можуть зв'язуватися між собою за допомогою сайтів соціальних мереж, навіть якщо вони знаходяться на декількох континентах. За допомогою цих сайтів вони можуть організувати конкурси, зустрічі та вечірки. Учні різних шкіл використовують соціальні мережі для обміну ідеями, які можуть змінити життя.

6. Використання біометрії в школах. Впровадження біометричних систем у школах допомогло впорядкувати освіту та підвищити дисципліну. Розпізнавання обличчя, відбитки пальців, розпізнавання голосу та відстеження очей – це деякі біометричні методи, які заклади вищої освіти застосовують для впорядкування своєї діяльності. Окрім того, що вони використовуються для моніторингу відвідування студентами занять, вони використовуються при позичанні речей навчального закладу, таких як книги в бібліотеці.

Аналізуючи викладене можна зробити висновок, що технологічні інновації безпосередньо впливають на освітній процес. Нові прогресивні технології дозволяють створити нові освітні технології або удосконалити вже існуючі.

Перелічені вище нові технології міцно зайняли свою нішу в освітньому просторі навчальних закладів Європи і поступово починають використовуватись в закладах вищої освіти України. Але основною проблемою їх впровадження в освітню діяльність є відсутність достатнього фінансування з боку держави.

#### ВИСНОВКИ

Таким чином, широкий доступ до Інтернету є одним із факторів, який пришвидшив впровадження технологічних інновацій в освітній сектор. Ідеї швидко поширюються, і люди можуть дослідити найкращі методи використання технологій в освіті. Компанії, що виробляють обладнання, виробляють такі пристрої, як ноутбуки та планшети, які налаштовані відповідно до конкретних потреб у освіті. Знижена конкуренція між різними технологічними фірмами – ще один фактор, який сприятиме прискоренню темпів технологічних інновацій.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Ілляшенко С.М. *Інноваційний менеджмент: підручник*. Суми: Університетська книга, 2014. 334 с.
2. Кардаш В.Я. *Товарна інноваційна політика: підручник*. Київ: КНЕУ, 2016. 266 с.
3. Краснокутська Н.В. *Інноваційний менеджмент: навч. посібник*. Київ: КНЕУ, 2018. 504 с.

UDK 334.012.64

Husein Mehmedović Doc. dr. , Narajan Mehmedović

## PROSPECTS FOR THE USE OF CRYPTOCURRENCIES IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

*The economic development of any country cannot be imagined only within its borders. Also, Bosnia and Herzegovina is not immune to global trends in the world. In this paper, we will deal with the perspective and impact of cryptocurrencies on the economic and financial system of Bosnia and Herzegovina. The emergence and use of cryptocurrencies, the most famous of which is Bitcoin, which has spread around the world. Bitcoin is accepted for online payments, although it is not issued by the central bank, it is also not tied to accounts with commercial banks, so technically it is not money. Cryptocurrencies function as electronic records of certain values stored in electronic wallets on websites that provide such a service. The Central Bank of Bosnia and Herzegovina does not have any information on market penetration and the use of virtual encrypted currency bitcoin or any other in Bosnia and Herzegovina. Currencies do not function as a typical currency, they are not issued by the central bank and they rely on a computer-to-computer protocol based on the Internet. It can be concluded that the acquisition and holding of cryptocurrencies, as well as their trading, is not prohibited in Bosnia and Herzegovina, but is not defined. All legal entities that decide to do business with cryptocurrencies in Bosnia and Herzegovina operate at their own risk, and this does not only mean financial risk, but also the risk posed by business that is contrary to regulations.*

*Економічний розвиток будь-якої країни не можна уявити лише в її межах. Крім того, Боснія і Герцеговина не застрахована від світових тенденцій у світі. У цій роботі ми розглянемо перспективу та вплив криптовалют на економічну та фінансову систему Боснії та Герцеговини. Поява та використання криптовалют, найвідоміша з яких - біткойн, який поширився по всьому світу. Біткойн приймається до онлайн-платежів, хоча він не випускається центральним банком, він також не прив'язаний до рахунків у комерційних банках, тому технічно це не гроші. Криптовалюти функціонують як електронні записи певних цінностей, що зберігаються в електронних гаманцях на веб-сайтах, що надають таку послугу. Центральний банк Боснії та Герцеговини не має жодної інформації щодо проникнення на ринок та використання віртуальної зашифрованої валюти біткойн або будь-якої іншої в Боснії та Герцеговині. Валюти не функціонують як типова валюта, їх не випускає центральний банк, і вони покладаються на протокол від комп'ютера до комп'ютера, заснований на Інтернеті. Можна зробити висновок, що придбання та зберігання криптовалют, а також їх торгівля не заборонені в Боснії та Герцеговині, але не визначені. Усі юридичні особи, які вирішили вести бізнес з криптовалютами в Боснії та Герцеговині, працюють на власний ризик, і це означає не лише фінансовий ризик, а й ризик, який представляє бізнес, що суперечить нормам.*

### 1. INTRODUCTION

The continuous development of science and scientific and technological achievements contributes to the emergence of numerous innovations in all economic branches. Science has contributed to the accelerated development of society. Its continuous improvement has made it easier to perform many tasks that help a person to solve everyday problems faster. Economic science and its disciplines have greatly contributed to the development of the modern economic system. Finance, as one of the economic disciplines, contributes daily to accelerated financial progress. With the advent of the Internet, there is a faster development of electronic money and the emergence of cryptocurrencies, the most famous of which is Bitcoin. As with euros in the account, we keep cryptocurrencies in our electronic wallet on one of the many websites that provide this service. We will fill the wallet by exchanging "ordinary" money for, for example, Bitcoin on the Internet "stock exchanges". Bitcoin is created by computer processes on computers around the world. Bosnia and Herzegovina is currently lagging far behind in all areas of life, and our task is to board the last train car, which is moving forward rapidly in every respect. In our paper we will try to show the current situation in the financial sector and especially in the use of cryptocurrencies as a modern way of financial business via the Internet with the help of computer networks that are well developed in the modern world in relation to Bosnia and Herzegovina.

### 2. THE GLOBAL SIGNIFICANCE OF MONEY

Money is one of the greatest human discoveries, facilitating and accelerating exchange with the developed world. However, we must be an integral part of the global market so that we cannot be isolated in scientific and technological advances from the rest of the world. Also in the field of financial operations and contributes to the social division of labor. Science and scientific understandings of money, following it through different stages of development of society and human activities, create a true picture of the importance of money, its function and role in the entire social system. Money by its nature is a rare good, therefore a specific commodity. In everyday life, we use money to pay for goods and to settle our obligations based on the services used. Given its rarity and the function it performs, it is a valuable commodity for us. It is true that money in practical use takes on worthless physical forms, that is, it appears in the form of paper and coins made of cheap material, mere records in a bank account or as computer information transmitted via optical cables. Using it on a daily basis we are aware of the very fact that money has value. Why this is so and why its value sometimes changes is a question that leads us to the conclusion

that money has a broader meaning and role in the economy. A folk saying says "money is a good servant and a bad master". Guided by this saying, all who put him first, as something they should come to at all costs, eventually become his slaves. While all those who use it in order to satisfy certain needs in order to create new value, use money as a good servant [1].

### 3. WHAT ARE CRYPTOCURRENCIES

Throughout history, various things have been used as money - various objects from nature, metals and banknotes, while today most of the money is the so-called. giro money (receivables on giro accounts) and electronic money (virtual money, which is represented by a numerical system in computer memory). Cryptocurrency is a subtype of digital money that functions on the basis of cryptographic algorithms. The first and most famous cryptocurrency is Bitcoin, and some of the currently popular ones are Litecoin, Dogecoin, Ripple, Peercoin and others.[4]



Figure 1. Bitcoin label

Source:<https://www.jabuka.tv/centralna-banka-bih-izdala-upozorenje-za-kriptovalute/> (Downloaded: 21.01.2020.)

Cryptocurrencies, also called virtual or digital currencies, that only exist online. Cryptocurrencies have not been issued or supervised by the central bank. Cryptocurrencies are paid for online. Formally speaking, cryptocurrencies are not money. So what is a cryptocurrency? The money we buy or pay online is like the money we keep in our wallet. It has the same value and name (pound, euro, dollar, etc.), and is supervised and regulated by the central banks of the countries in whose territory they are used, then the European Central Bank and other international organizations. Today, there are virtual or cryptocurrencies such as Bitcoin, which is also the most famous cryptocurrency in the world. Bitcoin is accepted for online payments, although it is not issued by the central bank, it is also not tied to accounts with commercial banks, so technically it is not money. Cryptocurrencies function as electronic records of certain values stored in electronic wallets on websites that provide such a service.[5]

### 4. THE EMERGENCE OF CRYPTOCURRENCIES

The origin of cryptocurrencies is best explained through the example of the most popular cryptocurrency - Bitcoin. Bitcoin is not the first cryptocurrency in history, back in 1983, David Chaum, an American cryptographer managed to develop a cryptocurrency called ecash. That currency was already decentralized, but due to the low spread of technology and low public interest, it never came to life and came into wide circulation. Between 2008 and 2009, Bitcoin appeared. He was created or created (person or group) who presents himself under the pseudonym Satoshi Nakamoto. In the middle of 2010, Satoshi Nakamoto disappeared and covered his trail, there were many attempts to discover the real creator of Bitcoin. One of the initial schemes for a decentralized system was developed by computer scientist Wei Dai, who, he claims, found his inspiration in the work of Tim May, called "Crypto Anarchy". In his work, he described a utopian society, which, unlike other anarchist societies that overthrow the government, creates its independence from the government through computer knowledge. However, this idea inspired Wei Dai to come up with the idea and scheme of a decentralized monetary system, which would be such that the two sides operate safely without any fear of fraud. He introduced two protocols: The first protocol: It is designed in such a way that all users of this protocol have a database in which the property status of each user is displayed. Everyone has access to information about everyone's financial situation, while private information is hidden under a pseudonym. Second protocol: The user's property data is stored on a dedicated server, instead of each having its own database. The same format for sending messages during transactions is used here, but each user must confirm that the message was received and successfully processed by the server. Given that the server can only be trusted to a certain extent, in this protocol everyone should invest a certain amount of money on the account to be used for rewards and penalties. Also, each account should send messages regularly in each case. money to avoid the possibility that one account produces more money than the entire network combined. This prevents all servers from committing money fraud together and allows each new server to automatically connect to the network and synchronize with the database. All this is the first idea according to which bitcoin and the whole system of blockchain accounts were later formed.[2]

## 5. HOW MUCH ARE CRYPTOCURRENCIES WORTH

Cryptocurrencies have been quite a hot topic lately, but, apart from technological advances and the inventive design of the first cryptocurrency - Bitcoin, for many the primary motive was exclusively fast and big earnings. This is not surprising, especially if we take into account that on 01.01. In 2016, Bitcoin was priced at \$ 434, as early as January 1, 2017, it was at \$ 998, and on December 31, 2017, it cost \$ 12,755. The jump from the price of 1,000 to 12,000 in a one-year period proved to be a strong magnet for speculators, and after a few months Bitcoin came to 18,000, only to be halved shortly afterwards. Large and intense oscillations damage Bitcoin as a currency that aspires to survive in the long run and reach a wider range of users because users do not want to own a currency that strongly appreciates, but thesaurizes it for the future. Furthermore, few want to own a currency that is rapidly losing value, but want to get rid of it as soon as possible. The described strong volatility is not surprising given that cryptocurrencies are based on the idea of a financial system without institutions, which excludes central banks whose primary function is to preserve the stability of the value of money. It is important to emphasize that cryptocurrency is based entirely on trust based on cryptography. Every financial system is based on trust, while with Bitcoin trust is not gained by force of law, legal procedure or official decrees, nor does it originate from the history of institutions, expertise and virtues of leading people, cultural and historical heritage, the amount of gold (and others). commodity) reserves and the like, but is based solely on confidence in mathematics, or cryptography. Furthermore, although cryptocurrencies are nominally called currencies and despite the fact that they plan to take over the functions of money, currently cryptocurrencies do not fulfill any function of money. If we put money in the context of a generally accepted medium of exchange, a measure of value over time, it is concluded that cryptocurrencies are not generally accepted, only anecdotally serve as a measure of value because the possibility of buying goods or services in bitcoins is an exception, and due to strong volatility caused by the lack of a central institution to maintain its value, they are not recommended as a means of preserving value. for a long time. Speaking of capacities, it is important to emphasize that the Bitcoin network has greatly outgrown its own capacities. Standard payment systems process 2,000 transactions per second (with a capacity of over 20,000), and Bitcoin can only process seven. Due to the interest of certain groups, it is still not possible to reach a consensus of the majority on changing the elements of the Bitcoin system that would allow faster flow of more transactions, and therefore many other cryptocurrencies are emerging that see room for their own development. Based on the above, the question justifiably raises the question of whether the world economy needs hundreds or thousands of cryptocurrencies.[3] As with euros in the account, we keep cryptocurrencies in our electronic wallet on one of the many websites that provide this service. We will fill the wallet by exchanging "ordinary" money for, for example, bitcoin on the Internet "stock exchanges". Bitcoin is created by computer processes on computers around the world. In addition to earning money by solving complex calculation equations (so-called mining), it can also be purchased through bitcoin ATMs, ie on the Internet "stock exchanges". Today, several bitcoin ATMs also exist in large cities in the region, such as Zagreb, Split, Rijeka and other large cities, and the popularity of using bitcoin is also contributed by some entrepreneurs who accept it in online payments for travel arrangements or other services.[5] Cryptocurrencies have recently quite a current topic, but, apart from technological progress and inventive design of the first cryptocurrency - Bitcoin, for many the primary motive was exclusively fast and big earnings.



**Figure 2.** Caricature of cryptocurrency trading

Source: <https://www.stedopis.hr/sto-je-kriptovaluta/> (Downloaded:22.01.2020.)

## 6. CRYPTOCURRENCIES IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

Funds invested in cryptocurrencies are not protected by the deposit insurance system and therefore it is necessary to be informed in detail about the possible risks of buying, trading and using such currencies, from reliable and verified sources, the Central Bank of Bosnia and Herzegovina said. The institution states that it is possible to lose "your money" on a currency trading platform because those

platforms are often not regulated. If a currency trading platform loses money or fails, there is no special legal protection. Money from a "digital wallet" can be stolen. So, after buying a virtual currency, it is stored in a "digital wallet" - on a computer, laptop or smartphone, which are not protected from hackers. They also point out that it should be borne in mind that the value of virtual currencies is highly volatile and easily susceptible to both rising and falling. The Central Bank of Bosnia and Herzegovina does not have any information on market penetration and the use of virtual encrypted currency bitcoin or any other in Bosnia and Herzegovina. Currencies do not function as a typical currency, they are not issued by the central bank and they rely on a computer-to-computer protocol based on the Internet. At the end of 2013, the European Banking Authority tried to draw investors' attention to certain risks. In accordance with the Law on the Central Bank of Bosnia and Herzegovina, the only legal tender in Bosnia and Herzegovina is the convertible mark. It is not possible to exchange bitcoin or another cryptocurrency for a convertible mark, but only for other official currencies it is possible to exchange them into convertible marks.[6] According to the ECB, cryptocurrencies are a type of unregulated digital money, which is issued, controlled and used by members of special virtual groups.[9] Guided by the opinion of the ECB, the Central Bank of Bosnia and Herzegovina does not deviate much from the opinion of the ECB, which does not consider cryptocurrencies as currencies.

## **7. POTENTIAL POSSIBILITY OF USING CRYPTOCURRENCIES IN BOSNIA AND HERZEGOVINA**

### **7.1. Tax treatment of cryptocurrencies from the aspect of income tax**

The area of cryptocurrencies in Bosnia and Herzegovina (neither in the Republika Srpska, nor in the Federation of Bosnia and Herzegovina) is still not covered by legislation, so until the official positions of the competent state bodies regarding this type of income are taken, only speculations about possible legal and tax treatments remain. and the framework of revenues from the sale of cryptocurrencies and from the aspect of the Law on Personal Income Tax. In accordance with them, the possibility of classifying this type of income as the income that would be "at first glance" the closest, from the aspect of the Law on Personal Income Tax:

1. *Income from property rights Art. 21.* Law on Income Tax of the Federation of Bosnia and Herzegovina - after a more detailed consideration, it is concluded that it cannot be considered income from capital because the Law on Income Tax specifies the categories of income that are considered income from capital, and cryptocurrencies cannot be subsumed under any of the categoriesorija.
2. *Income from capital investment Art. 22.* Law on Income Tax of the Federation of Bosnia and Herzegovina - after a more detailed consideration, similar to the above, it is concluded that this type of income can not be considered capital gains because the Law on Personal Income Tax specifies the categories of income that are considered capital gains, and cryptocurrencies cannot be categorized into any category.

Additionally, although the Law on Income Tax in the Republika Srpska prescribes somewhat more categories of taxation, in essence they can be subsumed in the same way as the presented items 1 and 2, and thus we believe that neither in the Federation of Bosnia and Herzegovina nor in the Republika Srpska, the Income Tax Act does not explicitly prescribe the method of taxation. In the Federation of Bosnia and Herzegovina, however, in July 2018, an invitation was made to all taxpayers who earn income from abroad, to report the same, and calculate and pay income tax. In the same invitation, the forms for filing and submitting the same tax are presented, and the place of registration in the annual income tax return is certainly prescribed. With this call, income from abroad is a non-independent activity, and is thus recorded in the same application. They are subject to income tax of 10%. Taking into account all of the above, revenues from the sale of cryptocurrencies, from the aspect of the Law on Personal Income Tax, could most closely be subject to taxation from non-independent activities at a rate of 10%. In this regard, this type of income would be included in the sum of income that is subject to taxation by the annual personal income tax.[7]

### **7. 2. Is it possible to legally invest in cryptocurrencies in Bosnia and Herzegovina**

If a company decides to produce cryptocurrencies and procures equipment for that purpose, and sells the produced cryptocurrencies and presents revenues on that basis in its balance sheets, such operations would not be in accordance with the Law on the Central Bank of Bosnia and Herzegovina and regulations foreign exchange operations are regulated. In this regard, the Central Bank of Bosnia and Herzegovina issued a notice:



Funds invested in cryptocurrencies are not protected by the deposit insurance system, and therefore before deciding on their use it is necessary to be informed in detail about the possible risks of buying, trading and using such currencies, from reliable and verified sources. By trading currencies on platforms, it is possible to lose "your money" because those platforms are often not regulated. If a currency trading platform loses money or fails, there is no special legal protection. Money from a "digital wallet" can be stolen. So after buying a virtual currency, it is stored in a "digital wallet" - on a computer, laptop or smartphone, which are not protected from hackers. The Central Bank of Bosnia and Herzegovina does not have any information on market penetration and the use of virtual encrypted currency bitcoin or any other in Bosnia and Herzegovina. Cryptocurrencies do not function as a typical currency, are not issued by the central bank and rely on a computer-to-computer, Internet-based network protocol. The Central Bank of Bosnia and Herzegovina reminds that the topic of cryptocurrencies has been discussed at the level of European regulatory bodies for some time, but no special regulations have been adopted for that area at the level of the European Union, and, according to current information, restricted or prevented the purchase and trading of virtual currencies. They state that citizens are free to dispose of their money in the way they want, in accordance with their own decisions, but it is advisable to keep in mind that investing in cryptocurrencies is subject to greater risks than investing in other instruments. "

From all the above, it can be concluded that the acquisition and holding of cryptocurrencies, as well as their trading, is not prohibited in Bosnia and Herzegovina, but is not defined. All legal entities that decide to do business with cryptocurrencies in Bosnia and Herzegovina operate at their own risk, and this does not only mean financial risk, but also the risk borne by business that is contrary to regulations [7].

