



**XVI Міжнародна науково-практична  
інтернет конференція  
«ПРОБЛЕМИ ТА ІННОВАЦІЇ В  
МАТЕМАТИЧНІЙ, ЦИФРОВІЙ,  
ПРИРОДНИЧІЙ І ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ»  
присвячена 100-й річниці з  
Дня народження О.І. Бугайова**

*ДЗВО "Університет менеджменту освіти" НАПН України  
Центральноукраїнський державний університет  
імені Володимира Винниченка  
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини  
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка  
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет  
Рівненського державного гуманітарного університету  
Миколаївський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти  
Вища технічна школа в Катовіце (Республіка Польща)  
Інститут педагогічних наук (Республіка Молдова, м. Кишинів)  
Комунальний заклад «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти  
імені Василя Сухомлинського»*

**XVI Міжнародна науково-практична інтернет конференція  
«ПРОБЛЕМИ ТА ІННОВАЦІЇ В МАТЕМАТИЧНІЙ, ЦИФРОВІЙ,  
ПРИРОДНИЧІЙ І ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ»**

присвячена 100-й річниці від Дня народження О.І. Бугайова

Центральноукраїнського державного університету  
імені Володимира Винниченка

*20 листопада – 14 грудня 2023 року*

Кропивницький – 2023

УДК 378:005.745

П78

**Проблеми та інновації в математичній, цифровій, природничій і професійній освіті:** збірник матеріалів XVI-ї Міжнародної науково-практичної онлайн-інтернет конференції, м. Кропивницький, 20 листопада – 14 грудня 2023 року / Відп. ред. М. І. Садовий. Кропивницький: РВВ ЦДУ ім. В. Винниченка, 2023. 144 с.

*Збірник матеріалів конференції містить основні результати наукових пошуків дослідників теоретичних і методичних проблем природничо-математичної, технологічної та професійної освіти у закладах середньої, професійної (професійно-технічної), фахової передвищої та вищої освіти. В окремі секції виділені матеріали присвячені інформаційно-комунікаційним технологіям навчання студентів та учнів, формування професійної компетентності майбутніх фахівців.*

#### **Редакційна колегія:**

**Садовий М.І.**, доктор педагогічних наук, професор (відповідальний редактор);

**Мартинюк О.С.**, доктор педагогічних наук, професор;

**Ніколаєнко С.М.**, доктор педагогічних наук, професор, академік НАПН України;

**Ріжняк Р.Я.**, доктор історичних наук, професор;

**Бевз А.В.**, викладач фізики та астрономії ВСП «Кропивницький інженерний фаховий коледж ЦНТУ» (відповідальний секретар);

**Сергеєва Л.М.**, доктор педагогічних наук, професор;

**Головка М.В.**, доктор педагогічних наук, професор;

**Трифонов О.М.**, доктор педагогічних наук, професор;

**Войтович І.С.**, доктор педагогічних наук, професор;

**Стешенко В.В.**, доктор педагогічних наук, професор;

**Кузьменко О.С.**, доктор педагогічних наук, професор;

**Ткаченко А.В.**, кандидат педагогічних наук, доцент;

**Кух А.М.**, доктор педагогічних наук, професор;

**Бурдун В.В.**, доктор педагогічних наук, професор;

**Пасічник Н.О.**, доктор педагогічних наук, професор;

**Дробін А.А.**, кандидат педагогічних наук;

**Соменко Д.В.**, кандидат педагогічних наук;

#### **Матеріали подано у авторській редакції**

*Рекомендовано до друку вченою радою Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка (протокол № 6 від 29.12.2023 р.)*

© Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка, 2023.

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка  
Садовий Микола, Трифонова Олена

## ОЛЕКСАНДРУ ІВАНОВИЧУ БУГАЙОВУ СТО РОКІВ

Доля відомого вченого в галузі методики навчання фізики Олександра Івановича Бугайова, починаючи із січня 1944 року, в значній мірі пов'язана із Кіровоградщиною. Це його артилерійський дивізіон розгорнув бойові позиції на Лелеківському залізничному переїзді (на станції Лелеківка) і замкнув оточення трьох німецьких дивізій в районі Злодійської Балки, що в с. Лелеківка. Німці намагалися вирватися із оточення в двох можливих напрямках: на Обознівку по бруківці і далі на Умань, та в напрямку на Лелеківський переїзд і потім на Новопавлівку, Вишнякове по битому шляху. Бої були важкими, але в результаті одна дивізія здалася в полон, а частині інших вдалося вирватися.

Його бойовий шлях простягнувся від Олександрії до Шарівки, Куцівки, Суходольського (Батизман), Новгородки, Новоукраїнки та ін.

Екіпажом самохідної артилерійської установки С-100 Олександр Іванович звільнив с. Соколівське.

В кінці 50-х – на початку 60-х років ХХ ст. О.І.Бугайов, добре розуміючи сутність науково-технічного прогресу і його роль у розвитку продуктивних сил держави, надрукував фундаментальні праці про взаємозв'язок навчання природничих навчальних дисциплін і, зокрема фізики, з виробничим навчанням і продуктивною працею учнів сільської місцевості, розв'язування задач виробничого змісту, організацію спостережень учнів у процесі праці і виробничого навчання, заклав основи пов'язаних з виробництвом способи формування експериментальних задач та фундаментальних експериментів з природничих наук, написав методику трудового навчання у восьмирічній школі (для педагогічних училищ) та ін. В Міністерстві освіти і науки України його ідеї помітили і у 1960 році Олександр Іванович розробив методичний лист із визначеного напрямку. Після його детального обговорення в урядових інстанціях управління шкіл Міністерства у 1961 р. направило цей лист у відділи освіти всіх областей України. Для учителя-новатора М.М.Ставчанського із Гайворона Кіровоградської області це було зелене світло для побудови першого в Україні Гайворонського міжшкільного навчально-виробничого комбінату. В комбінаті розпочали навчання учні 8-10 класів у майстернях з автотракторної, слюсарної, швейної, друкарської справи, домогосподарства. Але цим не обмежилися і стали готувати фахівців середньої ланки зі спеціальностей хімік-лаборант, молодша медична сестра. Слідом виникли шкільні навчально-виробничі бригади у Павлиші Онуфріївського району (директор школи В.О.Сухомлинський), Богданівці Знам'янського району (директор школи І.Г.Ткаченко), Новгородківській СШ №2 Новгородківського району (П.Ф.Козуль) та ін. Концепція їх діяльності мала принципово нові підходи, в порівнянні з традиційними до мети, методів, засобів навчання і виховання школярів, що ґрунтувалася на гуманістичній ідеї, була зорієнтована на розвиток індивідуальності дитини, розкриття її творчого потенціалу, підготовки до життя та ін. До

інноваційного напрямку діяльності залучилися міські школи, перебудовувалася вища школа. По суті старша школа перетворювалася у професійну, що нині на часі.

Кіровоградщина завжди імпонувала вченому. Працюючи у Міністерстві освіти і науки України Олександр Іванович був одним із керівників у групі розробників програми і методів навчання школярів, які розраховані на семирічних дітей, замість початку навчання із 8 років. Тоді він на декілька днів зупинився у Павлиші, де ґрунтовно обговорив проблему із В.О.Сухомлинським. На пропозицію Василя Олександровича до обговорення проблеми залучилися А.Б.Резнік Гайворонська СШ №5, Д.Ю.Стельмухов завідувач райвно Кіровоградського району, Г.М.Перебейніс Маловисківська СШ №3, М.Г.Максютін Созонівська школа, Ф.Ф.Оксанич Новопраська СШ та ін. Тут же виникла ідея організації навчання в дошкільних групах шестиліток в державі. За такої підтримки Міністерство освіти та науки України реалізувало напрацювання новаторів, в державі сталися дійсно революційні зміни.

Узагальнення досвіду науково-дослідної роботи завершилося успішним захистом кандидатської дисертації О.І.Бугайова з проблем взаємоз'язку навчання фізики і виробничого навчання (1963 р.).

Починаючи з другої половини 80-х років минулого століття тривалий час Олександр Іванович був науковим консультантом організатора Кібернетико-технічного коледжу у м. Кіровограді Віктора Олексійовича Пояркова, кандидата технічних наук. Вони разом склали освітню програму, навчальний план, погоджували напрацьовані документи у Міністерстві освіти та науки України. З ними приємно було не лише спілкуватися, а й працювати. Багатопрофільний навчально-виховний заклад нового покоління розпочав свою діяльність в 1991 році на базі середньої фізико-математичної школи № 28, середньої школи № 8 та діючого у м. Кіровограді навчально-виробничого комбінату. Олександр Іванович був у захваті від Віктора Олексійовича за його вдачу бачити перспективу і практично допомагав втілити в реальність розпочатий процес утворення професійної середньої освіти, те що нині проголошено у принципах формування Нової української школи.

Аналізуючи реформи української школи кінця 80-х років ХХ ст. не можна не помітити, що викладені ідеї у працях та дослідженнях О.І.Бугайова в 60-х – 70-х роках минулого століття знайшли своє практичне втілення. Дійсно ще в 60-х він випереджав епоху на цілих три десятка років. Таке ж повторилося і у 80-х роках.

Початок 80-х минулого століття показав суперечність виробництва, а відповідно й освіти із темпами розвитку науково-технічного прогресу. Тоді у вченого сформувалося переконання: фізична освіта в Україні на порозі глобальних змін, життя диктує необхідність інтеграції освіти й науки в міжнародний освітній простір. Ці ідеї викладено в авторефераті докторської дисертації (1984 р.).

На початку 90-х років ХХ ст. першим в незалежній Україні О.І.Бугайов створив Концепцію фізичної освіти середньої загальноосвітньої школи України (1992 р.). У другій половині 90-х самостійно і у співавторстві з С.У.Гончаренком, О.І.Ляшенком, Є.В.Коршаком та ін. опрацьовано декілька варіантів державних стандартів загальної середньої освіти різних галузей, визначені критерії державного стандарту. Була розроблена й концепція фізичної освіти 12-річної загальноосвітньої школи (2001 р.). Окреслено стратегічні проблеми формування змісту курсів фізики

та астрономії в системі загальної середньої освіти. В його працях послідовно можна зустріти слова: інновації, віртуальна лабораторія, комп'ютерна підтримка курсу фізики, метод моделювання, інтегративний курс фізики та ін. Практичну реалізованих ідей можна знайти в інтегративних підручниках «Фізика. Астрономія» для 7, 8, 9 класів, а також програми навчання фізики й астрономії у 10-11 класах.



Чернігів, 1973 р.



Зустріч у с. Соколівське, яке визволяв у 1944 р.



*XVI науково-практична конференція присвячена 100-річчю від дня народження  
Олександра Івановича Бугайова (14 грудня 2023 р.)*

Результатами міжнародного вивчення якості освіти – PISA-2022, яке охопило понад 80 держав, а в Україні 18 регіонів, свідчать про деяку тенденцію падіння рівня освіти [<https://tsn.ua/exclusive>]. Як вказав засновник такого напрямку досліджень А.Шляйхер, що рівень якості освіти в Україні зберігається не дивлячись на війну та пандемію. Він зазначив, що в Україні: «Учні добре вміють відтворювати завчений матеріал. Але їм важко вдається застосовувати ці знання на практиці, використовувати нові видозмінені ситуації. Це те, що важливо сьогодні. І це потрібно покращити». Як покращити ґрунтовно викладено у фундаментальних роботах Олександра Івановича Бугайова.

м. Нетанія, Ізраїль  
Філер Залмен

## ЕТАПИ ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ (ДО 90-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ)

(Філер Залмен Юхимович, доктор технічних наук, кандидат фізико-математичних наук, професор)



Народився 11 листопада 1933 р. у сім'ї редактора газети політвідділу МТС с. Сталіндорф (нині – селище Вакулове) Філера Юхима Йосиповича та бібліотекаря Філер Нехами Зельманівни. Батьки назвали Залменом. Із 1937 р. проживали у Можайську Московської області, а у 1941 р. евакуювалися до Новосибірську. Після звільнення Донбасу у 1944 р. батька направили на відновлення зруйнованих шахт. У важкий 1947 рік закінчив 5 класів.

Голод 1947 року змісив вступити до Ремісничого училища (РУ), проте продовжив навчання у вечірній школі. Більшість учнів кидали навчання, бо після робочого дня хотілося їсти й спати. Але жага до знань інколи підкріплювалася цікавими формами проведення уроків учителями. Запам'ятався такого типу урок з геометрії, на якому вивчалися вписані кути в колі. Вчитель запропонував побудувати такий кут і додав самостійне завдання вписати ще й відповідний центральний та обчислити відношення центрального до вписаного кута. Ці завдання були написані на дошці, а рядом розв'язки. Після чого ми сформулювали теорему й зрозуміли причини чому відношення між ними складає 2, розглянули і виключення. Безумовно задача дослідницького характеру.

Закінчив РУ й 7-й клас в 1949 р. Після вручення свідоцтва і похвального листа, директор запросив двох відмінників до себе в кабінет і запитав, які в нас плани на продовження навчання. Почувши, що ми плануємо вступати до технікуму, він порадив закінчити 1-й курс, кидати технікум, знайти роботу та йти в 10-й клас. Порада запам'яталася. В гірничому технікумі навчатися було цікаво. Викладач математики побачив, що я з радістю розв'язую задачі, і став задавати мені більш складні завдання. З жалем кинув технікум, вступив на роботу слюсарем на шахту, умовив директора вечірньої школи після відвідання завРОНО прийняти мене в 10-й клас. Колега по майстерні, який за станом здоров'я змушений був припинити навчання в педінституті, передав мені свої підручники з математики та фізики. Для мене ці книги були цікавими. Сподобалось доведення леми Д'аламбера, в якому використовувалась нерівність з комплексними членами. Мені здалося, що повинно існувати відношення порядку в множині комплексних чисел, про яке в школі просто

не згадують. Після роздумів у 1951 р. вступив на матфак заочного відділення Харківського університету. Завітав до свого технікуму, щоби зустрітися з математиком В.І.Щербаковим порадитися з подальшим навчанням.

Заочне навчання не давало можливості більш тісно спілкуватися з викладачами, але після 2-го курсу мене запросили на роботу в школу вчителем математики. На жаль, ця робота тривала трохи більше року і перервалася в зв'язку з призивом до Військово-морського флоту. Пощастило: 31.01.1957 р. був звільнений в запас у зв'язку з скороченням збройних сил як раз перед закінченням університету. Тема дипломної роботи пов'язана із чисельним методам розв'язання задачі Коші і була вибрана через наявність в Кронштадтській бібліотеці літератури по ній. Керівником була поставлена задача вивчити вплив похибок початкових умов і неточності обчислень на результат. Тут вперше зрозумів, скільки я втратив від відсутності спілкування з науковцями в ході навчання. Працював учителем математики на трудового навчання й фізики спочатку в Макіївці, а потім в Іловайську. Бачив радість дітей від результатів власної праці, їх потяг до творчих успіхів.

В 1960 р. був прийнятий на роботу асистентом кафедри математики Донецької політехніки (ДПІ) в надії на участь у науковій роботі. Декан факультету познайомив мене з доцентом В.К.Пресняковим, який започаткував цикл робіт з динаміки вібраційних машин. Ми разом вчилися методам побудови математичних моделей цих машин з їх двигунами. У 1962 р. вийшла наша перша стаття з цієї теми, а через рік вдалося побудувати загальну методикау їх аналізу асимптотичним методом Боголюбова-Митропольського. Як раз тоді почалося використання в ДПІ аналогових і цифрових ЕОМ і ці методи стали в нагоді. З початком підготовки в ДПІ інженерів-математиків я приймав участь у їх навчанні. Це збіглося з завершенням роботи над кандидатською дисертацією та її захистом під керівництвом Ю.О.Митропольського. У викладацькій роботі пробував зацікавити студентів історією математики, але згодом вирішив залучати їх до роботи з госптем, в яких прийняв участь сам. Особливо «врожайним» став 1979 рік, коли я мав 10 дипломників. Їх роботи надсилались на український конкурс наукових робіт, а роботи «переможців» надсилались на всесоюзний. Приємною несподіванкою було, коли робота В.М.Рогова була нагороджена золотою медаллю на конкурсі зі спеціальностей прикладної математики, обчисленої техніки, автоматики і автоматизованого проектування. В той час не існувало ще пакетів символічних перетворень і мої дипломники В.В.Карабчевський та І.В.Кірютенко створили програми диференціювання та побудови рівнянь Лагранжа, які стали основою пакета Вібротехніка. Спеціалізовані чисельні методи розв'язання цих рівнянь розробляли ми з Л.Г.Хухловичем. Б.Г.Березецький отримав на ЕОМ цікавий режим роботи вібраційної центрифуги і став співавтором винаходу. Всіх своїх учнів тут згадати неможливо.