## 8. CONCLUSION

The perspective of the use of cryptocurrencies in Bosnia and Herzegovina depends not only on the will of the population of Bosnia and Herzegovina and the economy, but also on a number of other factors that limit the possibility of their use within the existing legislation. The current legislation is not in favor of all those who want to legally use cryptocurrencies as other currencies in many financial transactions. Currently, several types of cryptocurrencies are in use in the world, such as Bitcoin, as the oldest and most well-known cryptocurrency. In addition to this cryptocurrency, Litecoin, Dogecoin, Ripple, Peercoin and other cryptocurrencies are also in use, which we did not mention in our paper. Cryptocurrencies have been a fairly current topic lately, but, apart from technological advances and the inventive design of Bitcoin's first cryptocurrency, for many the primary motive has been solely fast and high earnings. For example: in 2016, Bitcoin had a price of 434 USD, as early as 01.01. In 2017, it was at \$ 998, and on December 31, 2017, it cost \$ 12,755. The large price increase from 1,000 to 12,000 in a one-year period proved to be a strong magnet for speculators, and after a few months Bitcoin came to 18,000, only to halve its price shortly afterwards. Cryptocurrencies present a great challenge to people who are prone to risk, quick and big earnings in a legal way. The advantage of cryptocurrencies over classic currencies is in the limited supply, which is why they are more protected from inflation.

## REFERENCES

- [1] Mehmedović. H., (2019.), „Osnove monetarnih i međunarodnih finansija“, Internacionalni univerzitet Travnik, str.19.
- [2] Salkić. H., (2019.), „Osnove WEB tehnologija“, Travnik, izdavač autor, str. 364-366.
- [3] Tadinac. M., (2018.) „ Ekonomika perspektiva kriptovaluta i blockchain tehnologije“, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Splitu.
- [4] <https://www.svetnauke.org/18126-nastanak-razvoj-novca-od-skoljki-kriptovaluta>(Downloaded:18.07.2018.)
- [5] <https://www.stedopis.hr/sto-je-kriptovaluta/>(Downloaded: 20.01.2020.)
- [6] <https://www.jabuka.tv/centralna-banka-bih-izdala-upozorenje-za-kriptovalute/>(Downloaded: 21.01.2020.)
- [7] <https://unija.com/kriptovalute-u-bosni-i-hercegovini/?lang=bs>(Downloaded:21.01.2020.)
- [8] <https://www.stedopis.hr/sto-je-kriptovaluta/>(Downloaded:22.01.2020.)
- [9] <https://zir.nsk.hr/islandora/object/efst:2288/preview>(Downloaded:22.01.2020.)

UDK 615.21/26:547.85

Goran Milentijević, Smiljana Marković, Aleksandar D. Marinković, Predrag Dašić, Milutin M. Milosavljević

## NEW ECOLOGICAL METHOD FOR THE SYNTHESIS OF SODIUM-ETHYLXANTHOGENATES BY RECYCLING THE REACTION MEDIUM

*In this paper, the optimal laboratory procedure for the synthesis of sodium alkylxanthogens in a suitable reaction medium (xylene) starting from alkyl alcohol, sodium hydroxide and carbon disulfide is defined. The synthesis reaction takes place in two phases. In the first stage of the reaction, the alkyl alcohol from a solution in xylene reacts with an alkaline hydroxide, which is in the form of a dissolution in 25% by weight of water, at an elevated temperature, whereby the corresponding alkoxide is formed. In the second stage of the reaction, the resulting alkoxide is reacted with oil disulfide to give the corresponding xanthate in the form of a suspension in the reaction mixture. After completion of the synthesis reaction, the required amount of water is added to the reaction mixture in order to obtain an aqueous solution of xanthates of a certain concentration. The product is separated as an aqueous phase, and the solvent is separated and reused for a new synthesis reaction. This process is interesting from the aspect of industrial production and application of alkyl xanthogens in the flotation process. Namely, xanthates are applied in the form of diluted aqueous solutions, which, by a defined procedure, gives the possibility of synthesis at the place of application. Also, by the defined process, xanthates in solid state are obtained, in such a way that after the synthesis reaction no water is added to the reaction mixture in order to obtain an aqueous solution of xanthates, but the reaction mixture is filtered, the filtrate is recycled for the next synthesis and the filtration cake is dried. Optimization of xanthate synthesis conditions was performed in relation to: reaction time, temperature, molar ratio of reactants and amount of solvent. The structure of the synthesized products of alkaline-alkylxanthogens was confirmed by FTIR, <sup>1</sup>H and <sup>13</sup>C NMR and MS by instrumental methods and elemental analysis, and the purity was determined by a standard analytical method. The described synthesis process is characterized by: high degree of conversion and purity of the product, mild reaction conditions and the possibility of application at the industrial level of production. After the first synthesis reaction, the solvent xylene is used again for the next synthesis, which is an extremely favorable condition from the aspect of environmentally friendly technologies.*

*У цій роботі визначено оптимальну лабораторну процедуру синтезу алкілксантогенів натрію у відповідному реакційному середовищі (ксилол), починаючи з алкілового спирту, гідроксиду натрію та сірковуглецю. Реакція синтезу проходить у дві фази. На першій стадії реакції алкіловий спирт із розчину в ксилолі реагує з лужним гідроксидом, який має форму розчинення у 25% від маси води, при підвищеній температурі, завдяки чому утворюється відповідний алкоксид. На другій стадії реакції отриманий алкоксид реагує з дисульфідом олії, отримуючи відповідний ксантогенат у вигляді суспензії в реакційній суміші. Після завершення реакції синтезу до реакційної суміші додають необхідну кількість води для отримання водного розчину ксантатів певної концентрації. Продукт відокремлюють у вигляді водної фази, а розчинник відокремлюють і використовують повторно для нової реакції синтезу. Цей процес цікавий з точки зору промислового виробництва та застосування алкіл-ксантогенів у процесі флотації. А саме, ксантати застосовують у формі розведених водних розчинів, що за певною процедурою дає можливість синтезу в місці нанесення. Крім того, за визначеним процесом отримують ксантати в твердому стані таким чином, що після реакції синтезу до реакційної суміші не додається вода для отримання водного розчину ксантатів, але реакційна суміш фільтрується, фільтрат переробляється для наступного синтезу, а фільтрувальний осад висушується. Оптимізацію умов синтезу ксантогенатів проводили стосовно: часу реакції, температури, молярного співвідношення реагентів та кількості розчинника. Структура синтезованих продуктів лужно-алкілксантогенів була підтверджена FTIR, <sup>1</sup>H та <sup>13</sup>C ЯМР та MS інструментальними методами та елементарним аналізом, а чистоту визначали стандартним аналітичним методом. Описаний процес синтезу характеризується: високим ступенем конверсії та чистотою продукту, м'якими умовами реакції та можливістю застосування на промисловому рівні виробництва. Після першої реакції синтезу розчинник ксилол знову використовують для наступного синтезу, що є надзвичайно сприятливою умовою з точки зору екологічно чистих технологій.*

## 1. INTRODUCTION

Xanthates (O-alkyldithiocarbonates) belong to 1,1-dithiolate family and are the reaction product of carbon-disulfide, an alcohol, and an alkali. Xanthogens are xanthogenic acid derivatives of the general formula ROCS<sub>2</sub>M, where R is an alkyl group and M is a metal. Also, it can be said that xanthates are sulfhydryl collectors, since sulfhydryl SH or SM participates in their

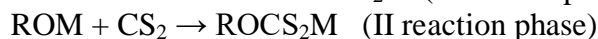
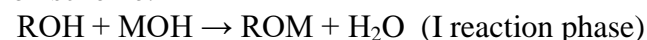
polar group, where M represents the alkali metal K or Na [39]. They are extensively used as pharmaceuticals, fungicides, pesticides, rubber accelerators, corrosion inhibitors, agricultural reagents and quite recently in therapy for HIV infections [3-4, 51]. From the beginning of the twentieth century until today, they have been widely used as reagents for the flotation concentration of Pb-Zn, Cu-Zn and Au-Ag ores. [10, 26-27, 44, 58]. Metal xanthate complexes and their adducts with a variety of Lewis bases have been extensively studied [16, 56]. The soluble alkali metal xanthates are widely used in extraction and purification of Hg, Ag, Cd etc. [45]. Xanthates react with terc. amine to give quaternary ammonium salts at room temperature, and dithiolcarbonates at elevated temperatures [57]. N-methylethylxanthocarbamate has been used as an analytical reagent for the determination of trace amount of calcium in standard alloys, biological samples [21]. Xanthates of platinum, palladium, gold, nickel, rhodium and bismuth are known to possess antitumoral activities [15]. They can be used as plant growth regulators [11] and have a pharmacological effect [14, 47-48]. They are used as tyrosinase inhibitors [46], prevulcanization accelerators [42] and as reagents in nanoparticle synthesis [13, 31, 43]. Alkylation of alkyl xanthogens gives S-alkyl esters of xanthogenic acid [7, 25], and pyrolysis of alkyl ester of xanthogenic acid (Chugalj's elimination) produces alkenes [37, 54]. Starting from cellulose in reaction with alkalis and carbon disulfide, cellulose xanthates are obtained, which are used in the removal of heavy metals from water in effluent [55]. Starting from ethyl oxantate as a reagent, asymmetric thioureas can be synthesized [2], and S-alkylthiolcarbamates are formed by oxidation of amine salts of xanthogenic acid [32-34]. Xanthates are most often obtained by the reaction of alcohol, hydroxide and carbon disulfide [8, 12], or by the reaction of alkoxide, which is obtained by the reaction of alcohol and hydroxide, alcohol and alkali metal, ether and hydroxide with carbon disulfide [6, 18-20, 29, 50]. Different characteristics of xanthates are presented in papers [1, 5, 17, 23-24, 28, 38, 40-41, 49, 52].

There are a number of technological processes for the synthesis of alkaline alkyl xanthogens, many of which are applied at the industrial level and protected by patent applications. The synthesis of alkaline butyl xanthogens takes place by reacting alkali and excess butyl alcohol, with reflux and after cooling the reaction mixture, by adding carbon disulfide [35]. The synthesis of diisopropyl xanthate disulfide consists of 5 steps [53]. The alkoxide obtained from alcohol and sodium hydroxide is reacted with carbon disulfide to give the xanthate as an intermediate. Oxidation of the resulting xanthate gave the disulfide diisopropyl xanthate in a liquid mixture, which was isolated and purified. The described synthesis process achieves high product yields. The synthesis of sodium butyl oxantate by the crystallization method consists in the reaction of n-butyl alcohol and carbon disulfide in the presence of sodium hydroxide in the presence of an organic solvent benzene. The reaction takes place at a temperature between 5 and 35 °C for 0.5 to 1.5 hours [22]. Also, the synthesis of potassium and sodium butyl oxantate takes place in the reaction of carbon disulfide, sodium or potassium hydroxide and n-butyl alcohol in the presence of water, at their molar ratio of 1:1 and at a temperature of 25-40 °C. Xanthate separation is performed by removing the liquid phase in vacuo. The presented optimal laboratory synthesis procedure in this paper refers to the preparation of sodium ethylxanthogens, ie to an improved process for the production of alkali metal xanthates, where the xanthogen can be produced in the form of an aqueous solution or in solid state, with high yields. Xylene is used as a solvent in which the alkoxide dissolves, while the product, xanthate, forms a suspension. By adding water to the reaction mixture at the end of the reaction, the layers are separated. Xanthate dissolves in water, the suspension disappears, and xylene separates as the upper organic layer. The separated xylene is returned to the synthesis process, and the aqueous xanthate solution is transferred to the receiving tank from which it is discharged into the packaging.

## 2. EXPERIMENTAL PART

In this paper, the laboratory procedure for the synthesis of sodium ethylxanthogens in the form of aqueous solutions is optimized. Optimization of sodium - ethylxanthogen synthesis was

performed in relation to: reaction time, temperature, molar ratio of reactants and amount of solvent (amount of xylene used as solvent actually determines the obtained percentage of product suspension in the reaction mixture). The synthesis of sodium ethylxanthogen was performed according to the following reaction scheme:



gde je R; M: Na

MS-Excel software system is used to graphical representation of data [9].

### 2.1. Synthesis of sodium ethyl xanthate (Na-EtX)

An amount of 96 g (2.30 mol) of 96.7% sodium hydroxide and 25 cm<sup>3</sup> of water were added to a three-necked flask of 4 dm<sup>3</sup>, equipped with a stirrer, dropping funnel, reflux condenser and thermometer, and the mixture was heated while sodium hydroxide was melted. Afterwards, a mixture of 110.0 g (2.30 mol) of 96.0% ethanol and 1400 cm<sup>3</sup> of xylene was added using a dropping funnel, followed by stirring and heating the reaction mixture at a temperature of 65 °C for 1.5 hours. The reaction mixture became silvery white and quite viscous, so the intensive mixing is necessary. After 1.5 hours, the reaction mixture was cooled to 35 °C when the addition of 128.0 cm<sup>3</sup> (2.1 mol) of 98.0% of carbon disulfide started. Carbon disulfide was added dropwise during 1.5 hours while maintaining the reaction mixture temperature in the range 35-40 °C. After that, 237.5 cm<sup>3</sup> of water was added and the reaction mixture was stirred for five minutes, transferred to the separation funnel, separating the upper layer of xylene from the lower aqueous portion, which is a solution of the synthesized Na-EtX. The upper organic layer of xylene was further used as a reaction medium for the subsequent synthesis of xanthates. The resulting Na-EtX aqueous solution (526.30 g) was analyzed to obtain the pure product content (1.82 mol, 50% aqueous solution), giving a yield of 87.71%. Synthesis of other sodium/potassium alkyl xanthate was done in an analogous manner.

### 2.2. Analytical methods of xanthate analysis [30]

#### 2.2.1. Laboratory procedure for determining the purity of xanthate in synthesized compounds

Weigh accurately on an analytical balance about 0,5 g of xanthate sample and transfer to a 150 cm<sup>3</sup> beaker, add about 50 cm<sup>3</sup> of distilled water, then 20 cm<sup>3</sup> of 10% BaCl<sub>2</sub> solution, shake well and allow the precipitate to settle. It is then filtered through filter paper, the filtrate is taken up in a 300 cm<sup>3</sup> conical flask, 35 cm<sup>3</sup> of 1 M HCl solution are added, shaken and left to stand for 40 minutes. After standing, the excess acid is re-titrated with 0.1 M NaOH solution to the end point with a methyl-rot indicator until yellow.

#### 2.2.2. Laboratory procedure for the determination of sulphides in xanthate

Weigh 2-3 g of the xanthate sample and quantitatively transfer to a normal 250 cm<sup>3</sup> vessel, add 50 cm<sup>3</sup> of water and stir, then add 10 cm<sup>3</sup> of 10% BaCl<sub>2</sub> solution, shake and make up to the line with distilled water. Sulfates, sulphites and carbonates are precipitated in this way. After standing for 30 minutes, the mixture is filtered through filter paper, 50 cm<sup>3</sup> of 1 M HCl solution are added to 50 cm<sup>3</sup> of filtrate and left to stand for one hour. Excess acid is titrated back with 0.1 M NaOH solution to the end point with methyl orange (consumption A), and then titration is continued with phenolphthalein (consumption B). Difference B-A refers to the content of sulfide S<sup>2-</sup> in xanthate.

$$\% \text{Na}_2\text{S} = \frac{2 \cdot (\text{B} - \text{A}) \cdot \text{F} \cdot 3.9 \cdot 5}{m_{\text{sample}} \cdot 10}$$

### 2.2.3. Laboratory procedure for the determination of trithiocarbonate in xanthate

Weigh 2-3 g of the xanthate sample and dissolve in a 250 cm<sup>3</sup> beaker with another 20 cm<sup>3</sup> of distilled water. Then 100 cm<sup>3</sup> of ethanol and 5 cm<sup>3</sup> of 10% zinc (II) chloride solution are added. After 10 minutes, the mixture is filtered through a G4 well, the cake is washed well with ethanol and then with distilled water. The collected filtrate was treated with 15 cm<sup>3</sup> of 1 M hydrochloric acid solution and allowed to stand for 30 minutes. Excess iodine is then added and, after 15 minutes, titrated back with a standard solution of 0.1 M Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Under these conditions, both sulfide and thiocarbonate react, so it is necessary to correct the values by reducing it for a certain sulfide.

$$\% \text{Na}_2\text{CS}_3 = \frac{(V_{0.1\text{M I}_2} \cdot F - V_{0.1\text{M Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} \cdot F) \cdot 7.7}{10 \cdot m_{\text{sample}}}$$

## 3. RESULTS AND DISCUSSION

In the experimental part of this paper, the optimal parameters for the synthesis of sodium ethyl xanthogens starting from alcohol, sodium hydroxide and carbon disulfide in the reaction medium xylene were determined. Optimization of the synthesis process was done by determining the yield of the obtained products and the content of active substance (concentration of the obtained product in aqueous solution) depending on the reaction parameters: reaction time, temperature of the first and second reaction phases, molar ratio of reactants, percentage of reaction mixture suspension. xylene).

### 3.1. Results of optimization of Na-EtX synthesis conditions

In the experimental part of the work on the optimization of the laboratory procedure for Na-EtX synthesis, the reaction parameters were determined: reaction time, molar ratio of reactants, reaction temperature and suspension concentration in the reaction medium (xylene). The results of the Na-EtX yield dependence on the reaction time are presented in Table 1.

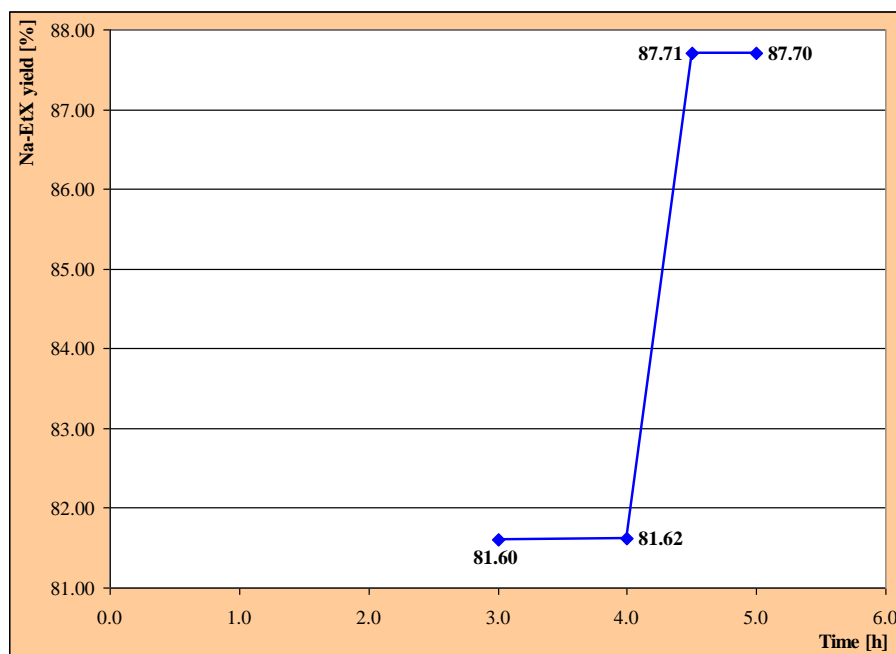
**Table 1.** Dependence of Na-EtX yield versus reaction time (reaction conditions: temperature: I reaction step 65 °C, II reaction step 35-40 °C, reagents ratio (mol): EtOH/NaOH/CS<sub>2</sub> = 1.1/1.1/1.1.

Exp. No.	Time (h)	Na-EtX yield			Purity <sup>1</sup> (%)
		(g)	(mol)	(%)	
1	3.0	510.00	1.70	81.60	48.00
2	4.0	511.00	1.71	81.62	48.00
3	4.5	526.30	1.82	87.71	50.00
4	5.0	526.31	1.82	87.70	50.00

<sup>1</sup> Product concentration Na-EtX in water solution

Results from Table 1 (dependence of Na-EtX yield *versus* time of reaction) are graphically presented in Fig. 1. Obviously, the optimal reaction time of the Na-EtX synthesis is 4.5 hours, when a yield of 87.71% is achieved. Extending the reaction time to five hours does not provide a higher degree of conversion of the reactants into the product.

Based on the results shown in Table 1, the dependence of Na-EtX yield on the reaction time in Figure 1 is presented.



**Fig. 1.** Yield dependence of synthesized Na-EtX on reaction time

The results of the temperature dependence of the Na-EtX yield dependence are presented in Table 2.

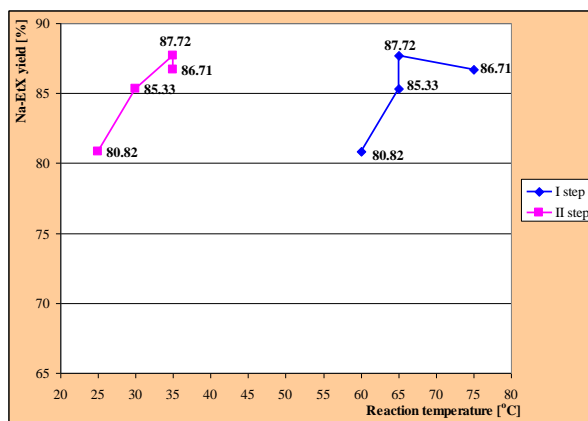
**Table 2.** Dependence of Na-EtX yield from temperature (reaction conditions: reaction time 4.5 h; reactants ratio (mol): EtOH /NaOH /CS<sub>2</sub> = 1.1 /1.1 / 1.1).

Exp. no.	Reaction temperature <sup>1</sup> [°C]		Na-EtX yield		Purity <sup>2</sup>	
	I	II	(g)	(mol)	(%)	(%)
1	60	25	491.25	1.70	80.82	46.93
2	65	30	512.66	1.78	85.33	48.88
3	65	35	526.30	1.83	87.72	50.00
4	75	35	527.00	1.82	86.71	50.00

<sup>1</sup> I - first step and II - second step of the reaction

<sup>2</sup> Concentration of the synthesized product Na-EtX in water solution

Based on the results shown in Table 2, the dependence of Na-EtX yield on the reaction temperature in Fig. 2 is presented.



**Fig. 2.** Yield results of synthesized NaEtX as a function of reaction temperature

Results from Table 2 (dependence of Na-EtX yield from temperature) are graphically presented in Fig. S2. It can be noted that the optimal temperature for the first step that represents alcoholate synthesis is 65 °C, while for the second step of xanthate synthesis in xylene in the form of a suspension of 35 °C, the yield is 87.72%. At lower temperatures, the yield is decreasing, and the resulting product is less pure. This is probably due to the formation of secondary products of tritiocarbonate, since the reaction of carbonate sulfide with sodium hydroxide is favored at a lower temperature. Increasing the temperature of the reaction mixture in the second step of the reaction over 40 °C makes no sense as it includes easily evaporative and flammable reactants, and consequently, a significant increase in yield is not achieved.

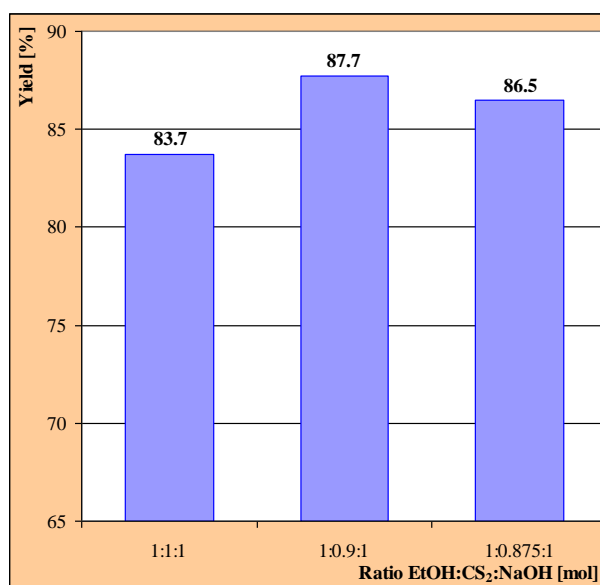
Concerning the results of the dependence test of the yield of Na-EtX synthesis on the molar ratio of reactants (Table 3, Fig. 3), the highest conversion (87.70%) was achieved using the molar ratio of the reactants EtOH /NaOH /CS<sub>2</sub>=1.1/1.1/1.0 mol. Increasing the concentration of reactants does not yield better yield due to the formation of the by-product and the residue of unreacted carbon disulfide.

**Table 3.** Dependence of Na-EtX yield from reactants ratio (reaction conditions: reaction time 4.5 h; temperature: I reaction step - 65 °C, II reaction step - 35 °C, ..

Exp. No.	EtOH (96.0%)		CS <sub>2</sub> (98.0%)		NaOH (96.7%)		Yield (%)	Purity <sup>1</sup> (%)
	(g)	(mol)	(cm <sup>3</sup> )	(mol)	(g)	(mol)		
1	100.4	2.10	128.0	2.10	87.6	2.10	83.70	47.81
2	110.0	2.30	128.0	2.10	96.0	2.30	87.70	50.10
3	115.0	2.40	128.0	2.10	100.1	2.40	86.50	49.65

<sup>1</sup> Concentration of the synthesized product Na-EtX in water solution

Based on the results shown in Table 3, the dependence of Na-EtX yield on the reactant concentration in Fig. 3 is presented.



**Fig. 3.** Dependence of the yield of synthesized NaEtX on the concentration of reactants

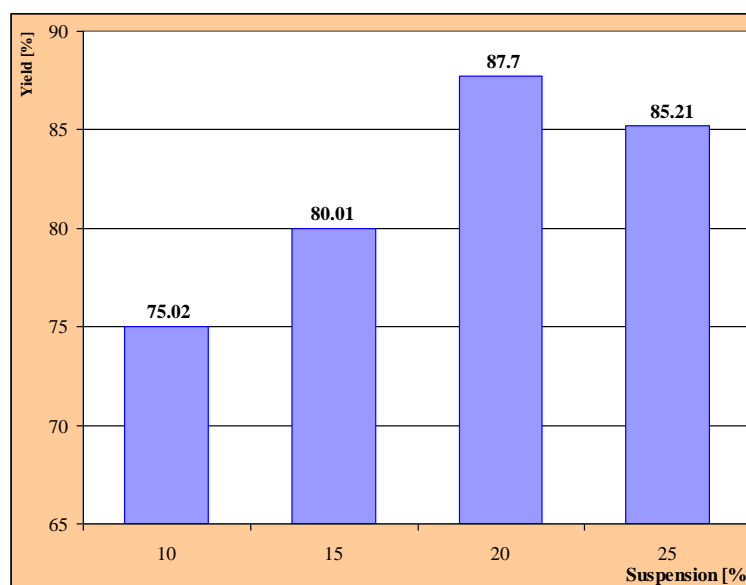
The dependence of the Na-EtX yield on the product suspension concentration (Table 4, Figure S4) indicated that the optimal concentration of the suspension is 20%. A yield of 87.70% was achieved when reactants reacted in the present medium xylene in an amount yielding 20% suspension of the final product. Increasing the concentration of reactants in order to increase reactor productivity is not desirable due to the formation of a concentrated product suspension,

which causes the difficulties concerning mixing of the reaction mixture and the by-product formation. Also, reducing reactant concentrations does not give satisfactory yields and product purity due to the lower probability of properly-oriented collisions of the particles that react, even if the reaction time is prolonged (experiments 1 and 2).

**Table 4.** Dependence of Na-EtX yield from product suspension concentration.

Exp. No.	Suspension [%]	Reaction conditions				Yield [%]
		Reaction time [h]	Temperature (°C)		Reactants molar ratio EtOH/NaOH/CS <sub>2</sub>	
			I step	II step		
1	10	6.0	60-65	35-40	1.1/1.1/1.0	75.02
2	15	5.0	60-70	35-45	1.1/1.1/1.0	80.01
3	20	4.5	60-65	35-40	1.1/1.1/1.0	87.70
4	25	4.5	65-70	35-40	1.1/1.1/1.0	85.21

Based on the results shown in Table 4, the dependence of Na-EtX yield on the concentration of the product suspension is presented, in Fig. 4.



**Fig. 4.** Dependence of Na-EtX yield on product suspension concentration

### 3.3. Results of stability testing of synthesized sodium ethylxanthogens

In the presented literature results [36], the stability of xanthates as a function of storage time, pH-value and temperature was investigated by monitoring the change in solution absorption at a certain wavelength. It was found that with the decrease of pH value from 10 to 5, prolongation of storage time and increase of temperature, xanthate decomposition occurs. In our work, the stability of synthesized xanthates was investigated by analyzing the content of active substance, sulfide and trithiocarbonate in certain time intervals, at a constant value of pH 12 and a temperature of 20 °C. Synthesized sodium - ethylxanthogens in the form of aqueous solutions of certain concentrations are practically final products, which can be used in the process of ore flotation. The obtained results of these analyzes give realistic conditions for storage of final products in warehouses of finished goods or in warehouses of mines where they are used. The results of analyzes in the procedure of testing the stability of synthesized alkaline alkyl xanthates are presented in Table 5.

Table 5. Results of analysis of synthesized sodium – ethylxanthogens<sup>a</sup>



Time(Days)	0			30			60			90		
Ksantat-primer	% a.m. <sup>b.</sup>	% Sulf. <sup>c.</sup>	% Trit. <sup>d.</sup>	% a.m.	% Sulf.	% Trit.	% a.m.	% Sulf.	% Trit.	% a.m.	% Sulf.	% Trit.
Na-EtX-1	41,0	1,4	0,30	41,0	1,4	0,30	40,9	1,4	0,30	40,9	1,4	0,30
Na-EtX-2	51,2	1,5	0,31	51,1	1,5	0,30	51,1	1,5	0,31	51,0	1,5	0,31

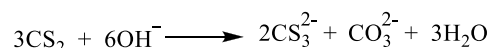
a.- pH value of aqueous solutions of tested xanthates is 12

b.- Percentage of active substance in solution

c.- Percent of sulfide

d.- Percentage of trithiocarbonate

Based on the results of the analysis of synthesized sodium - ethylxanthogens, it can be noticed that they are stable and do not change the concentration during a period of sixty days. Thus, the tested sodium ethyl xanthate practically does not degrade under the tested conditions for sixty or more days. This information is important due to the storage of products in the form of aqueous solutions at the places of application in mines. Based on the results of the analysis of synthesized sodium - ethylxanthogens, it can be noticed that they are stable and do not change the concentration during a period of sixty days. Thus, the tested sodium ethyl xanthate practically does not degrade under the tested conditions for sixty or more days. This information is important due to the storage of products in the form of aqueous solutions at the places of application in mines.



In the initial phase of adding CS<sub>2</sub> to the reaction mixture, a xanthate is formed, which dissolves in the water present. The water present in the reaction mixture originates from the added water at the beginning of the synthesis in the phase of dissolving sodium hydroxide and the water formed in the phase of obtaining the alcoholate. The resulting alcoholate is dissolved in xylene, which is present in the reaction mixture, and the resulting xanthate, which is insoluble in xylene, is dissolved in the water present. The obtained alkoxide reacts with carbon disulfide to form a xanthate, which dissolves in the separated water, so that the reaction, further, takes place successively with maximum conversion. In this way, the equilibrium reaction between alcohol and sodium hydroxide shifts to the right in the direction of alkoxide formation. As the reaction of CS<sub>2</sub> and the resulting alkoxide in the first phase of the synthesis takes place further, the second phase of the xanthate formation reaction practically shifts the equilibrium of the first phase of the reaction to the right. The maximum conversion of reactants into a product - xanthate, which is obtained in the form of a suspension in the reaction medium - xylene, is achieved. By adding a certain amount of water to the reaction mixture in order to obtain an aqueous solution of the xanthate, the resulting xanthate is dissolved, and the solvent xylene is isolated and used for a new synthesis. If it is not desired to obtain the xanthate in the form of an aqueous solution of a defined concentration, then after synthesis, the reaction mixture is cooled and filtered. The synthesized xanthate is isolated as a filtration cake, and the xylene filtrate is used again for a new synthesis reaction. Figure 5 shows the reactions of by-product formation in the reaction mixture. If the reaction takes place in excess alcohol or the alcohol is a reactant and also a reaction medium, it will react with carbon disulfide to give dialkyl thiocarbonate (I) with the evolution of hydrogen sulfide (II). This reaction is favored to a small extent, which is confirmed especially by the reaction of alkyl-xanthogenic acid with alcohol. The reaction of neutralization of xanthogenic acid with sodium hydroxide is incomparably faster. Hydrogen sulfide reacts with the alkali present in the reaction mixture to release the alkali sulfide (III). Carbon disulfide reacts in parallel with the alkali, which is in the reaction mixture, to form trithiocarbonate (IV) and carbonate (V).

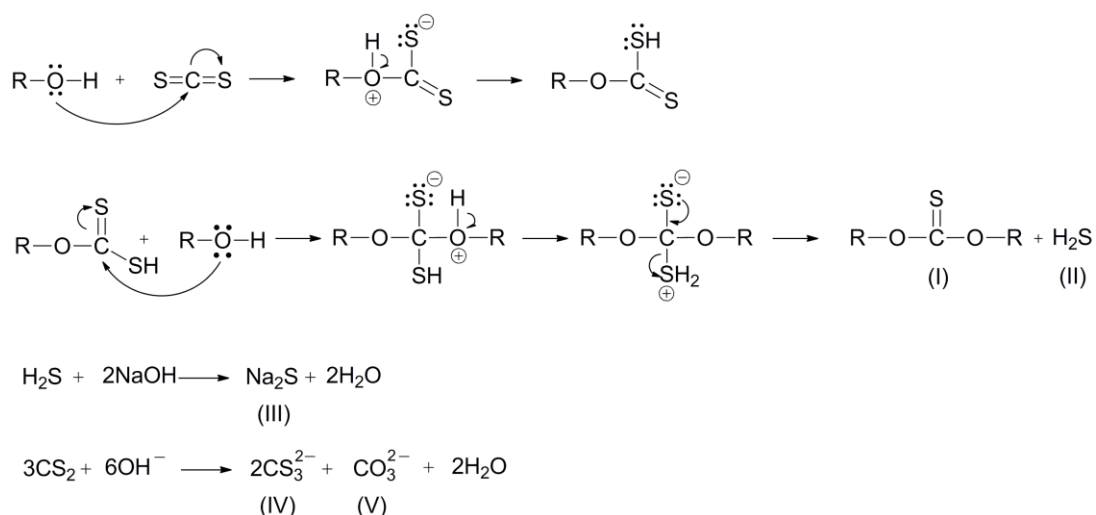


Figure 5. Side reactions in the synthesis of alkaline alkyl xanthates

According to the described optimized laboratory procedure for the synthesis of alkali-alkylxanthogens in the form of aqueous solutions, the possibility of creating by-products is reduced to a minimum. Namely, the design of the reactor is such that it enables intensive mixing, which is necessary for the maximum number of collisions of correctly oriented molecules that react. The reactor used with ideal mixing in this synthesis, enables far better phase contact and more efficient mixing, and thus better product yield and quality.

#### 4. CONCLUSION

In this paper, an optimized laboratory procedure for the synthesis of sodium ethylxanthogens in the form of an aqueous solution is presented. Synthesis parameters in laboratory conditions were defined and trial industrial productions were performed. Since xanthates are used in the flotation process in the form of aqueous solutions of lower concentrations, the question naturally arises of the possibility of producing commercial packaging of xanthates in liquid form of a certain concentration. This question is even more interesting considering that in the production of liquid xanthates the drying phase is avoided, which from the aspect of profitability makes this process acceptable for industrial production. Based on the obtained results, which refer to the high percentage of conversion of reactants into products and the simplicity of the defined procedure in mild reaction conditions of synthesis with recycling of the reaction medium, the presented technological procedure is applied at the industrial level of production. By the defined procedure in this paper, the formation of by-products is reduced to the minimum possible extent. The problem that arises in the process of production of xanthate of liquid consistency, ie. aqueous solution is to provide the highest possible concentration of the final product due to the productivity of the reactor and transport costs. Storage conditions for final products are defined, bearing in mind that xanthates crystallize at higher concentrations than 35%, so it is important from the aspect of storage to produce them so that concentrations of final products do not exceed 35%, especially in colder months.