Після захисту докторської я перейшов до Кіровоградського педінституту, де працював на фізмат факультеті 30 років. В ці роки я вже залучав студентів до роботи з проблем сонячної активності (СА) та її впливу на природу і соціум та математичних проблем. Активними були М.В.Головко та П.Г.Брайко. З М.В.Головком ми їздили на конференцію в Полтаву присвячену діяльності Ю.В.Кондратюка (О.Г.Шаргея), з П.Г.Брайком – в астрономічну обсерваторію



Київського університету. Перший став доктором педнаук, автором підручників з фізики, другий став там аспірантом. Всі роки навчання в інституті ми співробітничали з О.М.Дроздом, а згодом з О.М.Дреєвим та багатьма іншими студентами. З ними ми знайшли комплексні розв'язки нерівностей, розв'язали проблему центра-фокусу і багато інших проблем. Читаючи курс історії математики, я запропонував студентам зіставляти творчість вченого зі станом СА. Результати їх роботи поміщалися в тезах науково-практичних конференцій. Працюючи на кафедрі прикладної математики, статистики та економіки, залучав студентів до досліджень аналогів статистичних показників і відповідних неперервних понять, наприклад коефіцієнта кореляції масивів з косинусом кута між векторами. Ми з О.М.Дреєвим знайшли алгоритм спектрального аналізу майже періодичних масивів і розробили відповідну програму, яка дозволила прогнозувати їх продовження.

Результати досліджень з щорічних прогнозів погоди і врожаїв для області відображалися у статтях місцевих газет та доповідях на конференціях. Друкувалися відкриті листи до Президентів України, виховували і громадянську позицію студентів. Особливо активними були студенти групи, де старостою була Т.В.Фурсикова (1991-1996 р.), контакти з ними продовжувалися до 2018 р.

З 2019 р. я виїхав на постійне місце проживання до Ізраїлю після 66 років педагогічної роботи. Зв'язок зі своїми учнями і минулим не втрачено. Листування та розмови з Дреєвим і Чуйковим, публікації з ними на конференціях і в газетах, щотижневі прогнози впливу сонячної активності на здоров'я, психіку і поведінку людей ми друкуємо вже 20 років у Кропивницькому. Вже другий місяць аналогічні прогнози розміщуються на сайті Інституту інтеграції та професійної адаптації (ІПА), м. Нетанія, Ізраїль. Тут зібралася вся моя сім'я – діти, онуки і правнуки. Старший правнук – студент Техніону в Хайфі. Через нього я щось знаю про систему освіти в Ізраїлі. Ми зробили з ним 5 статей; він навчив мене користуванню програмою Геогейбра. Пишуть мені і діти моїх учнів. З нагоди 90-річчя від дня народження 12.11.2023 мене привітали сотні моїх студентів. Це була приємна нагорода, як і вітання моїх колег.

Другого грудня 2023 р. аналізуючи статистику помітив різке зростання кількості потужних землетрусів, особливо у Мінданао (Філіппіни), а 03.12. 2023 р. вони повторилися. Виникло питання – чи винувате у цьому Сонце? Четвертого грудня я вже побудував відповідний графік, надіслав його Артему та директору ІПА, написав С.В. Щербині з Інституту геофізики, з яким познайомилися 2011 р. на конференції у Львові. Він запропонував зробити про це статтю. Життя продовжується....

## ІСТОРІЯ, ЗАРУБІЖНИЙ ТА ВІТЧИЗНЯНИЙ ДОСВІД, ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МАТЕМАТИЧНОЇ, ПРИРОДНИЧОЇ, ЦИФРОВОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

*Selma Lagerlöf Gemeinschaftsschule, Ahrensburg*  
*Лицей «Престиж» м. Києва*

### **Frau Shulha Olha, Ізюмченко Людмила** **ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ПОКАЗНИКОВОЇ І ЛОГАРИФМІЧНОЇ ФУНКЦІЙ У НІМЕЧЧИНІ І УКРАЇНІ**

Порівнюючи викладання однієї і тієї ж теми в Україні та Німеччині, зауважимо, що вивчення логарифмічної функції в Україні передбачає уміння учнями 11 класу формулювати означення логарифма та властивості логарифмів, будувати графіки показникових і логарифмічних функцій; робити тотожні перетворення логарифмічних виразів, знаходити похідні і застосовувати їх до дослідження функцій; розв'язувати показникові та логарифмічні рівняння і нерівності та їх системи, зокрема з параметрами, та застосовувати ці функції до розв'язування прикладних задач. При цьому більшість завдань в українських підручниках приводить до абсолютно точних обчислень, а число прикладних задач практично мізерне. При порівнянні одразу кидається у вічі, що у Німеччині найпростіші приклади і завдання мають більшу практичну і прикладну спрямованість, яка вимагає від учнів 10 класу у тому числі уміння якісно виконувати наближені обчислення. Проілюструємо свою думку наступним прикладом: під час вивчення показникової і логарифмічної функцій домашнє завдання для учнів містить наступні вправи (земля Шлезвіг-Гольштейн, Land Schleswig-Holstein):

**#1.** Löse die Gleichungen (*Розв'яжіть рівняння*).

a)  $3 \cdot 2^x = 8$ ; b)  $3 \cdot x^2 = 8$ ; c)  $-3^{2x} + 2 = -11$ ; d)  $1 - 2^{3x+1} = -21$ .

**#2.** Begründe, warum die Exponentialgleichungen keine Lösung haben können (*Причини, чому показникові рівняння не можуть мати розв'язку*)?

a)  $2^{3x} = -8$ ; b)  $(-2.1)^{3x} = -11$ ; c)  $4^{-3x} + 2 = 2$ .

**#3.** Ein Gummiball wird aus der Höhe  $h$  fallen gelassen. Nach fünfmaligem Aufhüpfen erreicht er nur noch 20% der Ausgangshöhe. Bei jedem Aufhüpfen verringert sich dabei die Höhe um den gleichen Prozentsatz.

a) Bestimme, um viel Prozent die Höhe bei jedem Aufhüpfen abnimmt und gib den Funktionsterm der zugrundeliegenden Exponentialfunktion an.

b) Gib Grenzen der Modellierung dieses Sachverhaltes durch eine Exponentialfunktion an (Гумовий м'яч кинули з висоти  $h$ . Підстрибнувши п'ять разів, він досягає лише 20% своєї початкової висоти. Кожного разу, коли він підстрибує, висота зменшується на той самий відсоток. а) Визначте, на скільки відсотків зменшується висота з кожним стрибком, і вкажіть функціональний член основної експоненціальної функції; б) Вкажіть межі моделювання цієї ситуації за допомогою експоненціальної функції).

**#4.** Ein Kaufmann hat im 16. Jahrhundert den Gegenwart von 3000US-Dollar angelegt. a) Berechne, auf welchen Betrag diese Summe nach rund 500 Jahren angewachsen wäre, wenn man von einem jährlichen Wertzuwachs von 4% ausgeht.

b) Berechne, nach wie vielen Jahren die Eine-Million-Dollar-Grenze überschritten wird (У 16 столітті купець інвестував еквівалент 3000 доларів США. а) Обчисліть, до якої величини ця сума зростає приблизно через 500 років, припускаючи щорічне збільшення вартості на 4%; б) Обчисліть, через скільки років буде перевищено межу в один мільйон доларів).

**#5.** Ein Kapital von 1000€ wird zu 1,5% jährlich verzinst. Berechne, nach wie vielen Jahren das Kapital um 75€ zugenommen hat (Капітал у 1000 євро приносить 1,5% щорічних відсотків. Порахуйте, через скільки років капітал зростає на 75 євро).

У вправі 1 саме формулювання приводить до необхідності уважної оцінки умови, адже потребує використання і логарифмічної функції і степеневі, причому відповідь очікується і точна, і наближена, наприклад:

$$1a) 3 \cdot 2^x = 8 \Rightarrow x = \log_2 \frac{8}{3}; x = \frac{\log_{10} \frac{8}{3}}{\log_{10} 2} \approx 1,415.$$

$$\text{Перевірка: } 3 \cdot 2^{1,415} \approx 3 \cdot 2,6667 = 8,0001 \approx 8.$$

При цьому оцінюється, зокрема, і вміння виконати перехід до нової основи (тієї, яка є на калькуляторі), і вміння працювати з наближеними числами (у проміжних діях лишаємо на одну цифру більше, ніж у кінцевому варіанті), і правильно округлити відповідь та зробити перевірку.

На наш погляд, такі вимоги виявляються дуже незвичними і складними для наших учнів, адже вони не стикалися з такими завданнями хоч би тому, що у наших підручниках скрізь отримувалися «хороші» (точні) результати, а наші учні вміють у тому числі розв'язувати дуже складні задачі.

Завдання 2 – стандартне, схоже на завдання з українських підручників.

Завдання 3 приведе до створення математичної моделі задачі, у якій невідомою є основа степеня (20% – 0.2):  $y^5 = 0.2 \Rightarrow y = \sqrt[5]{0.2} \approx 0.7248 \approx 0.725$ ;

$$h(x) = h \cdot 0.725^x.$$

Перевірка:  $h(5) = h \cdot 0.725^5 \approx 0.2003 \cdot h \approx 0.2 \cdot h$  – дійсно, через 5 стрибків отримаємо 20% початкової висоти, і щоразу відбувалося зниження висоти  $h$  на один і той самий відсоток:  $(1 - 0.725) \cdot 100\% = 27.5\%$ .

Завдання 4 має своїм розв'язанням:

$$a) 3000 \cdot 1.04^{500} \approx 985\,804\,744\,739 \text{ (985.8 млрд доларів);}$$

$$b) 3000 \cdot 1.04^x = 1\,000\,000 \Rightarrow x = \log_{1.04} \frac{1000}{3}; x = \frac{\log_{10} 333\frac{1}{3}}{\log_{10} 1.04} \approx 148.$$

Відповідь: через 500 років сума досягне 985.8 млрд. доларів; через 148 років сума досягне 1 млрд. доларів.

Математичною моделлю завдання 5 є показникове рівняння

$$1000 \cdot 1.015^x = 1075,$$

$$\text{звідки } x = \log_{1.015} 1.075; x = \frac{\log_{10} 1.075}{\log_{10} 1.015} \approx 4,86 \approx 5.$$

Тобто приблизно через 5 років капітал зростає на 75 євро.

Задачі 3, 4, 5 не складуть проблем для наших учнів, вони уміють створювати математичні моделі і реалізовувати їх на практиці. Зауважимо, що все ж значною відмінністю завдань німецької школи від завдань української є їхня більша практична спрямованість і особливий акцент на наближених обчисленнях, що

вимагає доведення точного результату (у радикалах чи значеннях функцій) до наближеної числової відповіді.

*Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка*

**Кондель Володимир**

## **ВИКОРИСТАННЯ ВИДАТНИХ ДОСЯГНЕНЬ ПЕРШИХ ШКІЛ ДИЗАЙНУ В УМОВАХ СУЧАСНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ**

Основним завданням сучасної професійної освіти є підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних самостійно розв'язувати виробничі проблеми будь-якої складності. Як зазначено в освітньо-професійній програмі «Професійна освіта (Дизайн)», запровадженій у навчальний процес у Полтавському національному педагогічному університеті імені В. Г. Короленка, відповідно до запитів ринку майбутні фахівці повинні володіти системою професійних якостей та ціннісних орієнтацій із широким доступом до працевлаштування у освітніх закладах, а також здійснювати освітню діяльність із професійної підготовки кваліфікованих працівників сфери дизайну, орієнтованих на виконання сучасних і конкурентоспроможних дизайн-проектів в умовах навчальних та творчих майстерень [1, с. 5].

Закон України «Про освіту» містить список компетентностей, складений з урахуванням Рекомендацій Європейського Парламенту та Ради Європи щодо формування ключових компетентностей освіти впродовж життя, зокрема: математична компетентність; компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій; інноваційність; екологічна компетентність; інформаційно-комунікаційна компетентність; навчання впродовж життя; громадянські та соціальні компетентності, пов'язані з ідеями демократії, справедливості, рівності, прав людини, добробуту та здорового способу життя, з усвідомленням рівних прав і можливостей; культурна компетентність тощо, без набуття яких неможлива підготовка висококваліфікованих фахівців у галузі дизайну.

Слід зазначити, що основи формування вищезгаданих компетентностей були закладені ще на початку ХХ століття керівниками перших шкіл дизайну, видатні досягнення яких є актуальними і зараз. Тому не випадково тема занять про перші школи дизайну дисципліни «Історія науки, дизайну, техніки», яку вивчають студенти на 4 курсі, є надзвичайно цінною у контексті формування у майбутніх фахівців цілісного розуміння про розвиток дизайну, науки і техніки як історико-культурного явища. Саме тому розглянемо ідеї однієї з цих шкіл – німецького Баухауза – з метою оцінки її діяльності та досягнень для вивчення досвіду щодо організації системи сучасної професійної освіти.

Одним з основних принципів діяльності школи Баухауз був «форма слідує за функцією». Згідно з цією ідеєю, прості, але витончені геометричні фігури були розроблені на основі передбаченої функції або призначення. Баухауз пропагував ідею «тотального витвору мистецтва», тобто міждисциплінарний підхід викладачів та студентів школи означав, що візуальне мистецтво, графічний дизайн, архітектура, а також дизайн виробів та меблів – все вступало в діалог з тим, як люди жили в сучасному світі [2, 3]. Тому, щоб об'єктивно оцінити видатні досягнення школи Баухауз і можливості використання її ідей в умовах сучасної професійної освіти,

розглянемо основні принципи школи, за якими і сьогодні творять відомі особистості в дизайні та архітектурі.

1. *Інтеграція мистецтва і ремесла в архітектурі*: кожен фахівець повинен володіти такою майстерністю, щоб навіть у простих формах вміти давати народу справжні витвори мистецтва.

2. *Правильний творчий стан митця*: лише твори, підготовлені в гарному настрої душі і тіла, можуть принести людям користь.

3. *Координація та об'єднання потреб користувача будівлі*: архітектор має виявляти усі проблеми (суспільні, технічні, економічні та художні) при зведенні будівлі та її експлуатації, і розв'язувати їх.

4. *Вирішення будь-яких формотворчих завдань*: від простого стільця до плану району, все повинно мати принципово ідентичні характеристики.

5. *Співвідношення візуальної експресії та просторової концепції*: необхідно розуміти людський масштаб і адекватно оцінювати відстань.

6. *Взаємодія*: усі студенти повинні вміти працювати в команді і взаємозамінювати один одного в суміжних професіях.

7. *Послідовне виконання програми навчання*: так, заняття з історії мистецтва були заплановані на пізні курси навчання, щоб студенти не плуталися в знаннях і не намагалися наслідувати чужі погляди.

8. *Професіоналізм викладача*: щоб навчати інших, педагог повинен мати практичний досвід у дизайн-проектуванні реальних об'єктів.

9. *Акцент на справжню мету будь-якої освіти*: пробудження в учнів ентузіазму і мотивація до видатних досягнень у галузі дизайну.

10. *Розмежування творчого мистецтва та історії мистецтва*: у кожного своє завдання – художники створюють нові картини, а історики пояснюють традиції минулих років [3].

Досягненнями світового рівня школи Баухауз є різноманітні архітектурні об'єкти, предмети мистецтва, меблі: Біле місто Тель-Авіва, внесене до списку Всесвітньої культурної спадщини ЮНЕСКО; унікальні світильники Маріанни Брандт; особливі шпалери, які можна клеїти без особливих зусиль і підготовки через нейтральність малюнка; сучасні трубчасті меблі, які сьогодні виробляє фабрика Zanotta, тощо [3].

Таким чином, видатні досягнення школи Баухауз є актуальними і зараз, у період становлення сучасної професійної освіти. Порівнюючи вищенаведені список компетентностей і принципи діяльності школи Баухауз, можна виявити багато спільних ознак щодо підготовки висококваліфікованих фахівців, а саме: створення гармонійного освітнього середовища, де цінують творчі здібності (п. 1 і 2), вчать ухвалювати відповідальні рішення (п. 3), працювати у команді (п. 6), чітко виконувати завдання і не наслідувати чужі погляди (п. 7 і 10), бути професіоналом своєї справи і мати практичний досвід (п. 8), формують громадянські та соціальні компетентності (п. 3-5) і мотивують молодь до великих звершень (п. 9). Саме тому ретельне вивчення і використання досвіду діяльності перших шкіл дизайну, принципів організації навчання і підготовки фахівців світового рівня з урахуванням їх видатних досягнень дозволить вивести українську професійну освіту на якісно новий етап розвитку.

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Освітньо-професійна програма «Професійна освіта (Дизайн)» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю (спеціалізацією) 015.00 Професійна освіта (Дизайн) галузі знань 01 Освіта/Педагогіка. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2020. 26 с. URL: <https://drive.google.com/file/d/1zzQb7eeM5QBzP6y4fhD8iA2kzdXVTnnV/view> (дата звернення – 08.12.2023 р.).
2. 10 цікавих фактів про Баугауз. URL: <https://gallery101.com.ua/bauhaus/> (дата звернення – 13.11.2023 р.).
3. Баухаус: Революція в дизайні. URL: <https://articlerepublic.com.ua/baukhaus-revolutsiya-v-dizayne/> (дата звернення – 13.11.2023 р.).

ДЗВО "Університет менеджменту освіти" НАПН України

Купрієвич Вікторія, Антонюк Людмила

### ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ОСВІТИ: ПОЛІТИКА ЄС

Цифрові технології змінюють світ з неймовірною швидкістю. Змінюють те, як люди в живуть, працюють і навчаються. Соціальне дистанціювання внаслідок пандемії та повномасштабна військова агресія російської федерації змусили перейти заклади освіти на ту чи іншу форму дистанційного навчання.

Дистанційне навчання – це не сучасний винахід. Як свідчить історія, вперше курс дистанційної освіти було представлено ще в 1840 році. Сер Ісаак Пітман, вчитель англійської мови відомий як розробник стенографії Пітмана, запропонував для англійських студентів навчання через поштовий зв'язок. Зрозуміло, що сучасний рівень розвитку цифрових технологій надає здобувачам освіти зовсім інші можливості.