#### Acknowledgements

This work was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of Serbia (Project Number 43007).

#### REFERENCES

1. Abellán-Flos, M.; Tañç, M.; Supuran, C.T. & Vincent, S.P.: Multimeric xanthates as carbonic anhydrase inhibitors. *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry*, Vol. 31, Issue 6 (2015), pp. 946–952. ISSN 1475-6366. doi: [10.3109/14756366.2015.1072177](https://doi.org/10.3109/14756366.2015.1072177).

2. Akkilagunta, V.K. & Kakulapati, R.R.: Synthesis of unsymmetrical sulfides using ethyl potassium xanthogenate and recyclable copper catalyst under ligand-free conditions. *The Journal of Organic Chemistry*, Vol. 76, Issue 16 (August 2011), pp. 6819–6824. ISSN 0022-3263. doi: [10.1021/jo200793k](https://doi.org/10.1021/jo200793k).
3. Alexander, E.R. & Mudrak, A.: Studies on the mechanism of chugaev and acetate thermal decompositions. I: Cis- and trans-2-phenylcyclohexanol. *Journal of the American Chemical Society*, Vol. 72, Issue 4 (1950), pp. 1810–1813. ISSN 0002-7863.
4. Ara, I.; El Bahij, F.; Lachkar, M. & Larbi, N.B.: Synthesis and characterization of ethylxanthato complexes of zinc(II) with P-donor ligands. *Transition Metal Chemistry*, Vol. 28, Issue 8 (November 2003), pp. 908–912. ISSN 0340-4285. doi: [10.1023/A:1026326404549](https://doi.org/10.1023/A:1026326404549).
5. Bai, L.; Liu, J.; Han, Y.; Jiang, K. & Zhao, W.: Effects of xanthate on flotation kinetics of chalcopyrite and talc. *Minerals*, Vol. 8, Issue 9 (September 2018), Article no. 369: pp. 1–14. ISSN 2075-163X. doi: [10.3390/min8090369](https://doi.org/10.3390/min8090369).
6. Bartram, T.W. & Weltman, W.C.: *Manufacture of xanthates*. U.S. Patent no. 1724549. Alexandria (Virginia – USA): United States Patent and Trademark Office (USPTO), 1929. – 3 pp.
7. Chênevert, R.; Paquin, R. & Rodrigue, A.: Crown ether catalysis in the synthesis of xanthates. *Synthetic Communications*, Vol. 11, Issue 10 (1981), pp. 817–821. ISSN 0039-7911. doi: [10.1080/00397918108065661](https://doi.org/10.1080/00397918108065661).
8. Chia, C.-J.; Currah, J.E. & Lusby, G.R.: *Manufacture of alkali metal xanthates*. U.S. Patent no. 3864374. Alexandria (Virginia – USA): United States Patent and Trademark Office (USPTO), 1975. – 3 pp.
9. Chigvintseva, O. & Dašić, P.: *The research of polymer composites based on polyarylate polyester*. Scientific Monography. Vrnjačka Banja: SaTCIP Publisher Ltd., 2019. – 180 pp. ISBN 978-86-6075-071-8.
10. Christmann, L.J.: *Butyl xanthate flotation*. U.S. Patent no. 1837852 A. Alexandria (Virginia – USA): United States Patent and Trademark Office (USPTO), 1931. – 2 pp.
11. Danzig, M.J. & Kinnersley, A.M.: *Method for regulating plant growth using xanthates*. U.S. Patent no. 4806149. Alexandria (Virginia – USA): United States Patent and Trademark Office (USPTO), 1989. – 4 pp.
12. De Witt, G.G.: *Xanthates and method of making same*. U.S. Patent no. 2037718. Alexandria (Virginia – USA): United States Patent and Trademark Office (USPTO), 1936. – 2 pp.
13. Efrima, S. & Pradhan, N.: Xanthates and related compounds as versatile agents in colloid science. *Comptes Rendus Chimie*, Vol. 6, Issue 8-10 (August 2003), pp. 1035–1045. ISSN: 16310748. doi: [10.1016/j.crci.2003.08.002](https://doi.org/10.1016/j.crci.2003.08.002).
14. Friebolin, W.; Schilling, G.; Zöllner, M. & Amtmann, E.: Antitumoral activity of non-platinum xanthate complexes. *Journal of Medicinal Chemistry*, Vol. 48, Issue 25 (December 2005), pp. 7925–7931. ISSN 0022-2623. doi: [10.1021/jm040899l](https://doi.org/10.1021/jm040899l).
15. Friebolin, W.; Schilling, G.; Zöllner, M. & Amtmann, E.: Synthesis and structure-activity relationship of novel antitumoral platinum xanthate complexes. *Journal of Medicinal Chemistry*, Vol. 47, Issue 9 (April 2004), pp. 2256–2263. ISSN 0022-2623. doi: [10.1021/jm0309405](https://doi.org/10.1021/jm0309405).
16. Gable, R.W.; Hoskins, B.F. & Winter, G.: Reversible and non-reversible inclusion compounds of the nickel xanthate adducts with 4,4'-bipyridyl and with 2,2'-dipyridylamine. *Inorganica Chimica Acta*, Vol. 96, Issue 2 (January 1985), pp. 151–159. ISSN 0020-1693. doi: [10.1016/S0020-1693\(00\)87575-1](https://doi.org/10.1016/S0020-1693(00)87575-1).
17. García-Leiva, B.; Teixeira, L.A.C. & Torem, M.L.: Degradation of xanthate in waters by hydrogen peroxide, fenton and simulated solar photo-fenton processes. *Journal of Materials Research and Technology*, Vol. 8, Issue 6 (November-December 2019), pp. 5698–5706. ISSN 2238-7854. doi: [10.1016/j.jmrt.2019.09.037](https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2019.09.037).
18. Hirschkind, W.: *Process for manufacturing alkali metal xanthates*. U.S. Patent no. 1872452. Alexandria (Virginia – USA): United States Patent and Trademark Office (USPTO), 1932. – 3 pp.
19. Hirschkind, W.: *Process of manufacturing sodium xanthate*. U.S. Patent no. 1701264. Alexandria (Virginia – USA): United States Patent and Trademark Office (USPTO), 1929. – 2 pp.
20. Hirschkind, W.: *Process for preparing xanthates*. U.S. Patent no. 2024925. Alexandria (Virginia – USA): United States Patent and Trademark Office (USPTO), 1935. – 4 pp.
21. Hussain, M.F.; Sangahi, A.K. & Puri, B.K.: N-methylethylxanthocarbamate as an analytical reagent: Differential pulse polarographic determination of cadmium in standard alloys, biological and environmental samples after adsorption of its complex on microcrystalline naphthalene. *Journal of Analytical Chemistry*, Vol. 57, Issue 8 (August 2002), pp. 724–729. ISSN 1061-9348. doi: [10.1023/A:1016830010796](https://doi.org/10.1023/A:1016830010796).

22. Jun, H.: *Process for synthesizing sodium butyl xanthate* [in Chinese]. CN Patent no. 102050769 (A). Beijing (China): State Intellectual Property Office (SIPO), 2011. – 5 pp.
23. Kempainen, J.; Aaltonen, A.; Sihvonen, T.; Leppinen, J. & Sirén, H.: Xanthate degradation occurring in flotation process waters of a gold concentrator plant. *Minerals Engineering*, Vol. 80 (September 2015), pp. 1–7. ISSN 0892-6875. doi: [10.1016/j.mineng.2015.05.014](https://doi.org/10.1016/j.mineng.2015.05.014).
24. Kim, D.S.; Kuh, S.E. & Moon, K.S.: Characteristics of xanthates related to hydrocarbon chain length. *Geosystem Engineering*, Vol. 3, Issue 1 (March 2000), pp. 30–34. ISSN 1226-9328. doi: [10.1080/12269328.2000.10541147](https://doi.org/10.1080/12269328.2000.10541147).
25. Lee, A.W.M.; Chan, W.H.; Wong, H.C. & Wong, M.S.: One pot phase transfer synthesis of O-alkyl, S-methyl dithiocarbonates (xanthates). *Synthetic Communications*, Vol. 19, Issue 3-4 (1989), pp. 547–552. ISSN 0039-7911. doi: [10.1080/00397918908050698](https://doi.org/10.1080/00397918908050698).
26. Lee, K.; Archibald, D.; McLean, J. & Reuter, M.A.: Flotation of mixed copper oxide and sulphide minerals with xanthate and hydroxamate collectors. *Minerals Engineering*, Vol. 22, Issue 4 (2009), pp. 395–401. ISSN 0892-6875. doi: [10.1016/j.mineng.2008.11.005](https://doi.org/10.1016/j.mineng.2008.11.005).
27. Lin, S.; Liu, R.; Bu, Y.; Wang, C.; Wang, L.; Sun, W. & Hu, Y.: Oxidative Depression of Arsenopyrite by Using Calcium Hypochlorite and Sodium Humate. *Minerals*, Vol. 8, Issue 10 (October 2018), Article no. 463: pp. 1–15. ISSN 2075-163X. doi: [10.3390/min8100463](https://doi.org/10.3390/min8100463).
28. Ma, X.; Xia, L.; Wang, S.; Zhong, H. & Jia, H.: Structural modification of xanthate collectors to enhance the flotation selectivity of chalcopyrite. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, Vol. 56, Issue 21 (May 2017), pp. 6307–6316. ISSN 0888-5885. doi: [10.1021/acs.iecr.6b04566](https://doi.org/10.1021/acs.iecr.6b04566).
29. McCool, J.C.: *Method of preparing alkali metal xanthates*. U.S. Patent no. 2678939. Alexandria (Virginia – USA): United States Patent and Trademark Office (USPTO), 1954. – 3 pp.
30. *Methods for chemical analysis of xanthates. The lead-acetate titration method for determination of xanthate content*. National Standard of Chinese Standard YS/T271.1-1994. Beijing (China): China Non-Ferrous Metal Corporation, 1987, pp. 1–7.
31. Mikhlin, Y.; Vorobyev, S.; Saikova, S.; Tomashevich, Y.; Fetisova, O.; Kozlova, S. & Zharkov, S.: Preparation and characterization of colloidal copper xanthate nanoparticles. *New Journal of Chemistry*, Vol. 4 (2016), Article no. c6nj00098c: pp. 1–7. . doi: [10.1039/c6nj00098c](https://doi.org/10.1039/c6nj00098c).
32. Milosavljević, M.M.; Marinković, A.D.; Rančić, M.; Milentijević, G.; Bogdanović, A.; Cvijetić, I.N. & Gurešić, D.: New eco-friendly xanthate-based flotation agents. *Minerals*, Vol. 10, Issue 4 (April 2020), Article no. 350: pp. 1–18. ISSN 2075-163X. doi: [10.3390/min10040350](https://doi.org/10.3390/min10040350).
33. Milosavljević, M.M.; Mijin, D.Ž.; Milisavljević, S.S.; Elezović, N.M. & Milanović, J.K.: New facile one-pot synthesis of S-alkyl thiolcarbamates from xanthogenate in water. *Monatshefte für Chemie – Chemical Monthly*, Vol. 144, Issue 12 (December 2013), pp. 1833–1837. ISSN 0026-9247. doi: [10.1007/s00706-013-1083-7](https://doi.org/10.1007/s00706-013-1083-7).
34. Milosavljević, M.M.; Vuković, G.D.; Marinković, A.D.; Aleksić, R.R. & Uskoković, P.S.: Synthesis of N-(3-and 4-substituted phenyl)-O-isobutyl thionocarbamates from O-isobutyl xanthate and amines using a nano-platinum multi-walled carbon nanotube catalyst. *Monatshefte für Chemie – Chemical Monthly*, Vol.142, Issue 10 (October 2011), pp. 1045–1053. ISSN 0026-9247. doi: [10.1007/s00706-011-0568-5](https://doi.org/10.1007/s00706-011-0568-5).
35. Mohamed, A.A.; Kani, I.; Ramirez, A.O. & Fackler, J.P. Synthesis, characterization, and luminescent properties of dinuclear gold(I) xanthate complexes: X-ray structure of [Au2( nBu-xanthate)2]. *Inorganic Chemistry*, Vol. 43, Issue 13 (June 2004), pp. 3833–3839. ISSN 0020-1669. doi: [10.1021/ic0349858](https://doi.org/10.1021/ic0349858).
36. Mustafa, S.; Hamid, A.; Naeem, A. & Sultana, Q.: Effect of pH, temperature and time on the stability of potassium ethyl xanthate. *Journal of the Chemical Society of Pakistan*, Vol. 26, Issue 4 (December 2004), pp. 363–366. ISSN 0253-5106.
37. Nace, H.R.: Chapter 2: The preparation of olefins by the pyrolysis of xanthates: The Chugaev reaction. In: *Organic Reactions*. Hoboken (New Jersey – USA): John Wiley & Sons Inc., 2011, pp. 57–100. ISBN 978-0-471-26418-7. doi: [10.1002/0471264180.or012.02](https://doi.org/10.1002/0471264180.or012.02).
38. Nava-Alonso, F.; Pecina-Treviño, T.; Pérez-Garibay, R. & Uribe-Salas, A.: Pulp potential control in flotation: The effect of hydrogen peroxide addition on the extent of xanthate oxidation. *Canadian Metallurgical Quarterly*, Vol. 41, Issue 4 (2002), pp. 391–397. ISSN 0008-4433. doi: [10.1179/cmqr.2002.41.4.391](https://doi.org/10.1179/cmqr.2002.41.4.391).
39. Neerupama; Sachar, R.; Sambya, N.; Kapoor, K.; Singh, K.; Gupta, V.K. & Rajnikant: Synthesis, characterization and X-ray structure of the adducts of bis(O-butylthiocarbonato)nickel(II) with substituted pyridines. *Acta Chimica Slovenica*, Vol. 60, Issue 2 (2013), pp. 397–402. ISSN 1580-3155.

40. Niu, X.; Chen, J.; Li, Y.; Xia, L.; Li, L.; Sun, H. & Ruan, R.: Correlation of surface oxidation with xanthate adsorption and pyrite flotation. *Applied Surface Science*, Vol. 495 (November 2019), Article no. 143411: pp. 1–9. ISSN 0169-4332. doi: [10.1016/j.apsusc.2019.07.153](https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2019.07.153).
41. Özün, S. & Ergen, G.: Determination of optimum parameters for flotation of galena: Effect of chain length and chain structure of xanthates on flotation recovery. *ACS Omega*, Vol. 4, Issue 1 (January 2019), pp. 1516–1524. ISSN 2470-1343. doi: [10.1021/acsomega.8b02841](https://doi.org/10.1021/acsomega.8b02841).
42. Palaty, S.; Devi, P.V. & Joseph, R.: Use of sodium and potassium butyl xanthate as accelerator for room temperature prevulcanization of natural rubber latex. *Journal of Applied Polymer Science*, Vol. 122, Issue 2 (October 2011), pp. 1325–1332. ISSN 0021-8995. doi: [10.1002/app.34057](https://doi.org/10.1002/app.34057).
43. Pradhan, N.; Katz, B. & Efrima, S.: Synthesis of high-quality metal sulfide nanoparticles from alkyl xanthate single precursors in alkylamine solvents. *Journal of Physical Chemistry, B*, Vol. 107, Issue 50 (December 2003), pp. 13843–13854. ISSN 1520-6106. doi: [10.1021/jp0357951](https://doi.org/10.1021/jp0357951).
44. Rao, S.R. & Finch, J.A.: Base metal oxide flotation using long chain xanthates. *International Journal of Mineral Processing*, Vol. 69, Issue 1-4 (March 2003), pp. 251–258. ISSN 0301-7516. doi: [10.1016/S0301-7516\(02\)00130-8](https://doi.org/10.1016/S0301-7516(02)00130-8).
45. Reddy, P.Ch. & Rangamannar, B.: Comparative substoichiometric extraction and quantification of mercury in geological water samples with potassium salts of ethyl, propyl, butyl, pentyl and benzyl xanthates. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, Vol. 213, Issue 1 (May 1996). 9–19. ISSN 0236-5731. doi: [10.1007/BF02162481](https://doi.org/10.1007/BF02162481).
46. Saboury, A.A.; Alijanianzadeh, M. & Mansoori-Torshizi, H.: The role of alkyl chain length in the inhibitory effect n-alkyl xanthates on mushroom tyrosinase activities. *Acta Biochimica Polonica*, Vol. 54, Issue 1 (2007), pp. 183–192. ISSN 0001-527X. doi: [10.18388/abp.2007\\_3285](https://doi.org/10.18388/abp.2007_3285).
47. Sauer, G.; Amtmann, E. & Hummel, K.W.: *Antiviral and antitumor xanthate pharmaceutical compositions*. U.S. Patent no. 4851435. Alexandria (Virginia – USA): United States Patent and Trademark Office (USPTO), 1989. – 16 pp.
48. Scherm, A. & Hummel, K.: *Xanthates and antiviral use thereof*. U.S. Patent no. 4602037. Alexandria (Virginia – USA): United States Patent and Trademark Office (USPTO), 1986. – 10 pp.
49. Shen, Y.; Nagaraj, D.R.; Farinato, R. & Somasundaran, P.: Study of xanthate decomposition in aqueous solutions. *Minerals Engineering*, Vol. 93 (July 2016), pp. 10-15. ISSN 0892-6875. doi: [10.1016/j.mineng.2016.04.004](https://doi.org/10.1016/j.mineng.2016.04.004).
50. Vanderbilt, B.M. & Thorn, J.P.: *Preparation of alkali alkyl xanthates*. U.S. Patent no. 2534085. Alexandria (Virginia – USA): United States Patent and Trademark Office (USPTO), 1950. – 3 pp.
51. Victoriano, L.I. & Cortés, H.B.: Cuprous dithiocarbamates – Syntheses and reactivity. *Journal of Coordination Chemistry*, Vol. 39, Issue 3-4 (1996), pp. 231–239. ISSN 0095-8972. doi: [10.1080/00958979608024331](https://doi.org/10.1080/00958979608024331).
52. Vorobyev, S.A.; Saikova, S.V.; Novikova, S.A.; Fetisova, O.Y.; Zharkov, S.M.; Krylov, A.S.; Likhatski, M.N. & Mikhlin, Y.L.: Colloidal and immobilized nanoparticles of lead xanthates. *ACS Omega*, Vol. 4, Issue 7 (July 2019), pp. 11472–11480. ISSN 2470-1343. doi: [10.1021/acsomega.9b00841](https://doi.org/10.1021/acsomega.9b00841).
53. Weien, P.; Tao, S. & Weiping, L.: *Preparation method of xanthate* [in Chinese]. CN Patent no. 104774166 (A). Beijing (China): State Intellectual Property Office (SIPO), 2015. – 10 pp.
54. Whitmore, F.C. & Simpson, C.T.: Some aspects of the Tschugaeff reaction for dehydrating alcohols. *Journal of the American Chemical Society*, Vol. 55, Issue 9 (1933), pp. 3809–3812. ISSN 0002-7863. doi: [10.1021/ja01336a060](https://doi.org/10.1021/ja01336a060).
55. Wong, T.C.; Chan, W.H. & Cheng, V.K.W.: The preparation and characterization of a cellulose xanthate based ion-exchange reagent. *Journal of Chemical Education*, Vol. 71, Issue 9 (September 1994), pp. 803–805. ISSN 0021-9584. doi: [10.1021/ed071p803](https://doi.org/10.1021/ed071p803).
56. Xiong, R.-G.; Yu, Z.; Liu, C.-M. & You, X.-Z.: Crystal structure and magnetic properties of a novel *cis*-4,4'-bipyridine polymeric complex of Ni<sup>II</sup>: *cis*-catena-( $\mu$ -4,4'-bipy) [Ni(Et-XA)<sub>2</sub>] $\cdot$ 0.5EtOH $\cdot$ CHCl<sub>3</sub>. *Polyhedron*, Vol. 16, Issue 15 (1997), pp. 2667–2670. ISSN 0277-5387. doi: [10.1016/S0277-5387\(96\)00595-5](https://doi.org/10.1016/S0277-5387(96)00595-5).
57. Yoshida, H.: Reaction of xanthates with t-amines. VI: The reaction mechanism. *Bulletin of the Chemical Society of Japan*, Vol. 42, Issue 7 (July 1969), pp. 1948–1954. ISSN 0009-2673. doi: [10.1246/bcsj.42.1948](https://doi.org/10.1246/bcsj.42.1948).
58. Zhang, Y.; Shao, Y.; Zhang, R.; Li, D.; Liu, Z. & Chen, H.: Dating ore deposit using garnet u–pb geochronology: Example from the xinqiao Cu-S-Fe-Au deposit, Eastern China. *Minerals*, Vol. 8, Issue 1 (2018), Article no. 31: pp. 1–18. ISSN 2075-163X. doi: [10.3390/min8010031](https://doi.org/10.3390/min8010031).

UDK 65:014.1:061.66

Jasmina Gligorijević, Filip Cvetković, Marina Mitrović, Miloje Jelić, Milosav Stojanović

## TOTAL ENVIRONMENT OF THE COMPANY: MANAGEMENT CONSULTING PROFESSION

*Management consulting is one of the dynamic service sectors, for which there is a very high level of growth and development and that changes in accordance with customer needs. Consulting activities must be based on professionalism in the provision of services including expertise, competence, good reputation, efficiency, recognition through accreditation and the work complied with the ethical code of conduct. The customer satisfaction in the services they received depends on the professionalism of a consultant which is the backbone of a good consulting.*

*Управлінський консалтинг - це один із динамічних секторів послуг, для якого існує дуже високий рівень зростання та розвитку, який змінюється відповідно до потреб споживачів. Консультаційна діяльність повинна базуватися на професіоналізмі у наданні послуг, включаючи досвід, компетентність, добру репутацію, ефективність, визнання через акредитацію та роботу, що відповідає етичному кодексу поведінки. Задоволеність споживачів послугами, які вони отримали, залежить від професіоналізму консультанта, який є основою хорошого консалтингу.*

### 1. INTRODUCTION

Economically developed, Western countries have legally formalized consulting as a profession at the national level, in several key markets. Other countries (certainly not all) have either developed laws in four markets that are important to them to fully recognize consulting as a profession, or it is in full swing at the moment. International activity is now focused on making qualifications and recognition based on a globally accepted "common body of knowledge." There is still a dilemma among skeptics as to whether consulting is a business or a profession, but, for experts in this field, there is no dilemma, modern consulting is a profession that is experiencing rapid growth with a rate of 15-20 percent per year and high incomes. The goal of a professional consultant is not to increase the income of the consulting company, but to improve the success of the client's business. Providing professional services with consulting as an intellectual stimulation should show professionalism in work while insisting on knowledge, marketing orientation, respect for the organizational culture of the company to which consulting is provided, and raising the overall level of quality of consulting services.

### 2. ACCREDITATION

Accreditation verifies the acquired name, image, respect and trust for successful business and self-confident investment in the business world. Through this process, consultants provide a power of attorney in terms of the necessary competence and qualifications for business activity in service activities. Since it is issued by a qualified third party, accreditation is all the more than a simple qualification. It is firmly grounded in an internationally recognized body of knowledge, with recognized qualifications and knowledge, that directly addresses practical needs in terms of providing value-added solutions for clients in a real business environment.

In these, relatively early years, the desire to speed up the accreditation process may seem wrong, but such a process can only be in the interest of both the profession and the clients. The consultant will be bound by a code of ethics, and he will be educated to offer an integrated approach to consulting. Such an integrated approach will support a common body of knowledge or, as we tend to call it, a "core of expertise".

There is still much more to be done before the dream of fully qualified consultants operating globally, with internationally recognized qualifications (accreditation) and a common core of knowledge and skills is realized, but that time is coming. Once the qualification process is fully defined, it is possible that certified consultants will work side by side with non-certified,

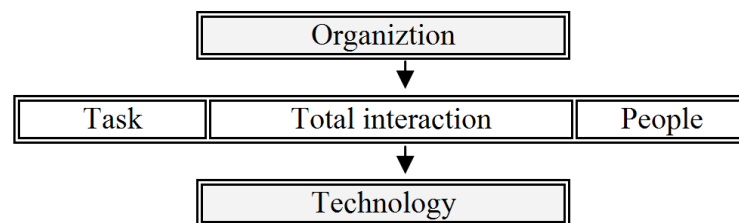
but in an increasing number of markets. The right to practice will be based on recognized qualifications.

### 3. ORGANIZATION AS AN ORGANISM

The functions and sectors that solve organizational problems and reduce their uncertainty act as an organism.

Common sense tells us that a business organization is an integrated system in which change in any part, no matter how tiny, means change in every part of it. The most famous model of organization that shows the interdependence of parts is the Leavitt's diamond (Fig. 1) [2].

By extrapolating Leavitt's model, one can easily prove the similar integration that exists between sectors, regardless of bureaucracy models. The development in recent years through parent organizations to today's concept of "firms without borders" and the simultaneous increase in the importance of information, as determinants of business success will continue to intensify this relationship of interdependence.



**Fig. 1.** Leavitt's diamond [2]

Observed in the medium term, the reality of the business climate is dictated by the need for knowledge of those who want to serve the business, and these realities are encapsulated in Leavitt's diamond.

Driven by the dual concepts of accreditation based on the knowledge of a commercial organization, the consultant strives to give clients a more integrated offer. Such an approach is considered by the farsighted to be good for the client, good for the profession, and good for the job.

Every effort to encourage some desirable, and ultimately inevitable tendency in one short period of time, is great. But the belief is that what is difficult should always be tried, because the outcome should be positive.

### 4. LOOKING AT THE FUTURE

There is convincing evidence that professional bodies (various official international institutions) around the world want to prescribe a common code of ethics for consultants. The Institute of Management Consultants, in its April 1992 issue of Management Consultancy magazine, announced the establishment of an "ethics guidance panel" to provide advice to members facing ethical uncertainties. Professional bodies in the United States consider adherence to their code of conduct to be a vital precursor to the certification process, believing that the code will emerge in the light of the latest and best international practice [7].

At the same time, the Institute of Management Consultants in London is working to simplify and improve its code and encourage its members to respect it by registering for the BS 5750 quality standard (BS 5750 is the British Quality System Standard introduced in 1979 in the UK as equivalent to European (EN29000) and international standards (ISO9000. In July 1994 this standard was formally renamed BS EN ISO 9000). All of this is fine, but ethics and consistency alone do not do as much as many would like to ensure a level of professionalism.

Canada now leads in the field of quality, followed immediately by the American National Bureau of Professional Management Consultants. Canada has established an education and exam program, leading to early-based certification of what a common body of knowledge should be.

Some aspects of a company's operations are so vital to its survival that it is to be believed that all consultants must have better than working knowledge of each of these aspects. While such tendencies toward a "market" influenced by official policy show no signs of waning, these aspects are of growing importance for what was once called the "nonprofit sector".

What and where consultants work in a commercial practice is of limited relevance. To be efficient not only in their own, but above all, in the interest of clients, everyone must understand the following dimensions:

- *Background (through):*
  - Socio-political-economic environment in which the consultant's clients operate,
  - Relevant legislation.
- *Organization (from the aspect of):*
  - The organization's structure and construction,
  - Marketing concept,
  - Managerial accounting,
  - Total quality management (TQM),
  - System and information theory.

Most importantly, it is necessary to know how people behave in organizations. Any attempt to describe the above level of expertise would require many more examples and explanations.

Therefore, consultants who want to enrich their knowledge in this specific area should be educated for a long time through the relevant literature. An overview of some already established ways of thinking can help raise the level and quality of specialist knowledge in this area.

## 5. UNDERSTANDING THE TOTAL ENVIRONMENT OF THE COMPANY

The consultant, before establishing what is achievable with any client, must have a good understanding of the environment as it is. At a time when the importance of information is beginning to be realized, there is an abundance of misinformation by "stakeholders". It is advisable for any consultant worthy of his name to seek basic information and form his own conclusions based on available statistics, before taking on the rhetoric and unfounded optimism or pessimism of his favorite political party or its media spokespersons [4].

A consultant as an intelligent layman is expected to be aware of the legal constraints surrounding a firm. Legal requirements must be met so that the consultant, as part of his intervention, will facilitate their implementation. From the aspect of building a company, the law brings with it advantages and limitations, and the consultant must find and use such opportunities, both for the client and for himself. For example, in helping carmakers protect themselves and their distributors by meeting legal liability provisions for their product, it has been shown that it is possible to motivate placement and incorporate "original parts," into a market that has become too competitive and price sensitive, which led to a dangerous drop in standards when the fellows whose motto was "produce as much as possible and sell cheaply" was given too large a piece of cake making the market [8].

A consultant should not intervene in an *organization* without knowing and understanding its culture and structure, as well as the relevance of both to the markets it serves. This means that, in addition to the basic requirement that the business plan must be understood, and the intervention designed to contribute to that plan, the following areas of knowledge are vital:

- vision,
- mission,
- values,
- structure,
- climate, etc.

**The vision** is the goal the organization is heading towards, and the plan is the way to reach it. If people have it, the vision will motivate them to action. The vision is defined as the detailed "ideal future" of the organization. Usually, money in organizations creates a nice feeling



and motivation, and even too much money will ensure that people are satisfied, but it will not ignite their passion or imagination, because they need a vision for which they work. The vision is a concise endeavour. It gives strength to people; it has the power to make people believe that they can do what they imagine [5].

Creating a vision should be resorted to by organizations that are embarking on a process by which they will oblige staff to realize the vision, to be more efficient and effective. An efficient department will provide a lot, and an effective sales department aligns sales with the capacity of the organization's capabilities and sends feedback from the customer to production, marketing and accounting. Research has shown that the key elements for achieving change in service culture show how crucial it is to have a motivating, unifying vision. It is not enough to have a vision and nothing else, little will be achieved and it is difficult to achieve success. However, if a training, research or motivational campaign is conducted without a strong central business vision, everything indicates that it will also be a bad investment. An effective vision should be short and in the first phase it should be comprehensive.

A true vision statement should be available to everyone, and a shorter one to be visible in the workplace. A vision statement has many goals. It provides clear evidence of the organization's priorities and responsibilities. It clearly calls on the members of the organization and concentrates them on the task before them. The statement creates excitement, inspires and concentrates corporate consciousness.

Within the organization, there is a core business, and it is reflected through the management of departments and sectors in which there is a core business for those segments of the organization that should fit into the core business of the entire company. In order to achieve the set organizational goals, management in combination with other organizational resources should connect the process of planning, organizing, directing and controlling the activities of employees [1]. The organization's orientation towards the future defines why the company is in business, what distinguishes it from its competitors and what it believes in and what is stimulated in its attitude towards clients, employees and the community.

**The mission** is an essential purpose for which each company differs and which, in the relations between products and markets, determines the domain of its business. It creates the basis for defining policies and objectives, and must therefore [9]:

- be compatible with the environment and expectations of key stakeholders (suppliers, customers, creditors, employees, government, etc.),
- be realistic, in the sense that it corresponds to the nature of the business and the resource possibilities of the company,
- be distinctive, in terms of image recognition,
- inspire and appeal, and be suitable for defining goals and policies.

Therefore, in formulating it, it is necessary to consider the role of the organization and the factors that are critical for success in the business in question.

**The value** from the aspect of understanding the environment of the organization, should be understood as a common initiative that drives the organization. It is the result of consulting, i.e. providing additional value to the organization through various performances.

**The structure** reflects the formal and informal relationship of superiority, patterns of communication, decision-making and problem-solving practices, and the internal reward system. From the consultant's point of view, **the climate** is an important segment of knowledge about the company, in the possible client-organization interaction and represents the psychological environment, which includes: morality, trust, creativity, risk-taking, openness, confrontation, intrigue, clarity of goals, common goals, understanding of interdependence. competition, support and authenticity.

Finally, how important is it to consultants who are those who are considered "business owners" whose needs need to be met? The answer to this question from the consultant's point of view is quite simple. Regardless of who is the majority owner of the company, whether they are: shareholders, senior managers, general board, workers, workers' families, customers, suppliers,

community - local or wider, etc., the goal is the same, profit. Internal elements that strive to achieve change or set barriers to change are usually some external force.

## 6. MARKETING CONSULTING CONCEPT

The worst service that functional models have done to an organization is to alienate marketing from other activities and put it in a "department". Marketing is, or should be, a philosophy that, like total quality, either pulls the whole company, or pulls no part of it. Regardless of the fact that we can talk about purely marketing functions, it is, above all, an integral activity of the entire organization (firm) aimed at creating, identifying and meeting the needs of customers at a profit [6, 10].

Marketing functions understood in the present context can be briefly interpreted as follows:

- starts from market research (planning) of the market (activities) and establishing the postulates of the company's mission, defines the organization and its scope, clarifies the observed differences in the market, adopts an explicit philosophy of quality and marketing and creates guidelines for customer relations or employees,
- goals or market positions are identified, R.O.C.E.; take measures to improve people, products / services, public responsibilities, etc.,
- assessment and testing of strategic alternatives in relation to the goals is done,
- verification is done through staff (policies and levels), finance (funding and objectives), techniques (equipment and facilities) and products / services - customer requirements (current and future),
- then a detailed analysis is performed, ie the establishment of relevant USP, comparative analysis, competition analysis and the market strategy of performance with a defined marketing program is adopted.

A consultant cannot do anything in an organization that truly respects the concept of marketing without affecting its function. Given that this is so, it is wise to at least understand the concept. Those who sell their services in the field of total quality, or within the more limited specialty BS 5750, must know marketing in detail for two main reasons.

Total quality, defined as "consistently meeting customer needs that are constantly changing, with minimal costs," is not much more than a refined market concept promoted more than seventy years ago by Mac Kitterick et al. That is, if someone wants to attach special importance to it, "top marketing strategy," and since marketing techniques are well established and proven by many years of experience, then they should be available to those who apply total quality [3].

Contrary to the claims of some consultants, BS 5750 is an expensive, time-consuming activity. Opinions are divided, but most consultants agree that the long road to accreditation rarely needs to be tackled before it can be established what benefits, which will justify the expenditure, can be expected. This information should be as specific, accurate, and time-bound as can be provided by rapidly changing professional techniques in the world. In addition, the transition to BS 5750 must be supported by a clear idea of how much it costs the organization at that time not to comply with that standard.

In order to understand this, as well as the critical role of profitability as a prerequisite for continuous business activity, it is necessary to know the following entities:

- management and accounting,
- total quality management (TQM),
- systems and information theory,
- organization behavior.

Thus, the purpose of management consulting is to meet the needs of clients. As a result, a fee comes. Hence, the marketing concept reflects and nurtures the essential connection between the consulting firm (consultant) and its (his) clients.

As today the field of consulting services belongs to the service industry with the highest degree of growth and development, in order for a marketing concept to be considered successful,

it should enable the consulting firm to meet the needs of its clients, but at the same time make a profit that satisfies the needs [3].

Many activities in consulting services involve simultaneity and innovation, which means that the contact staff from the consulting firm or a personally independent consultant must be involved in marketing. In such conditions, consulting can bring good results if the consultants are competent to provide services to clients and the clients are competent to use consultants. The competence of users of consulting services depends on:

- understanding the essence of consulting,
- selection of the best (professional) consultant with a good reputation,
- active participation of clients in the work of consultants,
- monitoring clear goals,
- enriching knowledge on each project,
- development and diversification of own sources of expert knowledge, etc.

## 7. CONCLUSION

Management consulting is primarily a transfer of knowledge necessary for the management, business and organization of the company. Experience and know-how are the results of cooperation with clients and analysis of business practice. The consultant does not have to know more than that, but he must see beyond his clients.

Consulting is part of consulting services, which does not mean that the consultant will take on the role of management and decision-making, or the implementation of business solutions. The consultant may also perform certain complementary consulting services, such as training, support, negotiation, and participation in the client's organizational activities.

Defining problems and their causes is a key consulting factor. Innovative and systematic thinking, the principle of uniqueness of each business problem and the involvement of executors and users in the decision-making process, are the basis for the success of the whole process. Monitoring the applied solutions in the conditions of continuous business changes ensures vitality and topicality.

Consulting must include monitoring economic and social trends, anticipate changes that may affect the client's business, as well as provide services that will help the client to achieve and maintain high performance of its business in a complex, competitive and serious business environment reflected in the professionalism of consultants.