Важливість цифрових навичок для роботи, навчання, спілкування у першій чверті XXI століття підтверджує ряд документів, прийнятих європейськими організаціями:

- «Маніфест про навчання дорослих у XXI столітті» (*Manifesto for Adult Learning in the 21<sup>st</sup> century: The Power and Joy of Learning*);
- «Рекомендації з ключових компетенцій для навчання протягом життя» (*Council Recommendation on Key Competences for Lifelong Learning*);
- «Перетворення нашого світу: Порядок денний в області сталого розвитку на період до 2030 року» (*Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*);
- «План дій з цифрової трансформації освіти 2021–2027» (*The Digital Education Action Plan 2021–2027*).

Саме останній з вищезазначених документів є сьогодні базовим для політики ЄС щодо цифрової трансформації освіти. План 2021–2017 рр., що базується на попередньому плані 2018–2020 рр. – це оновлена політична ініціатива Європейського Союзу для ефективної підтримки адаптації систем освіти та навчання країн-членів ЄС до цифрової ери. Новий план визначає дві пріоритетні області:

1. Сприяння розвитку високоефективної екосистеми цифрової освіти, його забезпечують:

- цифрова інфраструктура;
- ефективне планування та розвиток цифрового потенціалу, включаючи

сучасні організаційні можливості;

- компетентні й впевнені в цифрових технологіях вчителі та освітній персонал;
- високоякісний навчальний контент, зручні інструменти і безпечні платформи, які підтримують політику конфіденційності в Інтернеті та етичні стандарти.

2. Розвиток цифрових навиків і компетенцій для цифрової трансформації, що включає:

- розвиток базових цифрових навичок та компетенцій з раннього віку;
- формування цифрової культури, зокрема навичок боротьби з дезінформацією;

- комп'ютеризовану освіту;

- знання і розуміння технологій обробки даних, таких як штучний інтелект (ШІ);

- продвинуті цифрові навички, збільшення кількості ІТ-спеціалістів;

- забезпечення рівної участі жінок у цифрових дослідженнях і кар'єрі [3].

Бути компетентним в області цифрових технологій сьогодні є одночасно вимогою і правом. Це має майже вирішальне значення для успіху на ринку праці, для можливості участі в подальшому навчанні, а також для того, щоб грати активну суспільну роль.

Європейська комісія зазначає, що освіта є найкращою інвестицією у майбутнє. Сучасна система освіти повинна надавати людям перспективні знання, навички та компетентності, необхідні для процвітання [2]. Цифрові технології збагачують навчання різноманітними способами і можливостями, які мають бути доступними для всіх. Це відкриває доступ до великої кількості інформації та ресурсів. Це передбачає застосування цифрового методичного інструментарію, ефективного онлайн-управління і тренінгового навчання різних категорій педагогічних працівників [1].

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Пригодій М.А. Методичні основи розроблення SMART-комплексів для підготовки кваліфікованих робітників аграрної, будівельної та машинобудівної галузей. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*. 2021. № 3(1). С. 1-8. URL: <https://visnyk.naps.gov.ua/index.php/journal/article/download/164/209> (дата звернення: 28.10.2023)

2. Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions on the Digital Education Action Plan. *European Commission*, 2018. 12 p. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0022&from=EN> (Last accessed: 28.10.2023).

3. Digital Education Action Plan (2021-2027). *European Commission*. 2020. URL: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan> (Last accessed: 28.10.2023).

*ДЗВО "Університет менеджменту освіти" НАПН України*

**Отамась Інна**

## **ІНТЕГРАЦІЯ В МІЖНАРОДНИЙ ОСВІТНІЙ ПРОСТІР: РЕТРОСПЕКТИВА РОЗВИТКУ ВІДКРИТОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ**

У Стратегії сталого розвитку України до 2030 року [1] одним з пріоритетів є забезпечення інклюзивної та справедливої якісної освіти і сприяння можливостям навчатися впродовж усього життя для всіх. Рух відкритої освіти в останні два

десятиліття є однією з визначальних тенденцій розвитку системи вищої освіти у багатьох країнах. Про це свідчать як об'єктивні зміни у навчальних закладах і навчальному процесі, так і численні дискусії щодо проблем і перспектив відкритої освіти.

Відкрита освіта стає все більш важливою частиною для закладів освіти щоб здійснювати свою громадську місію і покращити якість освіти. Також, це потенційний засіб щоб надавати освітні послуги для людей із інклюзією та всім мати рівні можливості в закладах освіти. Стати відкритим – це процес для всіх учасників: установ, учнів і суспільства. Це залежить від створення як цифрових, так і нецифрових можливостей для того, щоб зробити освіту більш спільною, прозорішою та інклюзивнішою.

У Резолюції Ради Європи 2001 року «Про електронне навчання», перед країнами-учасницями Болонського процесу поставлено завдання впроваджувати в процесі навчання потенційні можливості мережі Інтернет, віртуальних засобів для більш успішної і швидкої реалізації навчання протягом життя [2].

Розвиток відкритої освіти, завжди, потребує підтримки з боку політики через багатосторонній підхід, який може діяти системно для подальшого розвитку відкритої освіти в державах-членах і створення «екосистеми відкритої освіти». Кожна європейська країна-член має свої конкретні цілі щодо освіти та пріоритети у цій сфері, які слід враховувати при розробці та впровадженні політики відкритої освіти. Оскільки, сьогодні відкрита освіта здебільшого базується на використанні цифрових технологій, новому спектрі методології та ресурсів для викладання і навчання, такі як OER, MOOCs, безкоштовні та відкриті онлайн-курси, відеоблоги. Приклади відкритих освітніх практик з фокусом на різні педагогічні моделі можна знайти в OpenEdu Framework. OpenEdu Framework – це інструмент, який можна використовувати для розробки відкритої освітньої стратегії у ЗВО. Він базується на 10 вимірах відкритої освіти, які взаємодіють між собою: доступ, зміст, педагогіка, визнання, співпраця, дослідження і стратегія, лідерство, технології та якість. Користувачі можуть адаптувати відповідно до власних потреб і зосередити увагу на окремі параметри або на всіх одночасно, використовуючи цілісний підхід до відкритої освіти (Рис. 1) [3].



Рис. 10 вимірів відкритої освіти, OpenEdu Framework



В Україні, як і в усьому світі, спостерігається тенденція до розширення можливостей навчання завдяки використанню інформації та інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), хмарних сервісів та технологій дистанційного навчання. Це робить освіту відкритою у багатьох відношеннях. Впровадження відкритої освіти в Україні розкриває нові можливості, які мають тенденції розвитку європейських та вітчизняних освітніх систем в майбутньому.

В Україні дистанційна форма освіти поступово впроваджується вже понад десять років. Вагомим поштовхом до розвитку технологій дистанційного навчання стали карантинні заходи 2020 року, коли усі заклади вищої освіти були переведені на дистанційне навчання через пандемію COVID-19 та військових дій на території України. З метою успішної реалізації освітнього процесу усі заклади вищої освіти створили максимально зручні для них сучасні онлайн-платформи, на яких зібрано всі електронні ресурси конкретного вишу.

Відповідно до ст. 4 Закону України «Про повну загальну середню освіту» повна загальна середня освіта може здобуватися за очною (денною), дистанційною, мережевою, екстернатною, сімейною (домашньою) формами чи формою педагогічного патронажу. Також, ст. 57 Закону України «Про освіту» здобувачам освіти, у тому числі тим, які в умовах воєнного стану, надзвичайної ситуації або надзвичайного стану в Україні чи окремих її місцевостях, оголошених у встановленому порядку (особливий період), були вимушені змінити місце проживання (перебування), місце навчання, незалежно від місця їх проживання (перебування) на час особливого періоду гарантується, зокрема, організація освітнього процесу в дистанційній формі або в будь-якій іншій формі, що є найбільш безпечною для його учасників.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Стратегія сталого розвитку України до 2030 року. URL: <http://surl.li/ddwdy>.
2. Official documents from EU institutions, agencies and other bodies. URL: [http://europa.eu/documents/index\\_en.htm/](http://europa.eu/documents/index_en.htm/).
3. How to cite this report: Inamorato dos Santos, A. (2017) Going Open – Policy Recommendations on Open Education in Europe (OpenEdu Policies). Ed: Punie, Y., Scheller, K.D.A., EUR 28777 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017, ISBN 978-92-79-73496-0, doi:10.2760/111707, JRC107708

*Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка*

**Шищенко Інна**

#### **НАПРЯМИ ПЕРЕТВОРЕННЯ ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ В УКРАЇНІ**

Швидкий розвиток технологій призвів до цифрової трансформації всіх сфер життя суспільства, яка стає каталізатором їх розвитку, і водночас стає викликом. Ринок праці потребує кваліфікованих фахівців, що володіють гнучкою, оперативною системою знань із можливостями їх застосування в суміжних галузях, здатних швидко адаптуватися до технологічних змін, готових до удосконалення та оновлення власного освітнього рівня засобами цифрових технологій. Сучасні роботодавці у багатьох сферах вимагають від працівників для забезпечення роботи опанувати цифрові технології та інструменти, а усі громадяни-споживачі соціальних послуг стикаються з потребою розвивати власну інформаційно-цифрову компетентність. Процес цифрової трансформації пришвидшила пандемія,

спричинена Covid-19. А в Україні додатковим каталізатором процесу цифрової трансформації стала російська агресія проти нашої держави та нашої нації.

В умовах швидкої зміни технологій, нової якості соціуму сучасна освіта має базуватися на інноваційних цифрових технологіях навчання та характеризуватися значною мобільністю, універсальністю та фундаментальністю. Заклади освіти сьогодні змушені працювати в дистанційному режимі. Зміни, що відбуваються, вимагають у досить короткі терміни адаптуватися до нових соціальних умов, опанувати нові види комунікації і разом з тим, забезпечувати атмосферу комфорту у новому цифровому середовищі. Впровадження цифрових технологій в освітній процес має супроводжуватися відповідною підготовкою науково-педагогічних працівників та здобувачів до ефективної взаємодії і співпраці в інформаційно-освітньому середовищі.

Вказані процеси можна проілюструвати діаграмою (рис. 1).

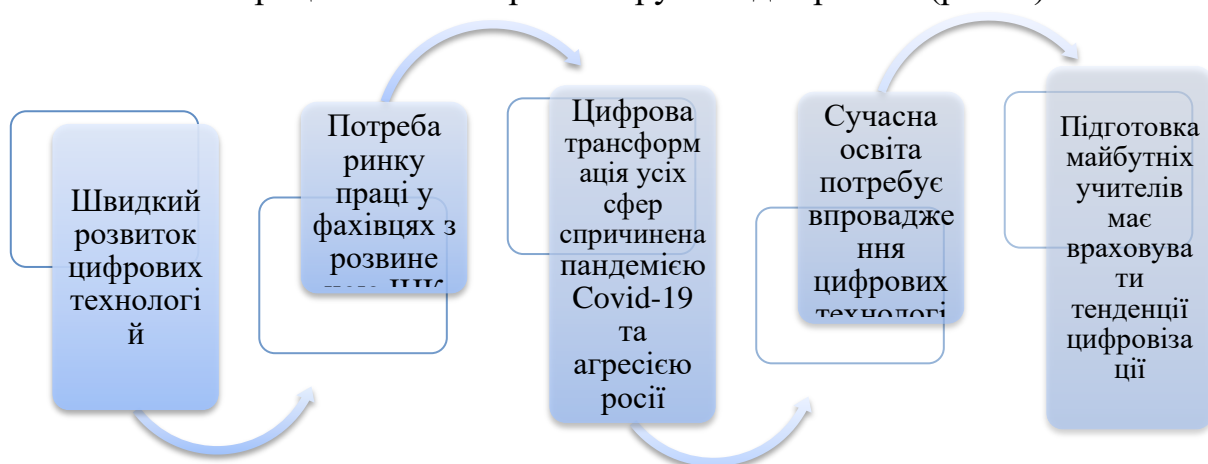


Рис. 1. Причини цифрової трансформації освітнього простору

Глобальна пандемія, спричинена Covid-19, та російська агресія проти України актуалізувала суттєві вимоги до цифрової компетентності громадян, створила передумови для постійного навчання на основі частоті зміни видів діяльності кожного громадянина, в тому числі за допомогою гаджетів. За таких умов педагог стає носієм інформаційно-цифрової компетентності, набутої в умовах формальної, неформальної, інформальної освіти, що дозволяє формувати і розвивати усі ключові компетентності учнів, формувати ставлення, моделі поведінки учнів тощо.

Особливо важливою в умовах обмежень, спричинених пандемією Covid-19 та війною, коли майже вся діяльність у всіх сферах перейшла в онлайн, стала потреба не лише у підвищенні рівня загальної інформаційно-цифрової компетентності та врахуванні психологічного впливу цифрових технологій на громадян різних вікових категорій, а загалом у вивченні особливостей нових умов життя та діяльності людини, її соціальних потреб, швидка й ефективна її адаптація до умов нового цифрового соціуму. В умовах пандемії та війни заклади освіти України опинились перед викликами організації дистанційного навчання, що зумовило необхідність переосмислення структури та проектування запропонованих для традиційного навчання освітніх середовищ. Зміни, що відбуваються у суспільстві, стосуються зокрема і професійної підготовки бакалаврів освіти, оскільки їх діяльність пов'язана

з роботою в цифровому соціумі, аналізом та відповіддю на суспільні виклики. Обмеження в доступі до очного навчання стали одним із каталізаторів хаотичного і необґрунтованого впровадження цифрових технологій в освіту, які створили основу для провадження відповідної освітньої політики. Зазначене вище вказує на необхідність трансформації освітнього простору, яка буде конвергенцією цифрового, інформаційного, освітнього середовища, забезпечить вільний доступ до цифрових інструментів, інформаційних, освітніх ресурсів та дозволить організувати ефективну комунікацію і співпрацю учнів та педагогів в умовах змішаного і дистанційного навчання.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Дорожня карта з інтеграції науково-інноваційної системи України до європейського дослідницького простору. URL : <https://mon.gov.ua/ua/npa/>
2. Концепція цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року. URL : [mon.gov.ua/ua/news/koncepciya-cifrovoyi-transformaciyi-osviti-i-nauki-mon-zaproschuye-do-gromadskogo-obgovorennya](https://mon.gov.ua/ua/news/koncepciya-cifrovoyi-transformaciyi-osviti-i-nauki-mon-zaproschuye-do-gromadskogo-obgovorennya)

## ІННОВАЦІЇ В ОСВІТІ: МЕТОДОЛОГІЧНІ, ТЕОРЕТИЧНІ, ПРАКТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ

ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України

Братко Марія

### ТРАНСГРЕСИВНІСТЬ І ОСВІТНЯ ПРАКТИКА: ІННОВАЦІЙНІ ВИМІРИ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Сучасний світ надзвичайно динамічний і мінливий. Ці зміни торкаються усіх сфер – політичної, соціальної, економічної, культурної. Довкола виклики і можливості, які має вирішити та використати людина. Німецький філософ У.Бек (U. Beck) аналізуючи сучасну соціальну ситуацію, приходять до висновку, що ми живемо у «суспільстві ризику», в реальності, яка характеризується постійними змінами, своєрідною «невпевненістю духу часу». Такі обставини заперечувати – цинічно, а піддаватися без спротиву – небезпечно [2]. Відповідно, освіта має допомогти людині жити, працювати, реалізовуватися в цій швидкозмінній реальності, яку можна маркувати як таку, що зазнає трансформації. Поняття *трансформація і зміна* не є тотожними, але є взаємозалежними. *Трансформація* означає вихід за межі або перетин структури, це комплексна, істотна зміна композиції чи структури; або метаморфоза. *Трансформація* – це *радикальна зміна*, і вона, отже, є *підмножиною зміни*. Освіта в суспільстві перманентної трансформації повинна трансформувати індивіда, тобто бути трансформативною освітою.

З.Бауман (Z.Bauman) – польський і британський соціолог, один з творців концепції постмодернізму і постсучасності, називав епоху, в якій ми живемо, «плинною сучасністю» [1]. Це перехід від світу щільного, структурованого, обтяженого цілою мережею соціальних умов і зобов'язань, до світу пластичного, плинного, вільного від парканів, бар'єрів, кордонів. Він стверджував, що по-новому гостро постають питання: Якою має бути сучасна освіта, щоб дійсно бути сучасною? Чому і як потрібно вчити індивіда, щоб він набув здатності бути не тріскою в потоці подій, а відповідальним суб'єктом «плинної сучасності»?

Отже, соціальний інститут освіти має відповідати цивілізаційним вимогам і трендам, бути актуальним. І, якщо, навіть у часи SPOD-світу (SPOD — це аббревіатура з англійських слів: steady (стійкий), predictable (передбачуваний), ordinary (простий), definite (визначений), так називали світ початку ХХ століття до стрімкого революційного розвитку техніки та технологій) реалізувати це завдання було нелегко, то світ-VUCA (volatility - мінливість, нестабільність, нестійкість, волатильність; uncertainty – невизначеність; complexity – складність; ambiguity – неоднозначність, неясність, двозначність, невизначеність. Так світ маркувався від 90-х років ХХ століття і майже до сьогодні ) ускладнив ситуацію. Світ-BANI висунув концептуально нові вимоги щодо діяльності освіти як соціального інституту. Світ-BANI – brittle – крихкий; anxious – тривожний; nonlinear – нелінійний; incomprehensible – незрозумілий. Це світ потрясінь та абсолютно непередбачуваних змін, які дивують, дезорієнтують, посилюють стрес. Популярною аббревіатура BANI стала після публікації у 2020 році статті «Назустріч епосі хаосу» (Facing the Age of Chaos) авторства Дж. Кашіо (J. Cascio), антрополога та футуриста зі США [3]. Футуролог також запропонував формулу пристосування до світу BANI

– RAAT – Resilience (стійкість), Attentiveness (уважність), Adaptation (адаптивність), Transparency (прозорість). *Стойкість* проти крихкості. Сійка система краще протистоїть зовнішнім навантаженням і долає кризи. Це має вирішальне значення як на особистому рівні, так і в загальній організації. *Уважність* проти тривоги. Уважність означає бути тут і зараз – не тільки фізично, але й розумово. Уважність може допомогти позбутися страху приймати неправильні рішення, що призводить до здатності діяти. *Адаптація* проти нелінійності. Люди неймовірно гнучкі і можуть адаптуватися знову і знову. Нам потрібна ця адаптивність, щоб мати можливість працювати в нелінійному світі. Ми не можемо змінити минуле, але ми можемо взяти майбутнє у свої руки. *Прозорість* проти незрозумілості. Те, що ми не розуміємо, не здається нам значущим. Але значущість є важливим фактором психічного здоров'я та задоволення. Прозорість створює краще розуміння. Питання «Що?», «Чому?» і «Для чого?» допомогти внести більше ясності в систему. Ця формула може стати у нагоді для вибудовування системи підготовки особистості до життя і професійної діяльності у невизначеному світі.

Реальний сучасний контекст освітньої діяльності можна описати такими тезами: Виклики, яких ніколи не було. Можливості, яких не існувало. Моделі навчання, які не можна було уявити. Педагогічний інструментарій, що безперечно оновлюється. Образ педагога, який “виходить за межі”. Отже є запит на абсолютну нову концепцію педагогіки – трансгресивну.

Термін «*трансгресія*» (від лат. *trans* – через, *gressus* – наближатись, переходити; *transgression* – порушення, вихід за межі) означає процес переходу межі між можливим і неможливим або переходу непрохідної границі, що пов'язується з можливостями вибору різних варіантів подальшого розвитку. *Трансгресивність* - здатність до трансгресивного переходу, який відбувається у процесі біфуркаційного розгалуження шляхів розвитку, не є таким, що впливає із попереднього стану системи, перехід через «кризу світи», соціокультурна реальність, новий життєвий досвід; можливість подолання стереотипів як сталих, догматичних відношень до подій, що відбуваються, і мислення «поза ними».

Трансгресивна педагогіка (від англ. *transgression* – порушення, вихід за межі) – напрям альтернативної педагогіки, спрямований на виявлення інтеркультурних механізмів формування соціокультурного досвіду індивіда, вивчення практики створення інтеркультурних цінностей для подолання людиною меж своїх можливостей з метою самоактуалізації й самореалізації людини в житті (виникла на початку 70-х років ХХ століття).

Можна зробити висновок, що сучасна освіта потребує “постформального мислення”: не відтворення знань, а “ продукування власних знань”; відкриття у собі нових можливостей, самореалізація свого потенціалу; метаморфічне пізнання – можливість бачити зв'язок між протилежними речами; бачити загальне і часткове у їхній взаємодії; розуміння контексту; нелінійне сприйняття причинності тощо. Результатом такої освіти буде формування світогляду, у якому людина визнає й цінує єдність світу, усвідомлює своє місце в ньому; формування неупередженого погляду на світ; сприяння розвитку кроскультурної грамотності; формуванні екологічної свідомості.

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Bauman Z. Liquid modernity. John Wiley & Sons. 2013. 232 p.
2. Beck U. Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine & ere Moderne. [Risk Society: towards a New Modernity.] Frankfurt am Main: Suhrkamp. 1986.
3. Cascio J. BANI: Facing the Age of Chaos. 2020. URL: <https://medium.com/@cascio/facing-the-age-of-chaos-b00687b1f51d>

*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника*

**Войтків Галина**

## **ТЕХНОЛОГІЇ КООПЕРАТИВНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ФІЗИКИ**

Однією із ключових навичок, затребуваних у 21 столітті є вміння працювати в команді. Ці вміння можна розвивати через використання у навчальному процесі групових, колективних та кооперативних форм роботи.

Аналіз науково-методичної літератури з теми дослідження (О. Пометун, С.Каган, В.Сидоренко та ін.) дав змогу зробити висновки, що під груповою роботою сьогодні розуміють:

- ✓ спільну діяльність для досягнення певної мети;
- ✓ таку навчальну діяльність, яка передбачає одночасне навчання одним вчителем певної групи учнів [1-3].

Серед групових форм роботи виділяють роботу в парах, роботу в малих групах, колективне навчання та кооперативне навчання.

Під колективним навчанням розумітимемо таку організацію роботи в групі, коли учні працюють над спільним завданням. Ця робота організовується та керується вчителем.

Під кооперативним навчанням розуміють таку організацію діяльності учнів, коли кожен учасник працює над індивідуальним завданням, яке буде затребуваним для створення спільного продукту.

Групові форми роботи використовують переважно з метою формування соціальної компетентності, розширення чи поглиблення знань з теми.

Нами були здійсненні опитування серед вчителів фізики, щодо розуміння відмінностей у організації колективної та кооперативної діяльності учнів. Результати опитувань засвідчили про розуміння відмінностей, однак нечасте використання через організаційну складність такої діяльності. Тому метою дослідження було аналіз існуючих практик навчання у співпраці на уроках фізики та пошук власних рішень, на основі отриманого досвіду.

Організація кооперативного навчання можлива за умови обізнаності педагога із концептуальними аспектами кооперативного навчання [2] та вмінням застосування стратегій кооперації.

Стратегії кооперації – це універсальні конструкти, які можуть бути корисні вчителю для організації роботи в команді [1]. Цілі використання різних стратегій об'єднання учнів у групи можуть бути різними:

- ✓ самовільне об'єднання в групи по 3-4 осіб сприяє мотивації та позитивній налаштованості до спільної роботи;
- ✓ об'єднання за інтересами – сприяє глибокому дослідженню проблеми;

✓ утворення гомогенних груп за рівнями навчальних досягнень сприяє кращому засвоєнню матеріалу учнями;

✓ утворення гетерогенних кооперацій – кращій усвідомленості учнями різноманіття, яке є як в класі, так і в суспільстві.

Наступним кроком в організації кооперативного навчання є підбір вчителем матеріалу для кооперативної роботи. Контент матеріалу повинен включати індивідуальні завдання для кожного члена команди та вимоги до спільного результату роботи в групі, який можна отримати тільки після обговорення виконаних завдань. Такими завданнями на уроках фізики можуть бути задачі PISA, в яких для однієї умови подано декілька незалежних одне від одного завдань, проте робота над спільною умовою призведе до швидшого отримання кінцевого результату, після обговорення якого стане зрозумілим ціле завдання групі. На уроках фізики кооперативне навчання можливе також при виконанні лабораторних робіт. Наприклад, лабораторна робота «Перевірка законів паралельного та послідовного з'єднання провідників» може бути організована з використанням кооперативної форми, а саме: один учень отримує завдання провести дослідження за поданою інструкцією послідовного з'єднання провідників; другий учень групи – паралельного з'єднання; третій учень – послідовного та паралельного з допомогою цифрових платформ; спільна частина роботи команди – це обговорення результатів, їх аналіз та формулювання висновків до проведеного дослідження. Перспективою подальших досліджень є підбір контенту навчального матеріалу з фізики для кооперативного навчання.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Каган, С., Дж. Стенлев. Кооперативне навчання: структури. Оддер, Данія, 2006.
2. Пометун О. І. Організація кооперативного навчання учнів: про що варто пам'ятати.  
URL: <https://lib.iitta.gov.ua/713774/1/%D0%9F%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%83%D0%BD3.pdf>
3. Сидоренко В. Технологія кооперативного навчання в процесі формування комунікативної компетентності учнів 5-7 класів (дидактичний інструментарій). *Українська мова і література в школі наук.-метод. журнал.* Київ, 2014. № 8. С.8-15.

*Науковий ліцей №3 Полтавської міської ради*

**Карапиш Світлана, Бойко Марія, Писаренко Анастасія**

#### **ІНТЕГРАЦІЙНИЙ ПРОЦЕС У ЗМІСТІ МОДЕЛІ STEM-ОСВІТИ: МАТЕМАТИКА І МЕНЕДЖМЕНТ**

Сучасна освіта під впливом інформаційного буму перебуває у стані неперервного організаційного реформування та переосмислення усталених цінностей. На сьогодні акцент має бути зосереджений на підготовку особистості, яка може себе реалізувати в надзвичайно глобалізованому і динамічно змінному світі. Основні засади реформи шкільної освіти та орієнтовний графік впровадження реформи викладено в Концепції Нової української школи [1]. Закон “Про освіту” [2], Закон України «Про повну загальну середню освіту» [3] регулюють основні засади нової освітньої системи.

Математика є унікальним засобом формування не тільки освітнього, а й розвивального та інтелектуального потенціалу особистості. Актуальним завданням сучасної школи є впровадження STEAM-освіти.

STEAM-освіта – це комплексний міждисциплінарний підхід, який поєднує в собі природничі науки з технологіями, інженерією, мистецтвом і математикою, акцентований на розв'язанні життєвих завдань, де всі предмети взаємопов'язані й інтегровані в єдине ціле [4, с. 7].

У Науковому ліцеї №3 Полтавської міської ради запроваджено уроки-колоквиуми, під час яких ліцеїсти мають можливість поглибити знання з певного предмету, працювати в групах, які займаються дослідницькою діяльністю, засвоювати курси та працювати над проєктами. Таким чином, на таких уроках є можливість реалізувати декілька перспектив STEM-програм: дослідницьку активність, креативність, інноваційність, проблемне/проєктне навчання, вміння аналізувати, приймати рішення тощо.

Методичні основи реалізації формування управлінських компетентностей учнів, які відрізняються визнанням пріоритетності використання математичного інструментарію, знайшло відображення в навчальній програмі «Менеджмент та математика» [5]. Головна мета курсу- формування базових знань для застосування математичного апарату до ефективного розв'язання задач в управлінській діяльності.

До спеціальних компетенцій належать здатності методами математичного моделювання проводити дослідницьку та пошукову діяльність, розробляти тактичні та оперативні плани у складі робочої групи проводити прикладні дослідження у сфері управління та адміністрування.

До прикладу, розкриємо короткий зміст одного із занять.

Назва теми, її зміст. Зв'язок менеджменту з математичними дисциплінами. Сфери менеджменту. Розв'язування практичних задач з математики з різних галузей менеджменту (аграрний, банківський, транспортний, туристичний, будівельний, освітній, медичний, культурно-просвітницький тощо).

Прогнозовані результати. Учень: уміє інтегрувати математичні завдання відповідно до галузей менеджменту; розв'язує сюжетні задачі на розрахунок відсоткового відношення різних величин; має варіанти щодо прийняття рішень у сфері фінансових операцій, розрахунку власних та колективних фінансів у різних галузях бізнесу, цільових платежів; уміє розпоряджатись власними коштами чи коштами підприємства, в простих ситуаціях оцінювати очікувані та реальні витрати; знаходити периметри та площі земельних ділянок, підлоги офісу, об'єму об'єктів, що мають форму прямокутного паралелепіпеда; використовує взаємозв'язки економічних явищ; проводить розрахунки податків, платежів, продуктивності праці, вартості товару; оцінює відсотковий вміст сумішів та сплавів тощо.

Отже, з метою залучення учнів до практичної діяльності бажано розширити діапазон форм і методів навчання, способів навчальної взаємодії. Практика роботи показала результативність інтеграції, виявила перспективи подальшого розвитку та удосконалення такого підходу до навчання.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Огляд Концепції НУШ /*веб-ресурс НУШ*. URL: <https://nus.org.ua/wp->



content/uploads/2017/09/razdel\_1\_Oglyad.pdf (дата звернення 29.10.2023)

2. Про освіту. Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII, із змінами URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 29.10.2023).

3. Про повну загальну середню освіту: Закон України від 16.01.2020 №463-IX / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20> (дата звернення: 29.10.2023).

4. Використання елементів STEM-освіти на уроках математики. *Збірник матеріалів роботи творчої групи викладачів математики*. Рівне : НМЦ ПТО. 2019. 95 с.

5. Менеджмент і математика / С. Карапиш. Полтава : Науковий ліцей №3 Полтавської міської ради, 2021. 13 с.

*Комунальний заклад освіти «Криворізький професійний гірничо-технологічний ліцей» Дніпропетровської обласної ради»*

**Колесник Лілія**

## **МОДЕРНІЗАЦІЯ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

Вступ України на шлях інноваційного розвитку економіки, безумовно, зумовив модернізацію всіх галузей, в тому числі й освітньої сфери.

Слово «інновація» має багатомірне значення, оскільки складається з двох форм: власне ідеї та процесу її практичної реалізації. Інновації класифікують за об'єктом впливу (педагогічні, соціально-психологічні, організаційно-управлінські), рівнем поширення (системно-методологічні, локально-технологічні) та інноваційним потенціалом нового (радикальні, модифікаційні, комбінаторні).

Засадничі основи освітніх змін, пояснюють ідеологію перетворень в освіті, окреслених Законами України «Про освіту», «Про повну загальну середню освіту» та основні напрями її реформування щодо створення нового сучасного освітнього середовища, передумов для інноваційної діяльності, впроваджених новими Державними стандартами всіх рівнів освіти.

Формування інтелектуальної еліти нації: вчених, дослідників, суспільних діячів, інноваторів-підприємців – є ще одним базовим компонентом розвитку освіти. Інновацію в освіті розглядають як реалізоване нововведення у змісті, методах, прийомах і формах навчальної діяльності та вихованні особистості (як методики, технології), у змісті та формах організації управління освітньою системою, а також в організаційній структурі закладів освіти.

Особливої актуальності набули інновації з початком повномасштабної війни, розв'язаної російською федерацією на території України, коли стало життєво необхідним приймати швидкі, нестандартні, по суті – інноваційні рішення. Функціонування системи освіти в умовах воєнного стану характеризується інтенсивним пошуком нових підходів до навчання, інноваційних форм організації освітнього процесу, ефективних педагогічних та інформаційних технологій.

Саме тому підтримка активного упровадження інновацій в освітню галузь під час війни стала одним із ключових напрямів роботи Міністерства освіти і науки України та його підрозділів. В цей складний час багато закладів освіти відкрили у вільному доступі платформи зі своїми навчальними матеріалами.

Наприклад, здобувачі освіти всієї України, які мають доступ до мережі Інтернет, після реєстрації можуть користуватися матеріалами школи «Оптіма».

Команда онлайн-школи Grand – Expo на період воєнного стану в Україні відкрила доступ до 532 кейс-уроків, які допомагають дітям навчатися, розвиватися, відволікатися від проблем, пов'язаних з війною, з користю провести час. «Атмосферна школа» у період дії воєнного стану пропонує безоплатно долучитися до пакета «Слухач». Центр дистанційної освіти А+ проводить для всіх дітей України уроки на платформі ZOOM.

В умовах війни важливого значення набувають питання створення комфортного освітнього середовища та організації освітнього процесу, особливо для тих дітей, які отримали психологічну травму. З метою надання психоемоційної підтримки населенню під час війни, формування у педагогічних працівників навичок роботи з дітьми, за підтримки Першої леді України Олени Зеленської започатковано Національну програму психічного здоров'я та психосоціальної допомоги.

Всі інноваційні освітні проєкти та експерименти всеукраїнського рівня завжди є відповідями на виклики сучасного часу та ситуацій. Так, особливої актуальності набули питання національно-патріотичного виховання дітей та молоді, особливо в часи розгортання російсько-української війни, у зв'язку з чим стали пріоритетними проблеми формування національно свідомої особистості, збереження української ідентичності, формування ціннісних орієнтацій особистості, виховання громадянина-патріота України.

Водночас була звернена увага на актуальність дистанційного навчання, цифровізації освіти, здоров'я збережувальних практик, психолого-педагогічної підтримки. За цими напрямками актуальними на сьогоднішній день є такі експерименти та інноваційні освітні проєкти як: «Національний освітній технопарк», «Європейська інтегрована модель школи з угорською мовою навчання», «Авторська школа в Україні», «Науково-методичні засади формування єдиного мережецентричного інформаційно-освітнього середовища загальноосвітніх навчальних закладів України» та інші.

Сучасна освітня стратегія орієнтує педагогів вищої школи на конструювання та побудову навчання на основі єдності процесів соціалізації та індивідуалізації особистості, на принципи взаємодії та розвитку суспільних, освітніх, наукових і педагогічних структур з урахуванням пріоритетів активної державної підтримки прогресивних нововведень і тенденцій.

Незважаючи на складні умови, в яких знаходиться наша країна сьогодні, інноваційна та дослідно-експериментальна діяльність в системі освіти продовжується, а її результатом є нове педагогічне мислення, нові педагогічні ідеї, форми навчання та моделі організації освітнього процесу.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. Київ : Либідь, 1997. 376 с.
2. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології : навч. посіб. Київ : «Академвидав», 2004. 352 с.
3. Енциклопедія освіти / гол. ред. В. Г. Кремень. Київ : Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
4. Олійник П. М. Передові педагогічні технології, дидактично-методичні особливості та можливості : навч. посіб. / за ред. С. У. Гончаренка, П. М. Олійника. Київ : Вища шк., 2003. 323 с.