## 1. REFERENCES

1. Đorđević, B.: *Management*. 4th Edition. Priština/Blace (Serbia): University of Priština, Faculty of Economics, 2003.
2. Garguilo, M.: Two steps leverage: Menaging constraint in organizational politics. *Administrativne Science Quartely*, Vol. 38, Issue 1 (March 1993), pp. 1–19. ISSN 0001-8392. doi: [10.2307/2393252](https://doi.org/10.2307/2393252).
3. Glückler, J. & Armbrüster, T.: Bridging uncertainty in management consulting: The mechanisms of trust and networked reputation. *Organizational Studies*, Vol. 24, Issue 2 (February 2003), pp. 269–297. ISSN 0170-8406. doi: [10.1177/0170840603242004](https://doi.org/10.1177/0170840603242004).
4. Handy, C.: *Understanding Organisations*. 4th Edition. London (United Kingdom): Penguin, 1993. – 448 pp. ISBN 978-0-14-015603-4.
5. Higgins, J.M. & Vincze, J.W.: *Strategic management*. Harconst Brace Jovanovich, 1983.
6. Housden, M.: *CIM Coursebook: Marketing Research and Information 2003-2004*. Oxford (United Kingdom): Butterworth-Heinemann, 2003. – 304 pp. ISBN 978-0-7506-5961-1.
7. Institute of Consulting (IC) (Management Consultancy), 1992.
8. Kotler, P.: *Principles of Marketing*. European Edition. Harlow (Essex – United Kingdom): FT Prentice Hall, 2001.
9. Lambert, T.: *High Income Consulting*. London (United Kingdom): Nicholas Breawley Publishing, 1994.
10. Pearce, J.A. & Robinson, R.D.: *Strategic management*. Homewood (Illinois – USA): Richard Irwin, 1995.

UDK 330.35

Jasmina Gligorijević, Albina V. Kecman, Filip Cvetković, Marina Mitrović, Miloje Jelić

## THE EFFECTS OF PRIVATIZATION OF COMPANIES OF STRATEGIC INTEREST IN THE ECONOMY OF SERBIA

*Privatization means the transfer of funds that were once state-owned and socially-owned property into the hands of the private sector. The state and social ownership structure was common and took a far greater number of forms in the former socialist countries than was the case with the western countries. The goals of privatization are diverse and numerous, so that they differ primarily economically, politically and socially, at the macro and micro level. The effects of privatization are considered in a broader and narrower sense, both regarding the impacts on general economic development and the consequences observed in the group of privatized companies of strategic interest in the field of their operation and implementation, social aspect (employees) and modernization (investment inflow). The aim of this paper is to provide guidelines for the continuation and selection of further activities in the function of the successful completion of the privatization process in the Republic of Serbia through a comprehensive review of the results of the privatization of companies of strategic interest and their impact on structural changes.*

*Приватизація означає передачу коштів, які колись були державною та соціальною власністю, в руки приватного сектору. Структура державної та соціальної власності була загальною і набула значно більшої кількості форм у колишніх соціалістичних країнах, ніж у західних країнах. Цілі приватизації різноманітні та численні, так що вони відрізняються насамперед економічно, політично та соціально, на макро- та мікрорівні. Ефекти приватизації розглядаються в більш широкому та вузькому розумінні як щодо впливу на загальний економічний розвиток, так і наслідків, що спостерігаються у групі приватизованих компаній, що мають стратегічний інтерес у сфері їх функціонування та реалізації, соціальному аспекті (наймані працівники) та модернізації (приплив інвестицій). Метою даної роботи є надати керівні принципи для продовження та вибору подальшої діяльності у функції успішного завершення процесу приватизації в Республіці Сербія шляхом всебічного огляду результатів приватизації компаній, що мають стратегічний інтерес, та їх вплив на структурні зміни.*

### 1. INTRODUCTION

The development of the private sector in the economy is called the privatization process [4, 6-7, 13, 17], which can be defined in a narrower and broader sense. Privatization, in Western literature, in its narrower sense, means the transfer of funds that were once state-owned into the hands of the private sector. The state and social ownership structure was common and had a far greater number of forms in the former socialist countries than in the West, so the task of returning the company to its original form of ownership is more demanding and different in character than in Western Europe. For this reason, a broader definition of privatization must be introduced [10]. The broader notion of privatization encompasses ownership relations throughout the economy and explains privatization as the growth of the private sector until at some point private ownership becomes the dominant form of ownership [15]. In a broader sense, privatization means selling state or social property, but also abandoning any state control and abolishing state monopolies in certain economic sectors, returning confiscated property that was illegally taken from its rightful owners, encouraging the development of private companies and trying to attract foreign funds. By a broader definition, privatization can also be called "restructuring of the independent and private sector" [19].

Privatization process and policies in Central and Eastern Europe is given in papers [5, 10, 12, 15, 17], in Serbia in papers [1, 3, 6-7] and in Montenegro in papers [2].

### 2. OBJECTIVES OF PRIVATIZATION

The goals of privatization can be numerous, and it is convenient to divide them into economic and political. At the same time, one should keep in mind the fact that privatization is not a universal remedy, so too many goals should not be set, because then conflicts between them are inevitable.

The basic and most important goal of privatization is to create an efficient economy, based on the dominance of private property, instead of the irrational one, based on inefficient social and state property. The decades-long experience of the former SFRY and its successor, the FRY, clearly shows that it is not possible to achieve economic progress on social and state property and their unhealthy incentives, but that stagnation or crisis are inevitable consequences.

This goal is based on the expectation that private owners and the managers they appoint will bring performance improvements and increase the chances of the company surviving the competitive competition through the introduction of new technologies and products, new financial resources, better organization and work discipline and, in general, better company management.

The second economic goal is to improve the financial condition of the state. Through the sale of social and state capital, the state can obtain significant funds, which can either finance general useful activities or service its debts. The poor state must not give, but must sell. The financial position of the state is positively affected by two other things: the abolition of subsidies that it gave to socially-owned and state-owned companies until privatization, and an increase in tax revenue due to higher and more efficient production.

The third goal is to eliminate the constant favouring of the social and state sector at the expense of the private sector, which is a great limitation of the latter and hinders development. The state constantly, but almost inevitably, saved inefficient socially-owned and state-owned enterprises with subsidies of various kinds (loans and foreign exchange below market price, import favouritism, non-payment of debts, tax benefits, etc.), which led to redirecting modest resources from more productive to less productive or unproductive companies.

Among the political goals are the expansion of private property as the foundation of the liberal-democratic order, the strengthening of the middle class, the depoliticization of the economy and society, and the like. It is not good, although it is often, to use privatization as a means by which the ruling party wants to increase its political rating, because then decisions on privatization are not made on the basis of economic, but media-marketing criteria.

The basic goals of privatization in the literature are:

- creating conditions for economic development through increasing budget inflows;
- maximizing investments in the real sector;
- social stability;
- establishing a clear ownership structure over the companies and a new corporate governance in which the management will be accountable to the owners, or the owners will be the management at the same time;
- creating an institutional and favourable environment for the inflow of foreign investments by privatizing existing or forming completely new companies, using the resource potential of socially-owned and state-owned enterprises.

All models of enterprise privatization can be systematized in two ways: first, from the point of view of the type of new owner, i.e. whether it is an internal (employees in the company) or external new owner (owner who comes from outside the company) and other, from the point of view of the manner of transfer of ownership, i.e. with a fee (the appropriate price is paid) or without a fee (transfer of ownership is free). In fact, each specific model could be defined as any combination of these basic privatization models. (see Cerović, Savas, Milanović, etc.). Certainly, the speed of the process will vary depending on the method of payment. Free privatization can be faster and the one with compensation slower, regardless of whether it is internal or external privatization.

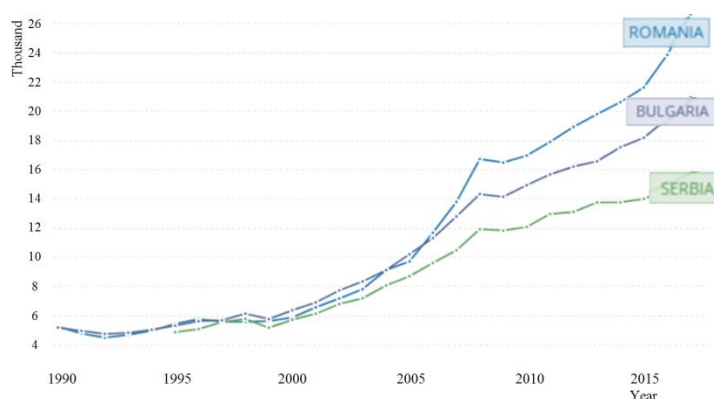
### **3. THE EFFECTS OF PRIVATIZATION OF COMPANIES OF STRATEGIC INTEREST IN THE REPUBLIC OF SERBIA**

The growth and recovery of the Serbian economy began in early 2001, following the

political changes of October 2000, when intensive transitional reforms were initiated. In the previous period, satisfactory macroeconomic stability was established, prices and foreign trade were liberalized, significant progress was made in the reform of the tax system, labour market and social sector, justice system, and in the area of real sector privatization and banking sector rehabilitation.

The economy of Serbia in the period from 2001 to 2008 WAS characterized by a dynamic growth of gross domestic product (GDP) at an average rate of 5.4% per year, which is mainly determined by the growth of the so-called tertiary sector (services), followed by an increase in foreign trade and strong domestic demand, and the growth of investment, based on a high inflow of foreign capital on various bases. Gross domestic product (GDP) per capita in Serbia in 2008 reached a level of about Eur 4,661 [18].

In Fig. 1 is given gross domestic product (GDP) per capita PPP in Romania, Bulgaria and Serbia for the period 1990-2017.



**Fig. 1.** Gross domestic product (GDP) per capita PPP in Romania, Bulgaria and Serbia for the period 1990-2017

[Source: World Bank (WB), International comparison program database]

However, after a long period of growth, the Serbian economy entered a phase of recession in 2009, primarily under the influence of the global financial crisis. In the past two years, there has been a decline in gross domestic product, and a decrease in industrial production, construction activity, retail trade turnover, the volume of foreign trade, investment and the like. Unfavourable trends in the real sector of the economy were accompanied by extremely unfavourable trends in the financial markets of Serbia, which were primarily reflected in the decline in turnover and value of shares on the Belgrade Stock Exchange, and the stagnation in the inflow of foreign capital.

The transition from the expansion phase to the recession phase highlighted many weaknesses of the domestic economy (high foreign trade deficit, low level of economic competitiveness, high unemployment rate, etc.), and highlighted the issue of high budget deficit and ways of its "coverage".

Given that privatization under the new Law on Privatization began in 2001, we will look at the coming years in order to consider the economic development of Serbia in the post-privatization period. The tables below provide an overview of the GDP of the Republic of Serbia in the period from 2000.

It can be noticed that the highest GDP growth rate in the privatization period was in 2004 and 2007, which can be related to the fact that the largest inflow of foreign investments in privatization was in 2006, as well as significant revenues in privatization (especially tender sales) were realized in 2003, i.e. years preceding those marked with the highest GDP growth rate. It is concluded that the growth of privatization revenues and the inflow of foreign investments was reflected in the increase of the GDP growth rate in the following years.

Regarding the growth rate in certain economic activities, from the previous table it should be noted that a significant growth rate in industrial production was achieved in 2004 and 2006, which again may be a consequence of privatizations that took place in this sector in these and previous years. Significant growth rates in agriculture were achieved in 2004 and 2008. In the field of construction, an extremely high growth rate was achieved in 2002, and in the following years, ending in 2008, this economic activity constantly showed a balanced growth rate. In terms of growth rates in the provision of postal services and telecommunications, an exceptional growth rate was reported in 2006, which can again be linked to the privatization of the large mobile operator (Mobtel) in that year.

The consequences of the global economic crisis, which also affected our country, resulted in a fall in GDP, as well as negative growth rates in 2009 in almost all economic activities. Already in 2010, a tendency to improve the observed parameters was shown, with a gradual recovery from the consequences of the financial and economic crisis in the country.

At the macroeconomic level, the results of the ten-year transition in Serbia are mostly positive. Economic growth was achieved, inflation was reduced, foreign exchange reserves were increased and exchange rate stability was relatively maintained. What presents a major macroeconomic problem is the high level of unemployment and poverty.

Let us consider as a key period in the process of transition in Serbia the period from 2001 to 2008, i.e. the period before the effects of the economic crisis, especially because in the last period from 2009 a very small number of privatizations and a weak inflow of foreign investments were recorded.

As a result of economic growth, which was achieved in Serbia from 2000 to 2008, the level of GDP per capita increased significantly and reached 4,700 euros. However, a comparison of the level of economic development at the international level should be made, using the data of the World Bank on the amount of gross national income (GNI). According to these data, GNI in Serbia amounted to \$4.730 in 2007, which ranked Serbia as a middle-income country, along with Croatia (10.460), Montenegro (5.180) and B&H (3.790) [19]. Slovenia has a far higher level of GNI (20.960), joining developed countries with high industrialization and high incomes, while Macedonia still has a lower middle-income level.

According to estimates by the European Bank for Reconstruction and Development, the level of GDP in transition countries exceeds on average by 20% the corresponding level from 1989, when the transition process began in this part of the world. However, Serbia has just reached just over 70% of its GDP since the start of 1989, and as such is even more sensitive and vulnerable to the negative effects of the economic crisis that followed in 2009. This is clearly seen in the chart below, with the top line representing the average for countries in transition.

The average GDP growth per capita from 1952 to 1965 was 7.5%, in the period from 1965 to 1980 it was 4.9%, from 1980 to 1990 zero growth was registered, and from 1990 to 2000 GDP has declined by an average of 2.5% per year. From 2001 to 2008 GDP growth rate per capita was 5.1% per year. GDP growth in the years of transition since 2001 was not enough to simply reverse the long-running downward trend. All that remains is for Serbia to try to achieve far more positive results in terms of GDP growth in the years to come, in order to catch up with some neighbouring countries that have achieved better results in the transition process.

The foreign direct investment (FDI) is an investment made by a firm or individual in one country into business interests located in another country. In paper [8, 11-12, 16, 20] is given FDI in Serbia.

#### **4. THE FISCAL EFFECTS OF PRIVATIZATION OF COMPANIES OF STRATEGIC INTEREST IN THE REPUBLIC OF SERBIA**

The positive fiscal effects of privatization in Serbia can be identified through three categories:

- increase in budget revenues, which comes either directly through the transfer of privatization revenues to the budget or indirectly through the profitability/liquidity of privatized companies that are able to pay taxes, which increases the efficiency of tax collection by the state;

- financial inflows from privatization revenues that are transferred for the recovery of the pension fund (10% of the sales revenue generated by the Privatization Agency and previously 10% of the Share Fund revenues);
- reduction of subsidies and other forms of financial assistance to socially-owned and state-owned enterprises.

In accordance with the Law on Privatization, the funds generated from the sale of capital in the privatization process are paid into the account of the Privatization Agency. After settling the costs of sale in the privatization procedure and special fees realized by concluding the contract on sale of capital, i.e. property (commission), as well as the primary settlement of creditors of privatization entities in which restructuring was carried out, the remaining funds are paid to the budget of the Republic of Serbia.

The funds, which are transferred to the budget as direct income from privatization, are used to finance:

- 1) the republic fund responsible for pension and disability insurance of employees;
- 2) encouraging development;
- 3) payment of compensation to persons whose property has been nationalized;
- 4) repayment of debts whose obligor or guarantor is the Republic of Serbia;
- 5) a special program for economic development and environmental protection adopted by the local self-government body; and other purposes.

These funds are allocated in accordance with the law as follows:

- 1) 10% of the funds shall be paid to the Republic Fund in charge of pension and disability insurance;
- 2) 50% of the funds will be used to finance the restructuring and development of the economy in the territory of the Republic of Serbia;
- 3) If the seat of the subject of privatization is located on the territory of the Autonomous Province of Vojvodina, 50% of the funds in that case will be used to finance the restructuring and development of the economy on the territory of the Autonomous Province of Vojvodina;
- 4) 5% of funds for the payment of compensation to persons whose property has been nationalized;
- 5) 5% of funds for financing the development of local self-government infrastructure according to the seat of the subject of privatization.

Significant revenues from privatization were realized in 2003 and 2005, while the maximum of realized revenues from privatization was in 2006. After that, privatization revenues declined successively in the following years. This is the result of poorer and more problematic socially-owned enterprises (largely in the process of restructuring) that remained for privatization, as well as the economic crisis that raged in Serbia in 2009 and 2010.

After reaching the maximum in achieving direct revenues from privatization (in 2006), the further increase in budget revenues resulted through the indirect effect of privatization, i.e. through now private companies (formerly socially-owned) that pay taxes and contributions.

## 5. CONCLUSION

It is concluded that Serbia, in order to improve the rating and attract foreign investors, all with the aim of more successful privatization and attractiveness for foreign investors, should seriously improve legislation and practice in the field of planning and construction laws, property registration, legalization and other issues in this area. Work should be done to provide greater protection for investors, increase competitiveness and promote antitrust policy, as well as the sustainability of contracts, while facilitating all steps related to the establishment of new companies and attracting foreign investors.

Completion of the privatization procedure and attraction of foreign direct investments in the conditions of economic crisis must be aimed at ensuring institutional and macroeconomic stability, but also at providing financial and non-financial incentives that will be available to foreign investors, even domestic ones, in the process of privatization and attracting investors. It is necessary to create a favourable investment climate, and better in relation to the countries in the region, bearing in mind that some countries, especially the new EU members, have



introduced special state aid programs for investments. Therefore, it is necessary to provide greater incentives for these purposes and to develop a model of their distribution.

As preconditions for attracting foreign investors and successfully completing the privatization process, in addition to providing a clear legal and regulatory framework, the country's economic, political and social stability should be ensured and maintained, state policy should be pursued towards international agreements on foreign direct investments, tax incentives and other types of incentives for investors should be provided, work on harmonizing the regulations with EU regulations, with the provision of investment incentives and services before and after investment, social benefits, as well as provide good infrastructure and ancillary services.