5. Педагогічні технології: наука – практиці : навч.-метод. підруч. / за ред. С. О. Сисоєвої. Київ : ВПОЛ, 2002. Вип. 1. 281 с.
6. Пінчук В. М. Інноваційні процеси – підґрунтя проектування нових освітніх технологій, 1998. Т. 2. № 3. С.89.

*ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»*

**Кошелева Наталя**

## **СПЕЦИФІКА УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ ПРОЦЕСОМ НА ЗАСАДАХ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ**

Актуальність звертання до здобутків системного підходу при вивченні питання управління сучасним навчальним процесом обумовлена тими викликами, перед якими постала сучасна система освіти. Перехід на дистанційну і змішану форми навчання, вплив пандемії, збройна агресія росії проти України, життя і навчання в умовах війни, нестабільні умови здійснення навчального процесу, географічна розпорошеність викладачів та здобувачів освіти тощо – усе це значною мірою негативно впливає на перебіг та результати навчального процесу. Тому саме системний підхід може стати тим міцним фундаментом, на якому стає можливою побудова повноцінного, продуманого і якісного навчального процесу.

Дослідники системного підходу (В. Афанасьєв, В. Беспалько, І. Блауберг, Л. Зоріна, С. Маркова, В. Садовський, В. Сластьонін, Е. Юдін та ін.) єдині в думці, що розкрити сутність педагогічного процесу й виявити умови набуття ним властивостей цілісності можна тільки на основі методології системного підходу, основним поняттям якого є система, що є виділеною на основі певних ознак упорядкованою множиною взаємопов'язаних елементів, які об'єднані загальною метою функціонування та єдності управління і виступають у взаємодії з середовищем як цілісне явище. У педагогічній літературі й освітній практиці одним із провідних є поняття «педагогічна система», яка, за визначенням В. Беспалька, є «сукупністю взаємопов'язаних засобів, методів і процесів, необхідних для створення організованого, цілеспрямованого... педагогічного впливу на формування особистості із заданими якостями» [1, с. 6-7]. Її елементами є: учні; цілі, зміст і процеси виховання і навчання; вчителі, технічні засоби навчання та організаційні форми навчально-виховної роботи.

Навчальний процес варто розглядати як систему, яка містить дві складові: викладання як діяльність викладача щодо передачі соціокультурного досвіду учням та учіння як діяльність учнів щодо його засвоєння. Якщо ми проаналізуємо зміст діяльності викладача та учнів у процесі навчання, то побачимо відповідність їхніх складників (табл. 1).

Для того щоб забезпечити таку відповідність, слід застосувати до управління навчальним процесом системний підхід. Педагогічна система є складною, багаторівневою, поділяється на дві підсистеми: керуючу (викладач) та керовану (здобувачі освіти). Ці підсистеми активно взаємодіють, і така взаємодія має відбуватися на всіх етапах навчального процесу. Тому для проектування навчального процесу як системи варто визначити основні блоки управління ним та його складники. Складниками є цілі, зміст, методи, форми, засоби навчання та контролю, учасники та умови освітнього процесу. Блоки передбачають постановку

освітніх цілей та розробку дидактичного проекту, реалізацію проекту навчання, контроль і корекцію його результатів [2, с. 22].

Таблиця 1.

**Зміст діяльності викладача та учнів у процесі навчання**

<b>У процесі навчання педагог здійснює:</b>	<b>У процесі навчання учень здійснює:</b>
- визначення <b>цілей</b> навчальної роботи;	- <b>усвідомлення цілей і задач</b> навчання;
- формування <b>потреб учнів</b> щодо оволодіння матеріалом, який вивчається;	- розвиток і поглиблення <b>потреб і мотивів</b> навчально-пізнавальної діяльності;
- визначення <b>змісту матеріалу</b> , який підлягає засвоєнню учнями;	- <b>осмислення теми</b> нового матеріалу і <b>основних питань</b> , що підлягають засвоєнню;
- <b>організація навчально-пізнавальної діяльності</b> щодо оволодіння матеріалом, який вивчається;	- <b>сприймання, осмислення і запам'ятовування</b> навчального матеріалу; - <b>застосування знань на практиці і наступне повторення</b> ;
- надання навчальній діяльності школярів <b>емоційно-позитивного характеру</b> ;	- прояв <b>емоційного ставлення і вольових зусиль</b> в навчально-пізнавальній діяльності;
- регулювання і <b>контроль</b> навчальної діяльності школярів;	- <b>самоконтроль</b> і здійснення коректив у навчально-пізнавальній діяльності;
- <b>оцінювання</b> результатів діяльності учнів.	- <b>самооцінка</b> результатів власної навчально-пізнавальної діяльності.

Викладач ставить перед собою управлінську мету: побудувати навчальний процес таким чином, щоб він забезпечив досягнення необхідних дидактичних цілей. Виходячи з цього, розробляється дидактичний проект: визначаються цілі навчання, добирається відповідний до них зміст, конструюються навчальні матеріали, обираються способи навчання. На наступному етапі проект реалізується (проводяться навчальні заняття). На етапі контролю досягнуті здобувачами освіти результати порівнюються з вихідними дидактичними цілями, на підставі чого приймається рішення про необхідність застосування додаткових способів навчання або ж про постановку нових дидактичних цілей. На кожному з цих етапів управління навчальним процесом, пов'язаних між собою, викладач має вміння якісно виконувати навчальну та методичну діяльність. Важливо також весь час пам'ятати про взаємозв'язок усіх блоків управління навчальним процесом і забезпечувати його, проектуючи кожен етап як складову системи.

Таким чином, управління навчальним процесом об'єднує викладача та здобувача освіти в єдину систему взаємопов'язаної, цілеспрямованої, усвідомленої діяльності. При цьому викладач керує процесом навчання, а здобувач освіти засвоює соціокультурний досвід і здійснює саморозвиток.

**СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

1. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 1989. 192 с.

2. Коваленко О.Е., Брюханова Н.О., Корольова Н.В., Шматков Є.В. Методика професійного навчання: навч. посіб. Харків: ВПП «Контраст», 2008. 488 с.

*КЗ «Маріупольська загальноосвітня школа I – III ступенів №33 Маріупольської міської ради Донецької області», Ranka Ramatskola, Latvija*

**Мукоєєнко Ольга**

### **«КОЛЬОРОВИЙ СПОСІБ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЛОГІЧНИХ ЗАДАЧ» НА ПРИКЛАДІ ЗАДАЧІ З ЛАТИСЬКОГО КОНКУРСУ**

Для розвитку логічного мислення школярів на уроках математики та інформатики використовують логічні задачі. Вони часто зустрічаються на різних українських та латиських математичних конкурсах та олімпіадах. Один зі способів розв'язування логічних задач – табличний. Тому навчити учнів застосовувати різні способи оформлення таблиць – актуальна задача.

Покажемо застосування різних способів оформлення на прикладі однієї задачі з латиського конкурсу, яку запропонував один з найбільших освітніх порталів в Латвії Uzdevumi.lv[1]. Цей портал пропонує теорію, завдання та тести для 1-12 класів. Зміст порталу розробляється латиськими вчителями-предметниками відповідно до латиських стандартів освіти. Цей портал також проводить для школярів конкурси та олімпіади з різних навчальних предметів. Для підготовки учнів для цих змагань на порталі пропонують завдання з відповідями.

**Задача.** Четверо друзів, яких звать Клавс, Маріс, Маркс та Гатіс, мають прізвища Перконс, Каркліньш, Зієдіньш, Страутс.

Відомо, що:

- 1) Маріс, Клавс та Зієдіньш разом прийшли до школи.
- 2) Маріс, Маркс та Страутс зустрінуться ввечері для тренувань.
- 3) Маркс і Зієдіньш сиділи за обіднім столом останніми.
- 4) Маріс і Перконс – однокласники.

Які прізвища мають Клавс і Гатіс?

#### ***I спосіб розв'язання.***

Розв'язання авторів задачі має вигляд таблиці. В таблиці додали «номер умови x» поруч з прізвищем, яке не може відповідати імені згідно з умовою задачі (Таблиця 1)

*Таблиця 1.*

Маріс	Страутс 2x	Зієдіньш 1x	Каркліньш	Перконс 4x
Клавс	Страутс	Зієдіньш 1x	Каркліньш	Перконс
Маркс	Страутс 2x	Зієдіньш 3x	Каркліньш	Перконс
Гатіс	Страутс	Зієдіньш	Каркліньш	Перконс

Отже, Маріс має прізвище Каркліньш. Клавсу, Марксу та Гатісу поруч з прізвищем Каркліньш поставимо «мінус» (Таблиця 2):

*Таблиця 2.*

Маріс	Страутс 2x	Зієдіньш 1x	Каркліньш	Перконс 4x
Клавс	Страутс	Зієдіньш 1x	Каркліньш –	Перконс
Маркс	Страутс 2x	Зієдіньш 3x	Каркліньш –	Перконс
Гатіс	Страутс	Зієдіньш	Каркліньш –	Перконс

Виявляється, що Маркс не може мати прізвища «Страутс», «Зієдінш» та «Карклінш». Отже його прізвище – Перконс. Поруч з прізвищем «Перконс» навпроти Клавса та Гатіса поставимо позначку «о» (Таблиця 3):

Таблиця 3.

Маріс	Страутс 2х	Зієдінш 1х	Карклінш	Перконс 4х
Клавс	Страутс	Зієдінш 1х	Карклінш –	Перконс о
Маркс	Страутс 2х	Зієдінш 3х	Карклінш –	Перконс
Гатіс	Страутс	Зієдінш	Карклінш –	Перконс о

У другому рядку видно, що прізвище Клавса – Страутс. Отже Гатіс – Зієдінш.

**Відповідь:** Клавс Страутс, Гатіс Зієдінш.

На думку автора статті, запропонований спосіб розв’язання містить недолік: для позначення «мінуса» використовуються багато позначень: «1х», «2х», «3х», «4х», «-», «о», що ускладнює сприйняття розв’язання.

## II спосіб розв’язання.

Запишемо умову задачі та розв’язання за допомогою «+» та «-», де «+» - це «так», «-» - це «ні»

Умова задачі має вигляд (Таблиця 4):

Таблиця 4.

	Клавс	Маріс	Маркс	Гатіс
Перконс		-		
Карклінш				
Зієдінш	-	-	-	
Страутс		-	-	

Розв’язання задачі має вигляд (Таблиця 5):

Таблиця 5.

	Клавс	Маріс	Маркс	Гатіс
Перконс	-	-	+	-
Карклінш	-	+	-	-
Зієдінш	-	-	-	+
Страутс	+	-	-	-

**Відповідь:** Клавс Страутс, Гатіс Зієдінш.

У 2015 році на уроках інформатики автором було проведено дослідження, під час якого молодшим школярам було задано запитання «Чи подобається тобі малювати?» 90% опитаних молодших школярів відповіли, що «подобається малювати. Причому 75% з них малюють вдома, 21% – під час перерв та 46% – на інших уроках (крім образотворчого мистецтва) виконують творчі завдання.» [2]

У 2013-2014 навчальних роках на практичних заняттях з вищої математики в Приазовському державному технічному університеті автором було проведено дослідження на виявлення найкращої моделі стиснення навчальної інформації, під час якого автором було запропоновано студентам створити конспект з вищої математики найбільш зручним для них способом. [3]

Найбільш популярною моделлю для самостійного складання виявилися карти пам'яті (37%), та конспекти-метаплани (23%). Під час проведення експерименту студенти винайшли дві нові моделі «стиснення» навчальної інформації: конспекти-картини та їх різновид – конспекти-пиктограми: 29% студентів склали конспекти, використовуючи художні образи (конспекти-картини, конспекти-пиктограми та когнітивнографічні моделі «Дерево»). [4] Отже, студентам також подобається малювати та використовувати різні кольори.

Автор вважає, що для створення зв'язку між математикою та малюванням можна використати розфарбовування таблиці: можна замість «плюса» та «мінуса» використовувати кольори. Наприклад, замість «плюса» можна використати зелений колір, замість «мінуса» - червоний колір. У початковій школі учні вже добре обізнані зі світлофором: зелений колір означає «так», можна переходити через дорогу, червоний колір означає «ні», переходити не можна. Згідно проведеного дослідження, червоний колір подобається 20% учнів початкових класів, зелений колір подобається 11% учнів. Ці кольори подобаються найбільшій кількості учнів. Тоді умова задачі буде мати вигляд (Таблиця 6):

Отже, умова задачі буде мати вигляд, наведений в таблиці

Таблиця 6.

	Клавс	Маріс	Маркс	Гатіс
Перконс				
Каркліньш				
Зієдіньш				
Страутс				

Розв'язання буде мати вигляд (Таблиця 7):

Таблиця 7.

	Клавс	Маріс	Маркс	Гатіс
Перконс				
Каркліньш				
Зієдіньш				
Страутс				

Спосіб розв'язання логічних задач табличним способом за допомогою кольорів автор назвала «**кольоровим способом розв'язання логічних задач**», Використання кольорів «зелений» - для відповіді «так», «червоний» - для відповіді – «ні» - «світлофор».

В статті зроблено порівняння способів розв'язання логічних задач в українських та латиських школах. Показані різні способи оформлення табличних способів розв'язання логічних задач. Наведено авторський спосіб використання кольорів для розв'язання логічних задач табличним способом - «**кольоровий спосіб розв'язання логічних задач**» та використання кольорів «світлофор».

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. «Завдання» URL: <https://www.uzdevumi.lv/>
2. Мукосеєнко О.А. «Карти пам'яті, як засіб підвищення зацікавленості інформатикою» / О.А. Мукосеєнко // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. – 2015. – Вип. 125. – С.85-92. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchdpuP\\_2015\\_125\\_22](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchdpuP_2015_125_22)

3. O. A. Mukoseenko // *Studia Psychologiczne*. t. 52, z. 4. Warszawa: Szkoła wyższa psychologii społecznej, 2014. – s. 51–63, DOI: 10.2478/V10167-010-0099-8 URL: <https://publisherspanel.com/api/files/view/7368.pdf>

4. Мукосеєнко О.А. Моделі «стиснення» навчальної інформації при вивченні предметів природничо-математичного та технологічного спрямування / О.А. Мукосеєнко // *Засоби і технології сучасного навчального середовища: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, м.Кропивницький, 18-19 травня 2018 року./* Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем», 2018. – 100 с. – С.14-17. URL: <https://iitlt.gov.ua/upload/medialibrary/c02/c02818f6224384c34c3d06226a76ca8d.pdf>

*Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка*

**Пасічник Наталя, Ріжняк Ренат**

## **ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ ОСВІТНІХ ПРОЦЕСІВ: ІСТОРІЯ ТА СЬОГОДЕННЯ**

Сучасний етап розвитку суспільства ознаменувався широкомасштабними комплексними дослідженнями якості освіти, визначенням можливостей її покращення й напрацюванням напрямів освітньої політики стосовно забезпечення якості всіх ланок освітньої системи. В усіх освітніх, педагогічних дослідженнях на різних етапах широко застосовується експертне оцінювання, котре виступає основою аналізу та прогнозування способів розвитку системи освіти в цілому та прийняття регіональних і державних програм у сфері освіти зокрема.

Через обмежений обсяг даних тез, ми не зупиняємося на аналізі різноманітних підходів щодо трактування понять «експертиза», «експертне оцінювання», «якість освіти» (це вже було предметом наших наукових розвідок [4–5]), а окреслимо розгортання процедур експертного оцінювання освітніх процесів в Україні.

Експертна діяльність в освіті має тривалу історію, її становлення можна аналізувати з філософії античності та появи школи як соціального інституту. Розвиток вищої освіти розширив застосування експертного оцінювання, оскільки рецензувалися не лише навчальні досягнення та діяльність студентів, а й наукові ідеї, публікації та публічні лекції колег-викладачів тощо. З другої половини ХХ ст. значно активізується експертна діяльність в освітній сфері через ускладнення системи «природа-суспільство» та посилення невизначеності функціонування та нелінійності цієї системи; складні об'єкти дослідження вивчаються експертними методами.

Розширення застосування експертного оцінювання освітніх процесів також пов'язане з розширенням внутрішніх і зовнішніх оціночних процедур і механізмів якості освіти та освітньої діяльності, при розробці та проведенні яких освітні експерти пропонують інструментарій вивчення, розробляють оціночні процедури та системні рішення щодо вдосконалення освітньої системи.

У закладах освіти різного рівня розбудовується внутрішня система забезпечення якості освіти. У процесі інституційного аудиту (у закладах освіти – дошкільних, загальноосвітніх та позашкільних) відбувається самооцінювання та експертне оцінювання освітнього середовища, управлінських процесів, якості педагогічної діяльності, системи оцінювання навчальних досягнень учнів. Експерти залучаються до процедури сертифікації педагогічних працівників, рецензування



навчально-методичної літератури, експертизи нетипових освітніх програм та проведення антидискримінаційної експертизи підручників і посібників для школи.

У закладах вищої освіти освітніми експертами оцінюються матеріальні ресурси вишу, професорсько-викладацький склад, результати освітньої діяльності студентів тощо; визначається відповідність професорсько-викладацького складу ліцензійним вимогам; приймаються рішення щодо акредитації освітніх програм. Наукові розробки викладачів також проходять процедуру експертного оцінювання шляхом рецензування. У закладах вищої освіти ще здійснюється рейтингування досягнень професорсько-викладацького складу за визначеними освітніми експертами критеріями. Окремі функції освітніх експертів виконують і стейкхолдери, коли беруть участь в обговоренні освітніх програм та пропонують заходи щодо підвищення їхньої якості.

На сучасному етапі основною метою діяльності освітнього експерта є здійснення експертизи галузі освіти за нормативно врегульованою процедурою [1], що передбачає оцінювання ефективності діяльності закладів освіти щодо створення освітнього середовища, системи оцінювання здобувачів освіти, педагогічної діяльності педагогічних працівників закладу освіти та управлінських процесів, аналіз та узагальнення інформації, виконання консалтингової та супервізійної функцій, надання висновків та рекомендацій щодо підвищення якості освіти [2; 6]. Проте, актуальним залишається питання розбудови інституту незалежного освітнього експерта в Україні, в межах якого фахові незалежні освітні експерти будуть надавати послуги професійного освітнього консалтингу.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бурлака Т. Яким має бути освітній експерт: компетентності, етичні норми. *Школа управління*. 2020. 1 (84). С. 62–74
2. Калінічева Г. Експертна діяльність у сфері вищої освіти: компетентнісний вимір. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика. Серія: Педагогічні науки*. Випуск 2 (71), 2022.
3. Освітологія: підготовка експертів у галузі освіти: навчально-методичний посібник / за ред. В.О. Огнев'юка. Київ, ТОВ «ВП «Едельвейс», 2015. 464 с.
4. Пасічник Н.О. Моніторинг якості освіти як комплексне оцінювання освітнього процесу. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Випуск 121. Частина I. Кіровоград, РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2013. С. 50 – 55.
5. Пасічник Н.О., Ріжняк Р.Я. Освітні індикатори як інструмент оцінювання стану і динаміки розвитку освітніх систем. *Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки*. Вип. 27. Кіровоград, КНТУ, 2015. С. 301–308.
6. Толочко С.В. Викладач-експерт у галузі освіти: суть і структура науково-методичної компетентності фахівця. *Педагогічні науки: теорія та практика*, 2 (1), 2021. С. 178-185.

*КЗО «Криворізький професійний гірничо-технологічний ліцей» ДОР»*

**Попович Олесь**

### **ФОРМУВАННЯ РОЗВИТКУ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ**

Сьогодні професійні ліцеї та центри професійної освіти виступають вагомим чинником соціального та економічного розвитку України. Виходячи із європейського поступу нашої держави, їх діяльність спрямована на формування у підростаючого покоління умов для успішного втілення творчого потенціалу. Від вирішення проблем, пов'язаних з управлінням процесом становлення творчо

обдарованої особистості, значною мірою залежить економічний й суспільний прогрес у цілому.

Метою даного дослідження є здійснення теоретичного аналізу існуючих наукових поглядів на формування творчого потенціалу здобувачів освіти, які навчаються у закладах П(ПТ)О, а також визначення та обґрунтування необхідних для цього психолого-педагогічних умов.

Передусім слід зазначити, що формування творчого потенціалу майбутніх молодих спеціалістів передбачає їх самостійну та активну діяльність (ігрову, навчальну, трудову тощо) [5, с. 228]. Таку діяльність суб'єкт здійснює у взаємодії із суспільством, у результаті чого формується його творче мислення, як складне багатокomпонентне системне утворення [1, с. 28-29]. Проведений аналіз цих психолого-педагогічних досліджень дозволяє зробити припущення, що професійна творчість створює сприятливі умови для розвитку професійного мислення та творчого потенціалу здобувачів закладів П(ПТ)О [6, с. 32-33].

Творчий потенціал особистості відображає здатність здобувачів освіти до перетворень у будь-якій із соціальних форм життєдіяльності, та характеризується здатністю здобувача освіти до саморозвитку, створення нового не тільки в навколишньому світі, а й у самому собі. [2, с. 25-26]. Однак формування творчих особливостей відбувається виключно на базі креативності, яка виявляється у тенденції до вирішення проблем новими засобами й методами. Тому найбільший прояв творчого потенціалу виникає в тих ситуаціях, коли особистість намагається використати нестандартний спосіб вирішення проблеми [4, с. 83].

Визначальну роль у формуванні розвитку творчого потенціалу майбутніх кваліфікованих робітничих кадрів відіграють відповідні психолого-педагогічні умови. Першою з них є наявність високого рівня мотивації здобувача освіти. Тому потрібно використовувати певні стимули, виходячи з інтересів та вікових особливостей підлітків [7].

Друга умова безпосередньо пов'язана з першою та відображає погляди майбутніх кваліфікованих робітників на практичне наповнення навчального матеріалу. Зважаючи на це, теоретичний матеріал має бути тісно пов'язаний із реаліями життя, особливостями майбутньої трудової діяльності здобувачів освіти та вимогами потенційних роботодавців [7].

Третя умова визначає можливість вільного розвитку особистості й професіонала та полягає у застосуванні демократичного стилю педагогічної діяльності. Цей підхід однозначно сприяє активізації здобувачів освіти, підвищує їх самостійність у прийнятті рішень та усвідомленні необхідності нести відповідальність за них. Рівноправність і демократичність у стосунках задовольняє потребу у власній значущості та приналежності, що суттєво сприяє кращому засвоєнню професійних компетентностей [3].

Отже, формування розвитку творчого потенціалу здобувачів освіти є важливою складовою сучасного освітнього процесу, оскільки здатність до творчої діяльності фактично є запорукою орієнтації молодого фахівця у швидкозмінних соціально-економічних процесах. На підставі власного педагогічного досвіду та аналізу теоретичних джерел із проблеми дослідження, виявлено, що до засадничих умов розкриття творчого потенціалу здобувачів освіти відносяться: підвищення їх

мотивації удосконалення засвоєння професійних компетентностей, посилення зв'язку між теоретичною та практичними компонентами навчального матеріалу та забезпечення взаємодії усіх учасників освітнього процесу на рівноправних демократичних засадах.

### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Головань М. С. Компетенція і компетентність: досвід теорії, теорія досвіду. *Вища освіта України*. 2008. № 3. С. 23-30.
2. Манько, В. А. Проблемне навчання як актуальна науково-педагогічна проблема. *Педагогіка і психологія формування творчої особистості: проблеми і пошуки*. 2008. № 48. С. 244.
3. Медяник О. Створення умов для розвитку і реалізації творчого потенціалу учнів. URL: <https://naurok.com.ua/stattya-stvorennya-umov-dlya-rozvitku-i-realizaci-tvorchogo-potencialu-uchniv-278096.html> (дата звернення: 27.10.2023)
4. Роменець В. А. Психологія творчості. Київ : Либідь, 2001. 288 с.
5. Сисоєва С. О. Основи педагогічної творчості. Київ : Міленіум, 2016. 323 с.
6. Подтикан І. В. Особливості формування мотивації особистості. *Практична психологія та соціальна робота*. 2006. № 9. С. 29-36.
7. Якимович Т. Д. Розвивальний потенціал творчих робіт у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vldubzh\\_2013\\_8\\_50](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vldubzh_2013_8_50). (дата звернення: 27.10.2023)

ВСП «Київський фаховий коледж комп'ютерних технологій та економіки НАУ»

Філер Залмен, Чуйков Артем

### ПРОБЛЕМА ЦЕНТРА–ФОКУСА І ГАРМОНІЧНІ ФУНКЦІЇ

Відомо, що для диференціального рівняння виду  $\frac{dx}{X} = \frac{dy}{Y}$ , де  $X, Y$  – многочлени від  $x$  і  $y$  розрізняють чотири типи особливих точок: *сідло, вузол, фокус і центр*. У випадку лінійних функцій  $X = ax + by$ ,  $Y = cx + dy$  характеристичне рівняння  $\det(A - \lambda E) = 0$  квадратне відносно  $\lambda$ . Слід матриці  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$   $SpA = a + d$  та її визначник  $\det(A) = ad - bc$  визначають тип особливої точки  $O(0; 0)$ . Вона буде центром при суто уявних коренях характеристичного рівняння, коли  $SpA = 0$ , а  $\det(A) = ad - bc = \omega^2 > 0$ . Тоді  $x$  і  $y$  будуть періодичними функціями від  $t$  частоти  $\omega$ . При комплексних коренях цього рівняння, коли  $SpA \neq 0$  і  $\det(A) = ad - bc > 0$ , буде вузол. В інших випадках будуть вузли і седла. Якщо записати це рівняння у диференціалах  $Ydx - Xdy = 0$ , то умова Пуанкаре  $X_y + Y_x = 0$  є умовою повного диференціала лівої частини. Таким чином, рівняння має повний інтеграл  $cx^2 + 2axy + by^2 = f$  при сталих дійсних коефіцієнтах. Якщо  $bc > a^2, b > 0, f > 0$ , то воно описує еліпс. Точка  $O$  є центром.

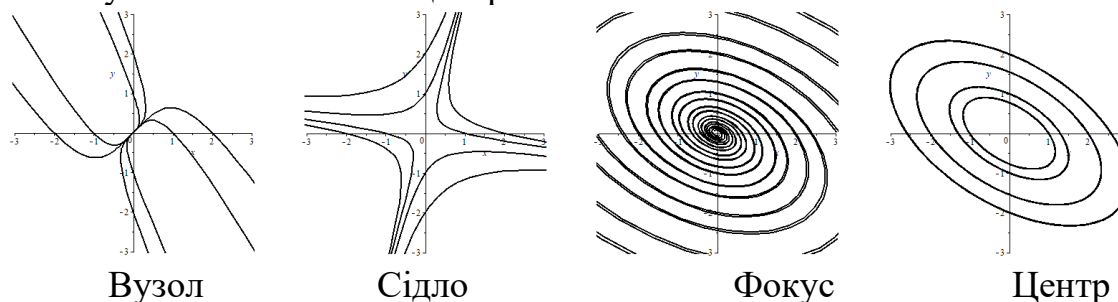


Рис. 1. Типи особливих точок

Перехід в комплексну форму для функції  $z = x + iy$  приводить до рівняння  $\dot{z} = (a + bi)z + iAz$ . При  $\sqrt{a^2 + b^2} < A$  буде центр при довільних  $a, b, A$ . У цій формі є простий механічний сенс. Вектор дотичної до траєкторії при  $a = b = 0$  перпендикулярний до радіус-вектора кожної її точки. Такою лінією є коло. При  $a \neq 0, b \neq 0$  траєкторією є еліпс.

Нехай тепер  $X, Y$  – гармонічні функції. На рис. 2а побудовані траєкторії центрів для системи рівнянь  $\dot{x} = e^x \cos(y) - x - 1, \dot{y} = e^x \sin(y) - y$ , а на рис. 2б) – для системи

$$\dot{x} = \sin(x)ch(y) - x, \dot{y} = \cos(x)sh(y) - y.$$

У цих системах праві частини є дійсними та уявними частинами комплексних функцій  $e^z - z - 1$  і  $\sin(z) - z$  відповідно. Від’ємники  $x$  і  $y$  необхідні, щоб члени відповідних рядів починались з  $n = 2$ . Без них особлива точка  $O$  буде фокусом.

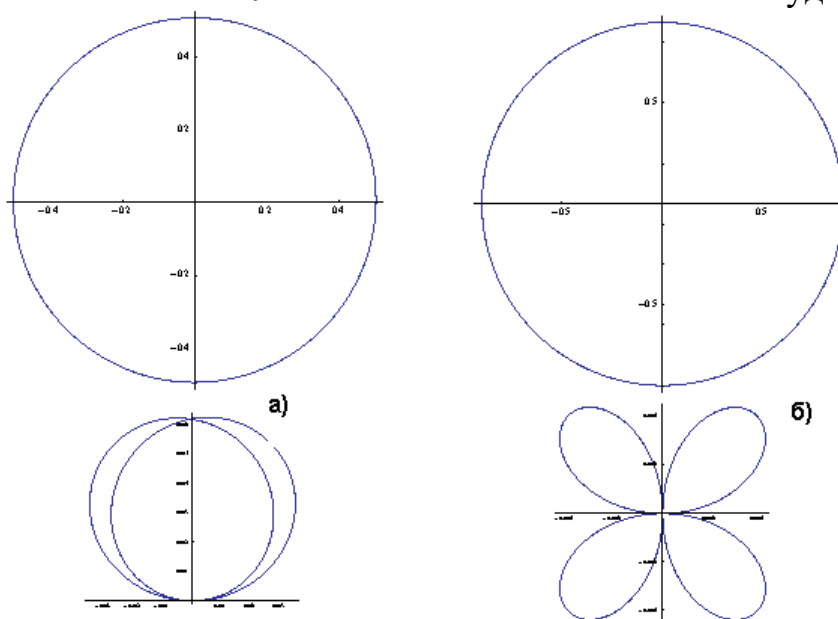


Рис.2. а)  $f(z) = e^z - z - 1$ ; б)  $f(z) = \sin(z) - z$ .

Виявляється, що такий же характер мають і розв’язки рівнянь з гармонічною комплексною функцією  $g(z) = f(z) - f(0) - f'(0)z$ . Рівняння центру  $\dot{z} = (a + bi)g(z) + iAz$ , на рис. 3 - 4 зображені їх «портрети».

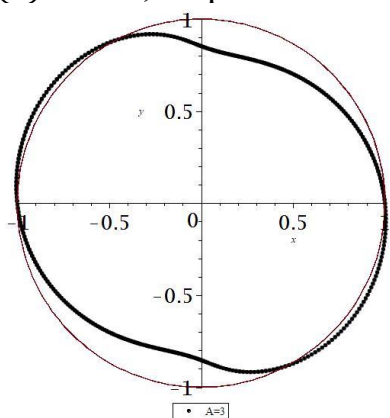


Рис. 3.  $g(z) = \arctg z - z, A = 3$

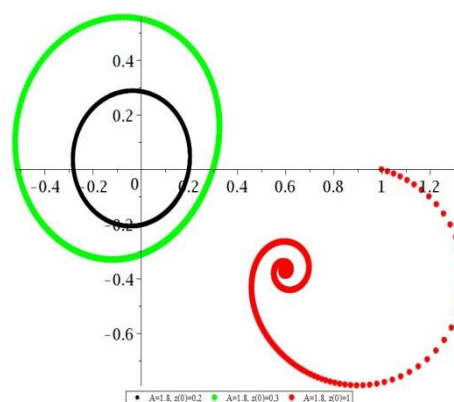


Рис. 4.  $g(z) = 5^z - 1 - z \ln 5, A = 1,8$

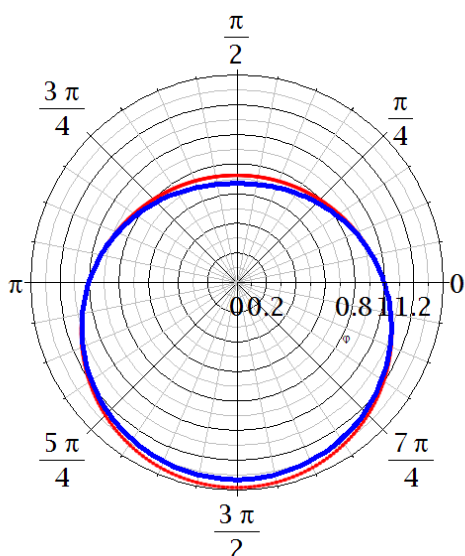


Рис. 5.  $f(z)=z^2-iAz$ ,  $A=3$ ,  $r_0=1$

На рис.5 побудований графік розв'язку рівнянь типу

$$y' = \frac{Im f(z)}{Re f(z)},$$

які використовують одну комплексну функцію й можуть будуватися за допомогою ЕОМ.

Поява в складі функцій  $X$  або  $Y$  навіть малих «зайвих» членів робить особливу точку фокусом з появою сталих в чисельнику рівняння в полярних координатах; член  $iAz$  необхідний для відсутності коренів у знаменнику, що веде до появи сідлових точок. Початкове значення  $r_0$  повинно бути достатньо малим, як показує рис. 4.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Гречко А. Л., Дудкін М. Є. Дослідження стійкості розв'язків систем диференціальних рівнянь. Навчально-методичний посібник: для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 111 «Математика» / КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 25 с.

## **ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ, ЦИФРОВИХ, STEM ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ У ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНІЙ, ТЕХНОЛОГІЧНІЙ ТА ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ**

*Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University*

*Taras Shevchenko National University of Kyiv*

**Voinalovych Nataliia, Volkov Oleksandr**

### **MODELING STOCHASTIC EXPERIMENTS IN THE STUDY OF GEOMETRIC PROBABILITIES**

Today, the education sector in Ukraine is undergoing a phase of reform and significant renewal of approaches to providing educational services. The digitization of education has influenced traditional teaching methods: in addition to incorporating technological innovations, utilizing the Internet, and implementing interactive technologies, researchers have also focused on the use of specialized software tools for conducting, reproducing, and demonstrating various phenomena. The term 'virtual laboratory' has emerged, which characterizes the integration of information technologies into the educational sphere. A virtual laboratory is a virtual learning environment that enables the simulation of real-world object behavior using computers and aids in acquiring new knowledge and skills. Such a laboratory can serve as a research apparatus for various natural phenomena with the possibility of constructing their mathematical models [1]. The use of virtual laboratories not only allows observation of specific experiments but also direct participation in them, thereby promoting the assimilation of knowledge at a more conscious and profound level. While virtual laboratories in fields like physics were a natural and anticipated evolution of regular physics labs, the same cannot be said for analogous mathematical programs, as they lacked real prototypes in traditional mathematical education. It can be expected that their impact on mathematics teaching will be more profound. Therefore, questions regarding the use of mathematical laboratories and interactive mathematical environments require further research.