## REFERENCES

1. *Analysis of business operations of public companies in 2006* [in Serbian]. Belgrade (Serbia): Republički zavod za razvoj Republike Srbije / Republic Institute for Development of the Republic of Serbia, 2007.
2. *Analysis of the effects of previous privatization in Montenegro* [in Montenegrin]. Summary. Podgorica (Montenegro): Faculty of Economics, University of Montenegro, 2008. – 118 pp.
3. Begović, B.; Živković, B. & Mijatović, B.: *A new model of privatization in Serbia* [in Serbian]. Smederevska Palanka-Belgrade (Serbia): Centar za liberalno-demokratske studije (CLDS) / Center for Liberal-Democratic Studies, 2000. – 63 pp.
4. Bennett, J.; Estrin, S. & Maw, J.: Why did transition economies choose mass privatization? *Journal of the European Economic Association*, Vol. 3, Issue 2-3 (April-May 2005), pp. 567–575. ISSN 1542-4766. doi: [10.1162/jeea.2005.3.2-3.567](https://doi.org/10.1162/jeea.2005.3.2-3.567).
5. Bolton, P. & Roland, G.: Privatization policies in Central and Eastern Europe. *Economic Policy*, Vol. 7, Issue 15 (October 1992), pp. 275–309. ISSN 0266-4658. doi: [10.2307/1344544](https://doi.org/10.2307/1344544).
6. Cerović, B.D.: Privatization and development – The beginning of privatization and development perspectives of Serbia [in Serbian]. *Ekonomski anali*, Vol. 46, Spec Issue (2002), pp. 11-27. ISSN 0013-3264.
7. Drakić, M.: Privatization in economic theory. *Panoeconomicus*, Vol. 54, Issue 1 (2007), pp. 103–118. ISSN 1452-595X.
8. Dudić, B.; Smoleň, J.; Dudić, Z. & Mirković, V.: Support for foreign direct investment inflows in Serbia. *Economic Annals*, Vol. 169, Issue 1-2 (July 2018), pp. 4–11. ISSN 1728-6220. doi: [10.21003/ea.V169-01](https://doi.org/10.21003/ea.V169-01).
9. Elgar, E.: Chapter 4: The reasons for privatization. In: *Privatization in Eastern Europe: A Critical Approach*. Aldershot (United Kingdom) and Brookfield (Vermont – USA): Edward Elgar Publishing Ltd., 1993. ISBN 978-1-85278-887-2.
10. Estrin, S. (editor): *Privatization in Central and Eastern Europe: What lessons can be learnt for Western experience*. London (United Kingdom): Longman Group. 1994. – 368 pp. ISBN 978-0-582-22766-8.
11. Grandov, Z.; Đokić, M. & Jovanović, V.: Transition process and foreign direct investment flows in Serbia. *Technics Technologies Education Management*, Vol. 7, Issue 1 (2012), pp. 28–38. ISSN 1840-1503.
12. Kalotay, K. & Hunya, G.: Privatization and FDI in Central and Eastern Europe. *Transnational Corporations*, Vol. 9, Issue 1 (April 2000), pp. 39–66. ISSN 1014-9562.
13. Kikeri, S. & Nellis, J.: An assessment of privatization. *The World Bank Research Observer*, Vol. 19, Issue 1 (Spring 2004), pp. 87–118. ISSN 0257-3032.
14. Kiš, T.; Čileg, M.; Vugdželija, D. & Sedlak, O.: *Quantitative methods in economics* [in Serbian]. Subotica (Serbia): Faculty of Economics, at the University of Novi Sad, 2005. – 707 pp. ISBN 978-86-7233-101-1.
15. Kornai, J.: Chapter 2: The principles of privatization in Eastern Europe. In: *The Evolutionary Transition to Capitalism*. Boulder (Colorado – USA): Westview Press, 1995. ISBN 978-0-8133-2270-4.
16. Kvirgić, G.; Čilerdžić, V. & Lutovac, B.: Analysis of foreign direct investments of Balkan countries. In: *Proceedings of the 9th International Conference "Economics and Management-Based on New Technologies" (EMoNT-2019)*; Vrnjačka Banja, Serbia; 23-26 June 2019. Vrnjačka Banja: SaTCIP Publisher Ltd., 2019, pp. 54–63. ISBN 978-86-6075-067-1.
17. Uhlenbruck, K. & Castro, J.O.D.: Foreign acquisitions in Central and Eastern Europe: Outcomes of privatization in transitional economies. *Academy of Management Journal*, Vol. 43, Issue 3 (June 2000), pp. 381–402. ISSN 0001-4273. doi: [10.5465/1556401](https://doi.org/10.5465/1556401).
18. Web site: <http://www.priv.rs/>.
19. *World Development Report 2009 – Reshaping Economic Geography*. Washington (District of Columbia – USA): World Bank (WB), 2009.
20. Živković, S.; Karić, D.; Barjaktarović, M. & Zečević, R.: Analysis of trends in foreign direct investment in Serbia as a factor of the industrial development. *Technics Technologies Education Management*, Vol. 7, Issue 4 (December 2012), pp. 1847-1855. ISSN 1840-1503.

UDK 339.976.2

Radmila Lišanin, Čedo Lalović

## MODELING OF BIOGAS PRODUCTION FOR COGENERATION NEEDS AT THE „KULAGIĆA ADA” LANDFILL IN KRALJEVO (SERBIA)

*Waste management in Serbia is based on landfilling. Each location where municipal waste is disposed represents a bioreactor that generates the gases and leachate. Landfill gas which is essentially methane ( 50-55%) and CO<sub>2</sub> (40-45%) as gases of the green house, have great environmental impact which can be reduced by using landfill gas in co-generation plants. This paper presents the existing municipal waste management and defined quantities and composition of municipal waste at „Kulagica Ada“ landfill in Kraljevo. Based on the measurements the amount and composition of landfill gas on 10 biotorns, a satisfactory percentage of methane was established of 56% and thus the possibility for its use in cogeneration engines. By implementing the software package „Ukraine LFG mod. v1” in Excel environment we received hourly biogas production of 205 m<sup>3</sup>/h as well as recommendations for selection appropriate type and power of gas cogeneration engines.*

*Поводження з відходами в Сербії базується на звалищі. Кожне місце, де утилізуються побутові відходи, являє собою біореактор, який утворює гази та фільтрати. Зливний газ, який, по суті, є метаном (50-55%) та CO<sub>2</sub> (40-45%) як гази теплиці, має великий екологічний вплив, який може зменшити за рахунок використання звалищного газу на когенераційних установках. Цей документ представляє існуюче поводження з побутовими відходами та визначені кількості та склад комунальних відходів на полігоні „Kulagica Ada” у м. Кралево. На основі вимірювань кількості та складу сміттєвого газу на 10 біоторнах було встановлено задовільний відсоток метану в 56% і, отже, можливість його використання в когенераційних двигунах. Впроваджуючи пакет програм „ Україна LFG мод. v1” в середовищі Excel ми отримали погодинне виробництво біогазу 205 м<sup>3</sup> / год, а також рекомендації щодо вибору відповідного типу та потужності газових когенераційних двигунів.*

### 1. INTRODUCTION

Waste as an inevitable product of everyday activities of the human population can have a negative impact on the environment, sustainable development and human health. Depending on the degree of institutional arrangement in developed EU countries, different models of municipal waste management have been developed. selection and recycling, incineration or anaerobic digestion while in underdeveloped countries the management of municipal waste is still based on its disposal. Different regions within the European Union and even within one country or the same local government can differ significantly in terms of production and treatment of municipal waste [10, 16]. In Europe, landfilling is still present to a significant extent, especially in underdeveloped countries and countries. under development. It is estimated that in the countries of Central and Eastern Europe, by 1995, 83.7% of the generated waste was disposed of in landfills [4]. Also, according to Eurostat data [2] for 2012, the EU disposed of 33% of municipal waste, about 23% of waste was treated in incinerators, 27% was recycled, 15% was composite and about 2% was treated with other technologies [2]. Among European countries, waste disposal is lowest in the Netherlands, Germany and Austria where less than 3% of waste is disposed of in landfills without its primary and secondary treatment [17-18]. After landfilling, its decomposition begins, which leads to the production of landfill biogas. Landfill gas (LFG) is a mixture of CH<sub>4</sub> (50-55%) and CO<sub>2</sub> (40-45%). More than a hundred other compounds can be found in it, but only in small traces [7]. CH<sub>4</sub> and CO<sub>2</sub> are greenhouse gases and therefore have a negative impact on the environment [7, 18]. In addition, CH<sub>4</sub> has 25 times the global warming potential compared to CO<sub>2</sub> [12]. Therefore, the main attention is paid to the generation of CH<sub>4</sub> and its subsequent disposal. The average CH<sub>4</sub> emission into the atmosphere is estimated at about 34 million tons per year [11]. It has also been found that CH<sub>4</sub> emissions from municipal waste landfills contribute to the total global CH<sub>4</sub> emission of 3-19% [8]. The share of landfill CH<sub>4</sub> in the total greenhouse gas emissions is 50%, and the remaining half comes from other emissions of CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O and CO<sub>2</sub> in municipal waters and CO<sub>2</sub> generated during the incineration process [9].

Negative impact of LFG on the environment it can be reduced through its collection, adequate processing and further use as a fuel to drive the cogeneration of gas plants. In this way, waste can be used to achieve economic gains through the sale of energy produced. This method of using LFG as a renewable energy source is usually subsidized, which is the case in Serbia as well. However, despite the defined subsidies [1], the fact is that the majority of waste management in Serbia is based on landfill [13] and that the morphological composition of waste, with more than 60% biodegradable content, is responsible for CH<sub>4</sub> production because there are still no plants for the use of LFG in Serbia.

Landfill gas is formed by the decomposition of organic substances under the action of microorganisms under anaerobic conditions. Overpressure is created in the center of the landfill, so the landfill gas passes into the environment and expands through gas probes - biothorns into receiving receivers. Methane is a flammable gas, which forms an explosive mixture when present in a concentration between 5 and 15 percent of the air volume. Obtaining biogas from municipal landfills can cover the complete energy needs of waste treatment plants, heating and local electricity production and thus can optimize plant costs and drastically reduce the negative impact of CH<sub>4</sub> and CO<sub>2</sub> on the environment. The landfill gas thus collected has an energy value which makes it a potential fuel in cogeneration plants and simultaneous production of electricity and heat at municipal waste landfills. In order to determine the potential amounts of methane CH<sub>4</sub> generated at the landfill "Kulagića Ada" in the conditions of anaerobic digestion, production modeling was approached using a receptive software tool. In order to achieve that, it was necessary to check the presence of biogas on injected biothorns and to measure the amount and composition of biogas using a gas analysis device "GE-M2000 plus" manufactured by Geotechnical Instruments from England. Several different software tools have been developed to model landfill gas production at landfills. The most commonly used in our country are the LandGEM model (Landfill Gas Emission Model) [6], the IPCC model [5] and the Ukrain model [3]. For us, considering the character and position of the Kulagić Ada landfill, the Ukrainian model was chosen as the most favorable, which, in addition to other parameters, also includes the country's climatic factors. To calculate the energy potential of the landfill gas, the specialized software "Ukraine LFG Model v1" was developed and used in this paper, which was developed in the "Microsoft EXCEL" environment. for the selection of gas cogeneration engines. Previously, it is necessary to measure the production and composition of landfill gas on available biothorns. The Ukrainian model was developed by the US Environmental Protection Agency (EPA). program "GMI - Global Methane Initiative". Regardless of the fact that the model was developed for the mentioned needs in Ukraine, it can be applied to other countries with similar climatic characteristics and waste management practices, which are reflected primarily in the characteristics of the landfill.

## 2. BASIC DATA ON THE LANDFILL

Waste disposal (disposal) of the city of Kraljevo is performed at the landfill at the location "Kulagića - Ada", which according to the GP is designated for communal purposes and is located northeast of the city next to the river West Morava (distance 150-200 m). At this location, the landfill was formed in 1971. The landfill is about 1.5 km away from the nearest residential zone, and 0.5 km from the industrial zone. The landfill is 2.5 km away from the city center. The landfill in Kraljevo at the location of "Kulagića Ada" was formed in a specific and unorganized way with an uneven surface for disposal, without a system for protection of groundwater and air. Garbage disposal was done without prior preparation of the terrain. Waste is brought to the landfill without any prior selection, and the remains of hospital waste, slaughterhouse waste, dead animal waste, mixed with other waste are visible, which can lead to the spread of infection of workers of JKP "Čistoća" and "collectors" of secondary raw materials, in addition to harmful impact on land, water and air. Waste was disposed of at the landfill in two ways: superficially in the area of the alluvium and in excavated cassettes - trenches on the terrace

terrain. The body of the landfill is covered with appropriate inert materials and the technology of regular covering according to the sandwich system has been established. This way of disposing of garbage significantly affects the deterioration of quality and pollution of soil, water and air. About 36,000 tons of waste are brought to the landfill and disposed of annually. It is estimated that today's landfill area occupies an area of about 8 ha (according to GP Kraljeva 2010) and that the average height of the current landfill exceeds 15 m. In 2005, the Kirilo Savić Institute from Belgrade completed a project for the remediation and reclamation of landfills with a deadline of 2008. The project expired in 2008 and it needed to be urgently innovated as a rehabilitation and reclamation project. According to the remediation project from 2014, the remediation of the landfill is done in phases, so that the envisaged technology includes shaping the already occupied area with waste on slopes in a way that would implement the stability of the existing terrain, installation of earth embankment at the foot of slopes and leveling of existing garbage. the height of the waste in order to achieve a zero state. Further works, after the establishment of a flat surface for disposal on the existing landfill include waste disposal in one layer 3.5 m high and closing the landfill with a layer of impermeable clay over which technical reclamation is performed (covering the surface with a final cover, ie a layer of humus or other fertile soil of 30 cm) and biological reclamation (planting of defined greenery) in order to merge the rehabilitated area with the environment ... According to the categorization of landfill sites in the Republic of Serbia, the existing landfill at the location "Kulagića Ada" in the alluvium of Zapadna Morava belongs to class K4 - an official landfill that does not meet even the minimum protection measures and as such needs to be rehabilitated and recultivated as soon as possible. At the landfill in Kraljevo, only the disposal of those types of waste that do not produce harmful effects on life is allowed. In accordance with the requirements of the National Waste Management Strategy, special waste streams such as motor oils, batteries, electronic waste, PCB oils of fluorescent tubes, cannot be disposed of in landfills. The installation of a weighbridge for measuring waste is in the final phase. In order to prevent fires and explosions, 39 vertical ventilation wells were installed in the body of the landfill. Each well covers a diameter of 30m and gas exits the landfill based on the difference in pressure in the landfill body and atmospheric pressure. The landfill has an active system for collecting and controlling landfill gas. 39 biothorns have been set up, 10 of which are accessible and the rest are buried. The composition and amount of landfill gas were measured on activated mandrels [14]. The aim of these measurements is to confirm the generation of landfill gas as well as to determine its composition in order to obtain confirmation of the possibility of using gas as a fuel for cogeneration engines.

### 3. MEASUREMENT OF THE COMPOSITION OF THE ENERGY POTENTIAL OF LANDFILL GAS AT THE LANDFILL "KULAGIĆA ADA" IN KRALJEVO

Measurement of the composition and amount of landfill gas was performed using a gas analysis device "GE-M2000 plus" manufactured by Geotechnical Instruments from England, specializing in the production of apparatus for extraction and analysis of landfill gases. The device is designed for measuring the concentration of CH<sub>4</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, O<sub>2</sub> as well as for measuring the pressure and temperature of gases. The composition of the landfill gas was measured on all 10 biothorns at the Kulagić Ada landfill. The measurement results are shown in Table 1.

**Table 1.** Landfill gas measurement results

trn	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	bal.	CH <sub>4</sub> %	pik CH <sub>4</sub> %	pik CO <sub>2</sub> %	min O <sub>2</sub> %	bar	CO	H <sub>2</sub> S	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub> CO <sub>2</sub>
	%	%	%	%	%	%	%	%	mb	ppm	ppm	ppm	%
1	15.8	8.3	15	60.9	200	15.8	8.3	15.0	1002	0	0	low	1.90
2	56.9	41.3	0,2	0.0	200	67.9	41.3	0.2	1002	1	0	low	1.45

3	57.0	44.4	0,1	0.0	200	59.0	44.7	0.1	1002	1	0	low	1.28
4	57.5	44.1	0	0.0	200	58.1	44.2	0.0	1002	0	0	low	1.30
5	60.7	40.7	0	0.0	200	60.8	44.2	0.0	1002	0	0	low	1.49
6	59.4	41.5	0	0.0	200	60.6	41.8	0.0	1002	0	0	low	1.43
7	0.4	5.5	17	77.1	8	59.3	41.7	0.3	1003	0	0	low	0.07
8	0.1	2.0	19	78.0	2	2.3	6.8	14.8	1001	0	0	low	0.05
9	52.0	45.9	2,7	45.0	200	63.4	40.1	0.2	1002	1	0	low	1.70
10	57.7	39.7	0	0.0	200	67.1	42.7	0.15	1003	0	0	low	1.48

On some biothorns, the concentration of methane was very low because the ventilation pipes were probably broken. On other available biothorns, the concentration of methane is about 56%, which is satisfactory given that the minimum concentration of methane in landfill gas of 35% is required for economic viability. LFG Recovery, Waste composition, Output table, Output-Graph) for easier data entry and review of the obtained results. Within the worksheet Input, Fig. 1, data on the landfill are entered: name, location, year of establishment, capacity of the landfill, depth, amount of annual disposed waste, annual percentage increase in waste, etc. These are the basic data needed to calculate the amount of landfill gas.

Ukraine Landfill Gas Model		Release Date: September 2019	
Methane to Markets		Developed by SCS Engineers for the U.S. EPA Landfill Methane Outreach Program with local support from SEC Biomass	
PROJECTION OF LANDFILL GAS GENERATION AND RECOVERY			
INPUT WORKSHEET			
1	Landfill name:	<ime deponije>	INSTRUCTIONS: 1. Enter landfill name. This will feed into the Output Table.
2	City:	<kraljevo>	2. Enter city where the landfill is located. This will feed into the Output Tab
3	Province:	Serbia	3. Select province from the dropdown menu. Click on arrow and select state region.
4	Site-specific waste composition data?	No	4. Select No if there is no data, Yes if there is data. If Yes, input site spec
5	Year opened:	1971	5. Enter year landfill began receiving waste.
6	Annual disposal for latest year with data in tonnes per year (Mg/yr)	58,600 Mg	6. Enter the annual disposal rate for the most recent year with disposal rec
7	Year of annual disposal estimate	2019	7. Enter the most recent year with disposal records. If no disposal records
8	Waste in place estimate available in tonnes (Mg)?	Yes	8. Indicate whether data is available on metric tonnes of waste in place. S
9	Waste in place estimate for end of 2008 or most recent year:	2,096,400 Mg	9. Enter estimated amount of waste in place. Estimate should reflect the m
10	Estimated in-place waste density in Mg per m <sup>3</sup> (typical range: 0.5-1.0):	0.65 Mg/m <sup>3</sup>	10. Enter estimated in-place density. Estimate should be between 0.5 and
11	If waste in place estimate is in volume (m <sup>3</sup> ), convert to Mg:	2,096,400 Mg	11. This value is calculated automatically (no user inputs)
12	Year of waste in place estimate:	2014	12. Enter year for waste in place estimate listed above.

Fig. 1. Landfill database worksheet

The Disposal & LFG Recovery worksheet Fig. 2 presents the amount of landfilled waste by year, from the year the landfill was established, to the desired year for which the amount of landfill gas is determined.

Ukraine Landfill Gas Model		Release Date: September 2019																																
Methane to Markets		Developed by SCS Engineers for the U.S. EPA Landfill Methane Outreach Program with local support from SEC Biomass																																
DISPOSAL AND LFG RECOVERY WORKSHEET																																		
Year	Waste Disposal Estimates (Metric Tonnes)	Cumulative Metric Tonnes	Collection System Efficiency	Actual LFG Recovery (m <sup>3</sup> /hr at 50% CH <sub>4</sub> )	Projected LFG Recovery (m <sup>3</sup> /hr at 50% CH <sub>4</sub> )	Baseline LFG Recovery (m <sup>3</sup> /hr at 50% CH <sub>4</sub> )	INSTRUCTIONS:																											
1970					0	0	<b>Waste Disposal Estimates:</b> Input annual waste disposal rates in Column B below only for years calculations based on estimates provided by user in "Inputs" worksheet. <b>Collection System Efficiency:</b> Collection system efficiency is calculated based on user inputs. 1 year in Column D below. <b>Actual LFG Recovery:</b> If a collection system is installed, input into Column E below the average IN ZEROS. <b>Baseline LFG Recovery:</b> Enter into Column F below the baseline LFG flows at 50% methane. See <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Collection Efficiency Calculations</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Account for site management practices:</td> <td>85%</td> <td>Discount is 15% if site is or was</td> </tr> <tr> <td>Account for waste depth:</td> <td>85%</td> <td>Progressive discount if &lt;10 m dee</td> </tr> <tr> <td>Account for wellfield coverage of waste area:</td> <td>85%</td> <td>Coverage factor adjustment</td> </tr> <tr> <td>Account for soil cover type and extent:</td> <td>77%</td> <td>Final cover = 90%; intermediate c</td> </tr> <tr> <td>Account for bottom liner:</td> <td>77%</td> <td>Discount is 5% x % area without l</td> </tr> <tr> <td>Account for waste compaction:</td> <td>74%</td> <td>Discount is 3% if no compaction</td> </tr> <tr> <td>Account for focused tip area:</td> <td>70%</td> <td>Discount is 5% if no focused tip a</td> </tr> <tr> <td>Account for leachate:</td> <td>61%</td> <td>Discount is up to 30% dependi</td> </tr> </tbody> </table>	Collection Efficiency Calculations			Account for site management practices:	85%	Discount is 15% if site is or was	Account for waste depth:	85%	Progressive discount if <10 m dee	Account for wellfield coverage of waste area:	85%	Coverage factor adjustment	Account for soil cover type and extent:	77%	Final cover = 90%; intermediate c	Account for bottom liner:	77%	Discount is 5% x % area without l	Account for waste compaction:	74%	Discount is 3% if no compaction	Account for focused tip area:	70%	Discount is 5% if no focused tip a	Account for leachate:	61%	Discount is up to 30% dependi
Collection Efficiency Calculations																																		
Account for site management practices:	85%	Discount is 15% if site is or was																																
Account for waste depth:	85%	Progressive discount if <10 m dee																																
Account for wellfield coverage of waste area:	85%	Coverage factor adjustment																																
Account for soil cover type and extent:	77%	Final cover = 90%; intermediate c																																
Account for bottom liner:	77%	Discount is 5% x % area without l																																
Account for waste compaction:	74%	Discount is 3% if no compaction																																
Account for focused tip area:	70%	Discount is 5% if no focused tip a																																
Account for leachate:	61%	Discount is up to 30% dependi																																
1971	37,600	74,800	0%		0	0																												
1972	38,000	112,800	0%		0	0																												
1973	38,400	151,200	0%		0	0																												
1974	38,800	190,000	0%		0	0																												
1975	39,200	229,200	0%		0	0																												
1976	39,600	268,800	0%		0	0																												
1977	40,000	308,800	0%		0	0																												
1978	40,400	349,200	0%		0	0																												
1979	40,800	390,000	0%		0	0																												
1980	41,200	431,200	0%		0	0																												
1981	41,600	472,800	0%		0	0																												
1982	42,000	514,800	0%		0	0																												
1983	42,400	557,200	0%		0	0																												
1984	42,800	600,000	0%		0	0																												
1985	43,200	643,200	0%		0	0																												



**Fig. 2.** Amount of landfilled waste at the landfill by years

The worksheet Waste composition Fig. 3 presents a table of morphological composition of waste. This worksheet is used to enter data on the composition of waste, and the percentages of individual types of waste are entered. Data on waste composition were obtained experimentally using a certain methodology [15]. After entering the values, we get data on the amount of landfill gas.

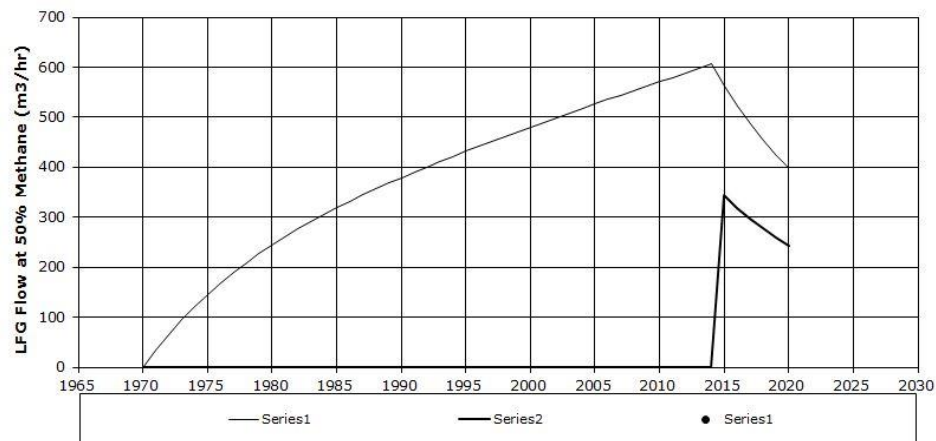
<b>Ukraine Landfill Gas Model</b>			
		Release Date: September 2019	
<b>Methane to Markets</b>		Developed by SCS Engineers for the U.S. EPA Landfill Methane Outreach Program, with local support from SEC Biomass	
<b>SITE-SPECIFIC AND DEFAULT WASTE COMPOSITION TABLE FOR MODEL INPUTS</b>			
Waste Category	Enter Site Specific Data	UKRAINE	USA
Food Waste	37.6%	36.1%	13.4%
Paper and Cardboard	13.7%	14.3%	23.8%
Garden Waste (Green Waste)	10.2%	9.8%	4.8%
Wood Waste	1.9%	1.9%	10.1%
Rubber, Leather, Bones, Straw	0.4%	2.2%	2.8%
Textiles	5.3%	3.4%	4.4%
Other Organics	3.7%	0.4%	0.9%
Metals	1.3%	2.3%	6.3%
Construction and Demolition Waste	0.0%	3.6%	12.8%
Glass and Ceramics	5.4%	6.2%	5.4%
Plastics	12.4%	5.8%	12.7%
Other Inorganic Waste	8.2%	14.1%	2.7%
Percent very fast decay organic waste (1)	41.3%	36.5%	14.3%
Percent medium-fast decay organic waste (2)	10.2%	9.8%	4.8%
Percent medium-slow decay organic waste (3)	18.9%	17.7%	28.2%
Percent slow decay organic waste (4)	2.3%	4.1%	12.9%
Total Organic Waste	72.7%	68.1%	60.2%
Total Inorganic Waste	27.3%	31.9%	39.8%
Average very fast decay organic waste moisture (1)	70%	70%	

**Fig. 3.** Morphological composition of waste

The worksheets Output-Table Fig. 4 and Output-Graph Fig. 5 are worksheets with output data.

<b>Ukraine Landfill Gas Model</b>													
		Release Date: September 2019											
<b>Methane to Markets</b>		Developed by SCS Engineers for the U.S. EPA Landfill Methane Outreach Program, with local support from SEC Biomass											
<b>PROJECTION OF LANDFILL GAS GENERATION AND RECOVERY</b>													
<Ime deponije>													
<kraljevo>, Kulagića Ada													
Year	Disposal (Mg/yr)	Refuse In-Place (Mg)	LFG Generation			Collection System Efficiency (%)	Predicted LFG Recovery			Maximum Power Plant Capacity** (MW)	Baseline LFG Flow (m3/hr)	Methane Emissions Reduction Estimates**	
			(m <sup>3</sup> /hr)	(cfm)	(MJ/hr)		(m <sup>3</sup> /hr)	(cfm)	(MJ/hr)			(tonnes CH <sub>4</sub> /yr)	(tonnes CO <sub>2</sub> -eq/yr)
1970			0	0	0	0%	0	0	0	0.0	0	0	0
1971	37,600	74,800	34	20	648	0%	0	0	0	0.0	0	0	0
1972	38,000	112,800	66	39	1,240	0%	0	0	0	0.0	0	0	0
1973	38,400	151,200	95	56	1,784	0%	0	0	0	0.0	0	0	0
1974	38,800	190,000	121	71	2,284	0%	0	0	0	0.0	0	0	0
1975	39,200	229,200	145	86	2,745	0%	0	0	0	0.0	0	0	0
1976	39,600	268,800	168	99	3,174	0%	0	0	0	0.0	0	0	0
1977	40,000	308,800	189	111	3,572	0%	0	0	0	0.0	0	0	0
1978	40,400	349,200	209	123	3,944	0%	0	0	0	0.0	0	0	0
1979	40,800	390,000	227	134	4,293	0%	0	0	0	0.0	0	0	0
1980	41,200	431,200	245	144	4,621	0%	0	0	0	0.0	0	0	0
1981	41,600	472,800	261	154	4,931	0%	0	0	0	0.0	0	0	0
1982	42,000	514,800	277	163	5,224	0%	0	0	0	0.0	0	0	0
1983	42,400	557,200	292	172	5,502	0%	0	0	0	0.0	0	0	0

**Fig. 4.** Output data with the obtained results

**Landfill Gas Generation and Recovery Projection****Fig. 5.** Landfill gas quantity diagram

As a result of this software analysis, it was found that the "Kulagić Ada" landfill in Kraljevo generates 240 m<sup>3</sup>/h of landfill gas. Based on the obtained results on landfill gas generation, the software recommendation is that for this amount of gas, an engine with power  $N=0.21$  MW is required. In order to use gas more efficiently and cost-effectively, two models of lower power of 0.1 MW each have been proposed, namely MAN LCO 836 as shown in Table 2, with an analysis of the economic feasibility of Table 3.

**Table 2.** Proposal of gas engines for landfill gas utilization at the "Kulagića Ada" landfill

City	Gas production m <sup>3</sup> /h	Suggested machine	Consumption m <sup>3</sup> /h	Electrical power (kW)	Thermal power (kW)	Efficiency (%)
Kraljevo	205	2G120 BG	50	120	178	85.7
		FMB-100-BSM	39	81	128	84.1

**Table 3.** Techno-economic analysis of economically feasible CHP plants

City	Investment in a machine €kW <sup>-1</sup>	Investment in collection and processing system (€)	Total investment	Maintenabce costs (€/year)	Annual electricity production energy (MWh/year)	Annual net profit (€/year)	Return period
Kraljevo	942	300022	500036	28468	1608	82645	6.00
	1074						

#### 4. CONCLUSION

Waste management in Serbia is based on landfilling. The problem with landfills is present as a constant phenomenon, so the landfills in Kraljevo are far from environmentally friendly and regulated landfills. About 130 tons of solid municipal waste is disposed of daily at this landfill. In this research, a database on the potentials of the co-generation of the municipal landfill "Kulagića Ada" was created. Using specialized software Ukraine LFG Model v1, the potential amount of landfill gas at the landfill Kulagića Ada in the amount of 205 m<sup>3</sup>/h was obtained, and based on the amount of gas and energy potential, which amounts to 0.21 MW. The obtained results show that a cogeneration plant can be built on these landfills with a total

electricity of nominal power of 0.25 MV and 0.306 MV of nominal heating power. Landfill gas can be used in internal combustion engines, which can be used to generate electricity and heat. As the amount of landfill gas changes over time, it is proposed to use 2 to 3 engines of lower power, in order to ensure the utilization of a high percentage of available landfill gas and operational readiness of the plant at any time. per 100 kW. The amount of electricity that internal combustion engines can produce at this landfill is 105 kWh, while the amount of thermal energy they produce is 125 kWh. The construction of the proposed plant, in addition to economic benefits, would reduce the pressure on the environment. Combustion of LFG in this cogeneration plant would reduce CO<sub>2</sub> emissions equivalent to 81,000 tons per year. However, the implementation of projects for the use of waste for energy purposes, in addition to meeting the technical requirements, also faces socio-cultural problems. Therefore, future research will focus on finding solutions to these problems, as well as finding funding for projects of this kind.

## REFERENCES

1. *Decrete of inicietive measures for privileged power producers feed in tariffs*. Belgrade (Serbia): Official Gazette of RS, 2013.
2. Eurostat Data Centre on Waste (URL: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/database>). Accessed 01 September 2014.
3. Ganguli, S.; Stege, G.A. & Hall, C.: *User's manual Ukraine landfill gas model: Version 1.0*. Washington (District of Columbia – USA): Environmental Protection Agency (EPA), 2009. – 28 pp.
4. Giusti, L.: A review of waste management practices and their impact on human health. *Waste Management*, Vol. 29, Issue 8 (August 2009), pp. 2227–2239. ISSN 0956-053X. doi: [10.1016/j.wasman.2009.03.028](https://doi.org/10.1016/j.wasman.2009.03.028).
5. *Guidelines for municipal solid waste air emissions*. Washington (District of Columbia – USA): Environmental Protection Agency (EPA), 1991.
6. *Guidelines for national greenhousegas inventories-solid waste disposal*. Geneva (Switzerland): Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2006.
7. Leme, M.M.V.; Rocha, M.H.; Lora, E.E.S.; Venturini, O.J.; Lopes, B.M. & Ferreira, C.H.: Techno-economic analysis and environmental impact assessment of energy recovery from municipal solid waste (MSW) in Brazil. *Resources, Conservation and Recycling*, 87 (June 2014), pp. 8–20. ISSN 0921-3449. doi: [10.1016/j.resconrec.2014.03.003](https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2014.03.003).
8. Martin, S. & Fernandes, S.: *Management of biogas in landfills of municipal solid waste*. Oviedo (Spain): Government of the Principality of Asturias, 2000.
9. Netz, B.: *Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*. New York (New York – USA): Cambridge University Press, Cambridge, 2007.
10. Purcell, M. & Magette, W.L.: Prediction of household and commercial BMW generation according to socio-economic and other factors for the Dublin region. *Waste Management*, Vol. 29, Issue 4 (April 2009), pp. 1237–1250. ISSN 0956-053X. doi: [10.1016/j.wasman.2008.10.011](https://doi.org/10.1016/j.wasman.2008.10.011).
11. Rubio-Romero, J.C.; Arjona-Jiménez, R. & López-Arquillos, A.: Profitability analysis of biogas recovery in municipal solid waste landfills. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 55 (September 2013), pp. 84–91. ISSN 0959-6526. doi: [10.1016/j.jclepro.2012.12.024](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.12.024).
12. Singh, B.K.; Bardgett, R.D.; Smith, P. & Reay, D.S.: Microorganisms and climate change: Terrestrial feedbacks and mitigation options. *Nature Reviews Microbiology*, Vol. 8 (2010), pp. 779–790. eISSN 1740-1534. doi: [10.1038/nrmicro2439](https://doi.org/10.1038/nrmicro2439).
13. Stanisavljević, N.; Ubavin, D.; Batinić, B.; Fellner, J. & Vujić, G.: Methane emissions from landfills in Serbia and potential mitigation strategies: A case study. *Waste Management & Research*, Vol. 30 Issue 10 (October 2012), pp. 1095–1103. ISSN 0734-242X. doi: [10.1177/0734242x12451867](https://doi.org/10.1177/0734242x12451867).
14. Ubavin, D.; Maoduš, N. & Milovanović, D.: Possibility of landfill gas utilization. *Kompakt magazin*, Br.13 (2013), pp. 27–37.
15. Vujić, G. & Ubavin, D.: *Determining the composition of waste and estimating quantities in order to define a strategy for the management of secondary raw materials within the sustainable development of RS*. Novi Sad (Serbia): Fakultet tehničkih nauka (FTN) / Faculty of Technical Sciences.
16. Williams, I.D. & Guton, H.: Waste minimization using behavior change techniques: A case study for students. In: *Proceedings of the Waste Matters: Integrating Waste Conference*; Vienna, Austria; 16-19 April 2007, pp. 303–314.
17. Young, P.J. & Heasman, L.A.: An assessment of the odour and toxicity of the trace compounds of landfill gas. In: *Proceedings of the 8th International Landfill Gas Symposium*; San Antonio, Texas, USA; April 1985. Los Angeles (California – USA): Government Refuse Collection and Disposal Association (GRCDA), 1985, pp. 93–113.
18. Zuberi, M.J.S. & Ali, S.F.: Greenhouse effect reduction by recovering energy from waste landfills in Pakistan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 44 (April 2014), pp. 117–131. ISSN 1364-0321. doi: [10.1016/j.rser.2014.12.028](https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.12.028).



*Наукове видання*

# **СУЧАСНА ОСВІТА – ДОСТУПНІСТЬ, ЯКІСТЬ, ВИЗНАННЯ**

**Збірник наукових праць**

**XII Міжнародної науково-методичної конференції**

11–13 листопада 2020 року  
м. Краматорськ, Україна

За загальною редакцією  
д-ра техн. наук, проф. С. В. Ковалевського і Hon.D.Sc., Prof. Predrag Dašić

Формат 60 × 84/16. Ум. друк. арк. 13,6.  
Обл.-вид. арк. 19,8. Тираж 100 пр. Зам. № 37.

Видавець і виготівник  
Донбаська державна машинобудівна академія  
84313, м. Краматорськ, вул. Академічна, 72.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
серія ДК №1633 від 24.12.2003