Mathematical virtual laboratories developed based on dynamic interactive environments offer fundamentally new opportunities in mathematical education. Over the past 25 years, since the inception of the first dynamic environments, software tools of this class have grown in quantity and undergone qualitative transformations. Due to their functional capabilities, user-friendliness, and accessibility, we have chosen MathKit 8.0 and the mathematical laboratories built upon it.

Using the example of the topic «Geometric Probabilities», where the experiment suggests itself, a series of problems are considered, the solutions to which can be experimentally verified. Emphasis is placed on constructing various mathematical models of stochastic experiments, both equivalent to each other and those leading to paradoxes. On the other hand, ready-made virtual laboratory models from probability theory can also be utilized for conducting educational research, the outcome of which will be a hypothesis proven or disproven through mathematical means.

As an example, we present the solution to Buffon's needle problem modeled in the environment of MathKit (Fig. 1). Through this experiment, an approximate value of the number  $\pi$  can be determined.

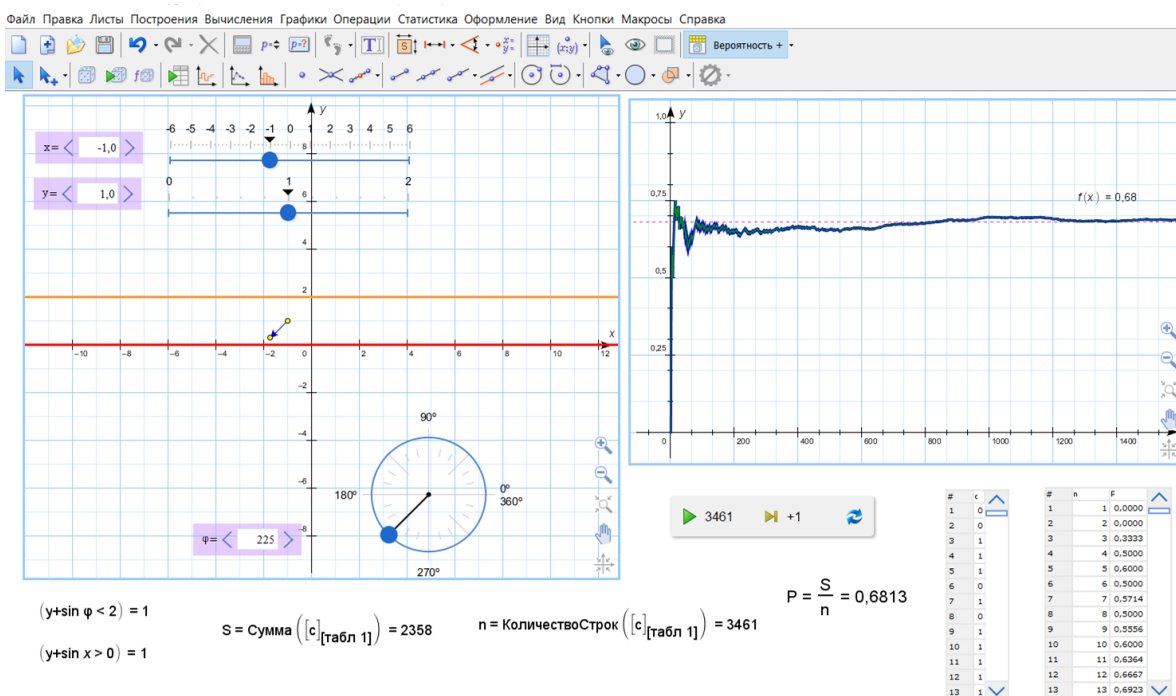


Fig. 1.

The proposed experimental work promotes the activation of cognitive activity in learners, conscious assimilation of educational material, development of cognitive independence, and critical thinking.

The proposed material can be considered during sessions of a mathematical club or a Junior Academy of Sciences of Ukraine and can be utilized in organizing project-based or investigative activities for students. Additionally, it will be beneficial for future educators studying the course «Probability Theory and Mathematical Statistics» while learning the relevant material.

#### REFERENCES

1. Semenikhina, O. V., Shamonya, V.G. Virtual laboratories as a tool for educational and scientific activities, *Pedahohichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnolohii*, 2011, 11 (1), 341-346.
2. Volkov Yu.I., Voinalovych N.M. *Elementy dyskretnoi matematyky: a manual*. Kirovohrad, 2000. 176 s.
3. Voinalovych, N.M., Nychyshyna, V.V. Problems on geometric problems as a means of strengthening the integrative line in school mathematics education, *Innovate Pedagogy*, 2022, 48 (1), 60-63

*Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка*

**Донець Наталія**

#### **ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ**

Розвиток науки і техніки вимагає від суспільства кваліфікованих спеціалістів, таких як інженерів, програмістів, енергетиків і т.д. Для здійснення такої діяльності необхідно готувати учнів починаючи зі школи. Засобом для якісної підготовки та розуміння наук природничого циклу є STEM – освіта.

STEM – освіта дуже популярна в світі, зокрема в Сполучених Штатах Америки, Великобританії і т.д. Уряд США вкладає великі кошти в розвиток STEM – освіти. Так як розуміє складність і невелику престижність вивчення природничих

наук. Вагомий акцент робиться саме на інтеграцію, поєднання науки, математики, інженерію та технологій [1].

В Україні останніми десятиліттями також проводять різноманітні STEM – конкурси, STEM – школи, гуртки STEM спрямування. В старшій школі ЗЗСО вводиться новий профіль STEM, який відповідає Концепції профільного навчання у старшій школі [3]. Навчаючись за даним профілем учні вивчають базові предмети по 3 години на тиждень, а на вивчення профільних предметів може відводитися 5-10 годин на тиждень (залежно від кількості обраних учнем (ЗЗСО) предметів для профільного вивчення) [3]. До профільних предметів у STEM – профілі, як правило відносять математику, інформатику та робототехніку. Робототехніка є новим предметом для старшої школи ЗЗСО. Робототехніка – це наукова та технічна база для проектування, виробництва та застосування роботів [2]. Робототехніка в школі – це насамперед потужний інструмент для впровадження принципів STEM – освіти [4]. Однак, фізику, астрономію, хімію, біологію, географію, екологію включено до модуля природничі науки. Відповідно, предмети, що входять саме до наукової складової STEM - освіти поєднано у природничий цикл та зменшено кількість годин на їх вивчення. А саме, три години на весь великий модуль природничі науки. В даному трактуванні виникають питання: «Чи є STEM – освіта в Україні такою як і в інших країнах ? Чи є STEM – освіта інтеграцією у поглиблене вивчення природничих наук чи є спрямованою на програмування та робототехніку?

Відповідно, питання STEM –освіти в нашій країні потребує глибокого аналізу, вивчення всіх аспектів та складових елементів. Ми вважаємо, що необхідно зробити аспект саме на наукову складову. Оскільки саме усвідомлення явищ, процесів, основи роботи приладів та їх складових елементів є основою для подальшого моделювання, що використовується в STEM та робототехніці.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Донець Н.В. Донець І.П., Трифонова О.М. Формування складових елементів STEM-компетентності учнів під час вивчення фізики засобами цифрових технологій. *Наукові записки. Серія: Проблеми природничо-математичної, технологічної та професійної освіти*. Випуск 2. Кропивницький: Видавничий дім «Гельветика», 2023. С.20-25
2. Наказ МОН України №574 від 29.04.2020 "Про затвердження Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій" <https://base.kristti.com.ua/?p=8131>
3. Про затвердження Концепції профільного навчання у старшій школі : Наказ; МОН України від 21.10.2013 № 1456 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/v1456729-13> (дата звернення: 25.11.2023)
4. Хараджян Н.А., Пихтіна І.О. Розробка системи задач для розвитку конструкторського мислення учнів середньої та старшої школи на заняттях з робототехніки. Новітні комп'ютерні технології: Том XVI. (2018). С.235-239.

*Комунальний заклад «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського»*

**Дробін Андрій**

### **МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ І ПРОВЕДЕННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ ЕКСКУРСІЇ**

Сучасна школа характеризується широким запровадженням новітніх технологій, у тому числі цифрових. Серед усього різноманіття технологій, що



впроваджуються, хочеться виділити віртуальні екскурсії, які динамічно розвиваються і активно застосовуються в різних галузях економіки – туристичній, рекламній, виробничій, культурній, художній, музейній, науковій, освітній та інших. Дана технологія дає чудову можливість познайомитися зі світом та його пам'ятками не виходячи з дому.

Якщо розглядати використання віртуальної екскурсії в освітньому процесі, то ця сучасна цифрова технологія справляє на учнів сильне емоційне враження, чим формує позитивне відношення освітнього процесу, оскільки її проведення здійснюється або за допомогою комп'ютера, або мобільного гаджета. Цим самим підвищується мотивація до вивчення тієї шкільної дисципліни, на якій використовується віртуальна екскурсія, формуючи компетентності з пошуку, отримання й обробки інформації за допомогою пропонуваніх електронних цифрових засобів.

Віртуальна екскурсія – це методично продуманий показ сучасними технічними засобами оцифрованих пам'яток, об'єктів природного, штучного чи техногенного походження, пам'яток історії та культури, музеїв, галерей, колекцій, зібрань в основі якого лежить аналіз екскурсантами об'єктів, що знаходяться перед очима, а також уміла розповідь про події, пов'язані з ними. Проте, тільки до цього зводити сутність поняття «віртуальна екскурсія» було б неправильно.

Віртуальну екскурсію можна уявити, як комп'ютерну гру, як веб-квест, як літературний твір-похід, що має головну ідею та свій сюжет, яким підпорядкований весь екскурсійний матеріал, його маршрут. По суті віртуальну екскурсію можна визначити, як суму ввідної інформації (текстової, візуальної, музичної, емоційної), яку в специфічній формі повідомляють учням, і спонукають до певних дій щодо досягнення головної мети віртуальної екскурсії, освоєння сюжету, які передбачають пошук, систематизацію, аналіз, усвідомлення, засвоєння певної інформації та її представлення у презентативному вигляді.

Віртуальна екскурсія, як і будь-яка форма організації освітнього процесу, має власну методику організації та проведення – це вміння показати об'єкт, описати його властивості та зв'язки, подати в необхідному ключі інформацію про нього та пов'язані з ним події. Вона включає певну послідовність дій алгоритмічного характеру, сукупність методичних прийомів та техніки проведення, завдання яких забезпечити найбільшу ефективність віртуальної екскурсії як форми організації освітнього процесу. Алгоритм дій з організації екскурсії ми показали у [1].

Проведення віртуальної екскурсії здійснюється за допомогою індивідуальних інформаційних карт, у яких міститься необхідна персоналізована інформація. Інформація про екскурсію має містити: назву об'єкту віртуальної екскурсії; цілі та завдання екскурсії; коротке текстове повідомлення, що описує об'єкт віртуальної екскурсії; картинку (фотографію), що має ілюструє найбільш відомий або значимий експонат (об'єкт, локацію) віртуальної екскурсії, на основі якого у екскурсанта має скластися асоціація з об'єктом; скрите гіперпосилання, ув'язане з картинкою, яке активує перехід на стартову сторінку віртуальної екскурсії; відкрите текстове гіперпосилання для його візуалізації; QR-код, що містить гіперпосилання; маршрут екскурсії; способи навігації по сайту між локаціями; перелік диференційованих завдань, питань, тематики творів, есе, проектів, творчих завдань, доповідей,

рефлексії, виконання яких має здійснитись на підставі матеріалів віртуальної екскурсії.

Методичні особливості, що слід врахувати при проведенні екскурсії:

1. Урок з використанням віртуальної екскурсії так само, як і інше заняття починається з організаційного моменту, на якому вчитель організовує роботу учнів на занятті, вітає їх, пояснює мету та завдання віртуальної екскурсії. Після організаційного моменту, педагог проводить вступну бесіду з учнями, в ході якої актуалізуються наявні в учнів знання з теми, що вивчається, створюється проблемна ситуація або мотиваційна ввідна, роздаються інформаційні карти, повідомляються цілі та завдання екскурсії, окреслюються межі самостійності учнів під час екскурсії, формулюються завдання для самостійної роботи.

2. Структурна побудова маршруту екскурсії може бути наступною: хронологічна, тематична, логічна та змішана.

Прикладами побудови маршруту екскурсії можуть бути:

- хронологічні екскурсії, присвячені життю та діяльності видатних людей або хронологічному розвитку предметів або технологій (Національний музей обчислювальної техніки, Музей Кюрі);

- тематичні екскурсії – вивчення якихось різновидів об'єктів екскурсії (Музей Галілео, Нововоронезька атомна станція);

- логічні екскурсії – за логікою розвитку або побудови подій чи явищ, класифікації експонатів (Державний музей авіації України ім. О.К.Антонова, Музей Радіо та телебачення);

- змішані екскурсії (Національний музей космонавтики ім. С.П.Корольова, Національний музей науки і техніки Леонардо да Вінчі).

3. Основою пізнавальної діяльності у будь-якій екскурсії є принцип наочності, що реалізується при показі об'єктів. Завдяки зоровому сприйняттю предметів та процесів у людей виникають уявлення у вигляді конкретних образів, що відображають об'єктивну дійсність, на основі яких відбувається формування певних понять.

Проте, екскурсія є органічним поєднанням засобів наочної та звукової інформації. Тому у процесі проведення екскурсії важливо забезпечити органічну єдність між зоровими образами об'єктів, музичним фоном, текстовими ремарками та поясненнями екскурсовода. Як правило, пояснення екскурсовода є екскурсійною розповіддю, що являє собою повідомлення та пояснення, які екскурсовод дає групі. Це образна інформація про об'єкти та локації віртуальної екскурсії та допоміжна інформація про те, що залишається за межами екскурсії. Розповідь є доповненням до показу зорового матеріалу, а не лекцією, і виконує такі завдання: коментує, пояснює, доповнює побачене та реконструює, відновлює те, що не може зараз побачити екскурсант.

4. З життя відомо, що подіями, які найбільше запам'ятовується в будь-якому заході, є перша і остання. Екскурсія у цьому не є винятком, а тому її ефективність багато в чому залежить від того, з якого об'єкта чи локації починається віртуальна екскурсія і чим буде завершено маршрут. Вихідний пункт, будучи зав'язкою екскурсійного маршруту, повинен відкривати екскурсійний сюжет, а

кінцевий пункт повинен логічно його завершувати і давати можливість узагальнення екскурсійного матеріалу, підбиваючи підсумки всієї екскурсії.

Викликати інтерес екскурсантів, справити на них яскраве враження, потрібні емоції необхідно саме першим об'єктом, локацією. У результаті створюється необхідний психологічний настрій, який визначає ставлення до віртуальної екскурсії та інформації, що доноситься з її допомогою. Подальший показ та розповідь необхідно організувати так, щоб до кінця екскурсії зберегти в учасників необхідний настрій, особливий мікроклімат. Це, як правило, здійснюють чимось несподіваним та яскравим – наочним зоровим образом, проблемною ситуацією, вступною розповіддю.

5. Величезну роль в активізації діяльності учнів під час віртуальних екскурсій грає проблемно-пошуковий метод. Учні не просто знайомляться з матеріалами експозицій, а й займаються активним пошуком інформації. Це досягається шляхом постановки проблемних питань перед екскурсією чи отриманням певних творчих завдань.

6. Завершальний етап екскурсії спрямований на контроль діяльності та оцінювання досягнень учнів як результату віртуальної екскурсії. На цьому етапі важливо дати учням можливість здійснити самоаналіз проведеної діяльності, виконаної ними роботи, висловити думку про ступінь задоволеності собою та однокласниками, обговорити вивчений матеріал. Метою цих дії є виявлення емоційного стану учнів, встановлення організаційних недоліків, ступеня задоволення потреб дитини у інформації. При цьому доцільно використовувати диференційовані різнорівневі завдання. Тематика може бути різноманітною: від відтворення інформації – до продуктів творчої діяльності, як індивідуальної, так і групової.

Отже, віртуальна екскурсія є багатогранною формою діяльності, спрямованою на досягнення комплексного освітнього результату: триєдиної мети заняття (розвиваючої, виховної, освітньої), формування в учня особистісного (ціннісного) ставлення до досліджуваного об'єкта, формування цифрової, інформаційно-комунікативної та самоосвітньої компетентностей. Досягається це завдяки поєднанню майстерності педагога та особливостям віртуальної екскурсії як сучасної інтерактивної цифрової форми представлення інформації.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Дробін А.А. Віртуальна екскурсія як форма організації освітнього процесу природничої дисципліни: методичні особливості. *«Інноваційна педагогіка» Науковий журнал* Випуск 46. Видавничий дім «Гельветика» 2022. 254 с. С.239-243.

*Вінницький державний педагогічний університеті імені Михайла Коцюбинського  
Комунальний заклад вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж»*

#### **Заболотний Володимир, Мисліцька Наталія, Кучер Ольга ДИДАКТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ВІРТУАЛЬНИХ ЕКСКУРСІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК**

Віртуальні екскурсії є одним із сучасних методів навчання, який дає змогу учням ознайомитися з різними природними об'єктами та явищами без необхідності відвідувати їх особисто. Вони можуть використовуватися для вивчення різних

предметів природничого циклу, таких як природничі науки, біологія, географія, астрономія та фізика.

Нами було проаналізовано низку публікацій, присвячених використанню віртуальних екскурсій під час вивчення природничих наук, на основі чого можемо навести основні висновки з огляду: віртуальні екскурсії можуть бути ефективним методом навчання, який сприяє підвищенню інтересу учнів до природничих наук; вони можуть бути використані для вивчення різних об'єктів та явищ природи.

Серед переваг використання віртуальних екскурсій в освітньому процесі виокремимо наступні:

- **Доступність.** Віртуальні екскурсії можна проводити в будь-який час і з будь-якого місця, що робить їх доступнішими для учнів з обмеженими фінансовими можливостями або з обмеженими можливостями для відвідування традиційних екскурсій.

- **Безпека.** Віртуальні екскурсії не несуть ризику травм або захворювань, що може виникнути під час традиційних екскурсій.

- **Інформативність.** Віртуальні екскурсії можуть включати в себе додаткову інформацію, яка не може бути представлена під час традиційних екскурсій, наприклад, інтерактивні візуалізації, відео та аудіо записи.

Серед недоліків відзначимо, що віртуальні екскурсії можуть бути менш захоплюючими, ніж традиційні.

Нижче наведемо приклади віртуальних екскурсій:

- *Віртуальні екскурсії до природних заповідників та парків* можуть використовуватися для вивчення флори та фауни різних регіонів.

- *Віртуальні екскурсії до планетаріїв та астрономічних обсерваторій* можуть використовуватися для вивчення астрономії та космології.

- *Віртуальні екскурсії до музеїв.* Серед віртуальних музеїв з природничих наук виокремимо наступні:

- Національний музей природознавства США пропонує широкий спектр віртуальних ресурсів, включаючи 3D-тури по експонатам, інтерактивні навчальні програми та відео.

- Музей природної історії Лондона має віртуальний музей, який включає в себе колекції скелетів динозаврів, експонати з зоології та геології.

- Музей науки Сан-Франциско пропонує віртуальні тури по музею, а також інтерактивні навчальні програми з різних тем, включаючи робототехніку, енергію та космос.

- Музей науки та техніки України пропонує віртуальні тури по музею, а також інтерактивні навчальні програми з різних тем, включаючи історію науки та техніки, природничі науки та космос.

Огляд каталогу музеїв нам надав можливість віднайти три музею, матеріали яких можна використовувати під час вивчення фізики та астрономії [2]: Музей Кюрі (Франція <https://museum-portal.com/ua/museum/curie-museum>), музей Галілея (<https://catalogue.museogalileo.it/index.html>), музей відкриттів (Велика Британія, <https://artsandculture.google.com/streetview/discovery-museum/>).

Ці музеї пропонують учням захоплюючий і інформативний спосіб вивчати природні науки. Вони можуть бути використані як допоміжний метод навчання, який дозволяє учням отримати додаткову інформацію та розширити свої знання.

- *Віртуальні екскурсії до лабораторій та науково-дослідних центрів* можуть використовуватися для вивчення різних природничих наук. Одним з найбільш відомих наукових центрів, який використовує віртуальні екскурсії для дистанційного навчання, є Європейський центр з ядерних досліджень (CERN) у Швейцарії. CERN займається дослідженням фізики елементарних частинок та має дуже великий акселератор частинок [1].

При правильному використанні віртуальні екскурсії можуть підвищити інтерес учнів до навчання та сприяти їхньому розвитку як науковців. Однак, слід зазначити, що віртуальні екскурсії не можуть повністю замінити традиційні екскурсії. Вони можуть бути використані як допоміжний метод навчання, який дозволяє учням отримати додаткову інформацію та розширити свої знання.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Байда А.Г., Заболотний В. Ф Організація віртуальних турів до наукових центрів та музеїв в системі дистанційного навчання фізики / Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи // Матеріали XI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 6 квітня, 2023). Тернопіль, 2023 . С. 100-102.

2. Заболотний В. Ф., Мисліцька Н. А., Слободянюк І. Ю. Реалізація дидактичних можливостей імерсивних екскурсій під час вивчення фізики та астрономії «Імерсивні технології в освіті»: збірник матеріалів II Науково-практичної конференції з міжнародною участю. Київ : ІЦО НАПН України, 2022. С.94-98.

*Національний університет харчових технологій*

**Листопад Володимир**

### **ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ РЕКЛАМИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ**

В сучасних умовах високої насиченості ринку споживчими товарами підприємство планує запропонувати своїм потенційним покупцям (споживачам) привабливий для них товар ринкової новизни. Відповідно до цього планується проведення різних заходів з метою формування попиту на товар, основним з яких є торгова реклама. На початковому етапі просування товару підприємство цікавить швидкість розповсюдження інформації про продукцію. На конкретному прикладі покажемо як засобами математичного моделювання визначити кількість осіб, які дізнаються про продукцію за певний проміжок часу.

*Задача.* Підприємство виготовляє та реалізує крафтову продукцію  $b$ , про яку в момент часу  $t$  з числа  $N_0$  потенційних покупців знає лише  $x=x(t)$  покупців. Для прискорення збуту продукції дано рекламні оголошення по місцевому телебаченню та в соціальних мережах. Наступна інформація про продукцію розповсюджується серед покупців засобом спілкування один з одним. Вважатимемо, що після рекламних роликів швидкість зміни числа тих, хто знає про продукцію, прямо пропорційна добутку числа покупців, які знають про товар, на число тих, хто про нього не знає. Знайти залежність між змінними  $x$  і  $t$ , якщо в початковий момент часу  $t=0$  (після рекламних роликів) про товар знали  $N_0/a$  чоловік (*закон ефективності реклами*).

*Розв'язання.* Врахуючи умову задачі, отримаємо наступне диференціальне рівняння першого порядку

$$x' = kx(N_0 - x) = kxN_0 - kx^2 \Leftrightarrow x' - kN_0x = -kx^2,$$

( $k > 0$  – коефіцієнт пропорційності). Це лінійне рівняння є рівнянням Бернуллі. Скористаємося підстановкою  $x = uv$ , отримаємо два рівняння з відокремленими змінними:  $v' - kN_0v = 0$  і  $u'v = -kx^2$

Перше з цих рівнянь дає розв'язок  $v = e^{kN_0t}$ . Тоді друге рівняння матиме вигляд  $\frac{du}{dt} = -ku^2 e^{kN_0t}$ . Інтегруючи це рівняння, знаходимо

$$\cdot -\frac{1}{u} = -\frac{e^{kN_0t}}{N_0} - \frac{1}{C} \Leftrightarrow \frac{1}{u} = \frac{Ce^{kN_0t} + N_0}{N_0C} \Leftrightarrow u = \frac{N_0C}{N_0 + Ce^{kN_0t}}$$

$$\text{Отже, } x = uv = \frac{e^{kN_0t} \cdot N_0 \cdot C}{N_0 + Ce^{kN_0t}}.$$

Враховуючи початкову умову  $x(0) = \frac{N_0}{a}$ , знаходимо

$$C = \frac{N_0}{a-1}. \text{ Тоді } x = \frac{N_0}{1+(a-1)e^{-kN_0t}}.$$

Ця формула демонструє модель визначення кількості осіб, які дізналися про нову продукцію за певний часовий проміжок рекламування нового товару в засобах масової інформації; показує зв'язки між показниками складових комунікативної ефективності, а також зміни значень цих показників протягом рекламування товару.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Дюженкова Л.І, Дюженкова О.Ю, Михалін Г.О. Вища математика: Приклади і задачі: посібник. Київ: Видавничий центр «Академія», 2003. 624 с.
2. Заруба В. Я., Парфентенко І. А. Моделювання реклами нового споживчого товару довгострокового використання. *Вісник НТУ «ХПІ»*. 2018. № 15(1291). С. 31 – 36.

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*

**Мехед Ольга, Дейкун Микола**

### **ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ВИЩОЇ ШКОЛИ**

Використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освітньому процесі вищої школи має значний вплив на спосіб навчання, комунікації та підготовку здобувачів освіти. Ці технології впроваджуються з наданням покращення якості освіти, зручності та доступності навчання, а також підготовки студентів до вимог сучасного інформаційного суспільства [7]. Нижче розглянемо деякі ключові аспекти використання ІКТ у вищій освіті: збільшення доступності освіти, оскільки ІКТ дозволяє студентам навчатися з будь-якого місця та в будь-який час, онлайн-курси, відеоуроки, електронні підручники та вебінари роблять освіту більш гнучкою та доступною для різних категорій студентів, у тому числі тих, хто працює або має родину; збільшення інтерактивності навчання за рахунок того, що ІКТ дозволяє створювати інтерактивні навчальні матеріали та вправи, використовує відеолекції, інтерактивні симуляції, форуми для обговорення та віддалених лабораторних покращень активішому залученню студентів до навчання [4].

Вищезазначене призводить до підвищення мотивації студентів - використання ігрових технологій (гейміфікація) та онлайн-квестів може стимулювати інтерес студентів до навчання, вони отримують можливість отримувати нагороди та

визнання за успішну роботу. Окрім того, ІКТ сприяє індивідуалізації навчання [5], оскільки ІКТ дає можливість адаптувати навчальні матеріали до потреб кожного студента. Аналіз даних про успішність студентів після вивчення курсу дозволяє викладачу надавати індивідуальну підтримку та рекомендації [3].

Також використання ІКТ у освітньому процесі вищої школи дозволяє здійснювати ефективне адміністрування та управління, оскільки університети використовують ІКТ для автоматизації адміністративних процесів, обліку студентів та контролю якості освіти. Це спрощує управління університетом та ефективність роботи [1, 2].

І найголовніше в наш час – саме використання ІКТ надає можливості для дистанційного навчання [7]. Віддалені курси та програми навчання забороняють студентам з різних регіонів та країн отримувати вищу освіту в іноземних університетах без фізичного перебування в аудиторіях закладу освіти [6]. Ну і, звісно, помірковане застосування інформаціо-комунікаційних технологій передбачає розвиток інформаційної грамотності. Використання ІКТ навчає студентів критично мислити, шукати та оцінювати інформацію в Інтернеті, що забезпечує їх інформаційну грамотність. Звісно, використання ІКТ в освітньому процесі вищої школи також вимагає вирішення питань щодо безпеки даних, навчання викладачів застосуванню нових технологій та доступності для всіх учнів. Але загалом, ІКТ відкривають нові можливості для покращення освіти та підготовки студентів до вимог сучасного світу.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Астісова Т. І. Розробка системи керування розкладом занять у вищому навчальному закладі. Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Серія: Технічні науки. 2016. № 4. С. 13–19.
2. Ватковська М. Г. Формування інформаційної системи управління освітою як етап модернізації інформаційного забезпечення державного управління у галузі освіти України. Актуальні проблеми державного управління. 2015. № 1. С. 124–131.
3. Мехед Д. Б., Мехед О. Б. Оцінювання навчальних досягнень студентів в умовах дистанційної освіти. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Чернігів : ЧНПУ імені Т. Г. Шевченка, 2014. Вип. 120. С. 83 - 86.
4. Третьяк О. П., Мехед О. Б., Тюпіна Н. В. Організація самостійної роботи студентів за допомогою хмарної технології збереження інформації (хмара Google). Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. Київ-Вінниця, 2015. №43. С. 14 – 16.
5. Шаров С., Шарова Т. Формування індивідуальної освітньої траєкторії студента засобами інформаційної системи. Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. 2018. № 19. С. 149–154.
6. Янголенко О. В., Лютенко І. В., Яковлева О. В. Аналіз стану інформаційних технологій в системі вищої освіти. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. 2012. № 30. С. 105–109.
7. Chystiakova, I.A., Ivani, O.M., Mekhed, O.B., Nosko, Y.M., Khrapatyi, S. PhD Training Under Martial Law in Ukraine Journal of Higher Education Theory and Practicethis, 2022, 22(15), pp. 151–163.

*Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка*

**Резіна Ольга, Ярова Лариса**

## **ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛІ UTAUT ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПРИЙНЯТТЯ СТУДЕНТАМИ ЦИФРОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ**

Цифрові технології є невід'ємною частиною навчального процесу у сфері вищої освіти. Дослідження показують, що найбільш активно студентами використовуються системи управління навчанням (Learning Management Systems, LMS); інструменти публікації та обміну думками (Publish and Share tools); інформаційно-комунікаційні технології (Information and Communication Technologies, ICT), як-от програмне забезпечення або веб додатки. Вплив використання цифрових технологій на результати навчання є позитивним і таким, що сприяє активній участі студентів в освітньому процесі, як в аудиторіях, так і поза ними [1].

Важливим є не тільки впровадження цифрових технологій в освітній процес, але й вивчення прийняття студентами цих технологій, дослідження намірів подальшого їхнього застосування. Із цією метою широко використовується Єдина теорія прийняття та використання технологій (unified theory of acceptance and use of technology, UTAUT). Відповідно до UTAUT, «очікувана продуктивність, очікувана тривалість зусиль і соціальний вплив теоретично впливають на поведінковий намір використовувати технологію, тоді як поведінковий намір і умови сприяння визначають технологію» [2].

У Центральноукраїнському державному університеті імені Володимира Винниченка на кафедрі перекладу, прикладної та загальної лінгвістики у межах виконання кваліфікаційної роботи була розроблена мультилінгвальна програма визначення тональності та суб'єктивності тексту SENTIALIZER. Метою створення цієї програми було здійснення аналізу текстових повідомлень, направлено на визначення їхньої тональності (Sentiment Analysis), а відповідно людських думок і настроїв. Аналіз тональності текстів останнім часом викликає значний інтерес, який обумовлений швидким ростом популярності соціальних мереж і збільшенням кількості користувачьких дописів у них на теми повсякденної діяльності [3]. Тому створення такої програми, яка підтримує аналіз текстів 108 мовами, є актуальним. SENTIALIZER був розроблений засобами мови програмування Python, її бібліотек NLTK, Beautiful Soup 4, TextBlob та Googletrans. Програма SENTIALIZER була реалізована у вигляді веб додатка, успішно протестована і розміщена на хостингу за посиланням <https://sentializer.pythonanywhere.com/>.

Після успішного тестування розробниками веб додаток SENTIALIZER був впроваджений у навчальний процес. У пілотному впровадженні взяли участь 36 студентів 3-4 курсів бакалаврату спеціальностей «Прикладна лінгвістика» (15 студентів) та «Переклад» (21 студент) філологічного факультету ЦДУ імені Винниченка. Через попереднє опитування було визначено, що тільки два із 36 студентів мали попередній досвід роботи із Sentiment Analysis.

Заняття з теми «Sentiment Analysis» були інтегровані у дисципліну «Програмування для лінгвістів» для студентів спеціальності «Прикладна лінгвістика» та у дисципліну «Практика перекладу» для студентів спеціальності «Переклад». Програма пілотного впровадження включала такі пункти:



- 1) обговорення теоретичних засад Sentiment Analysis;
- 2) ознайомлення з інструментами Sentiment Analysis;
- 3) тестування трьох веб-додатків Sentiment Analysis та розбір результатів;
- 4) аналіз коду веб-додатка SENTIALIZER; ознайомлення із бібліотеками Beautiful Soup 4, TextBlob, Googletrans та особливостями їх використання; розробка програмних проєктів, що передбачають імпорт цих бібліотек.

Для визначення ставлення студентів до вивчення «Sentiment Analysis», готовності використовувати та вдосконалювати його інструменти, було проведено опитування до та після роботи над цією темою. Опитувальник був розроблений із використанням технологій моделі UTAUT.

У Таблиці 1 представлені UTAUT-питання, що використовувалися для пре- та пост- опитування.

*Таблиця 1. Конструкти та пункти UTAUT-опитувальника* Усі пункти опитувальника оцінювалися за 5-бальною шкалою Лайкерта і включали (1) Категорично не згоден; (2) Не згоден; (3) Ні згоден, ні не згоден; (4) Згоден; (5) Повністю згоден.

<b>Constructs</b>	<b>Items</b>
Очікувана продуктивність Performance Expectancy (PE)	1. Використання інструментів Sentiment Analysis є корисним/практичним для мого навчання
	2. Використання інструментів Sentiment Analysis збільшує мої можливості працевлаштування
	3. Використання технік кодування збільшує мої можливості працевлаштування.
Очікувані зусилля Effort Expectancy (EE)	1. Моя взаємодія з інструментами Sentiment Analysis буде чіткою та зрозумілою.
	2. Я вважаю, що інструменти Sentiment Analysis прості у використанні.
Соціальний вплив Social Influence (SI)	1. Люди, які впливають на мою поведінку, вважають, що мені доцільно використовувати інструменти Sentiment Analysis, щоб бути більш конкурентоспроможним
	2. Люди, які важливі для мене, подумують, що мені доцільно використовувати інструменти Sentiment Analysis, щоб бути більш конкурентоспроможним
	3. Люди з мого соціального кола подумують, що мені доцільно використовувати інструменти Sentiment Analysis, щоб бути більш конкурентоспроможним.
Сприятливі умови Facilitating Conditions (FC)	1. У мене є ресурси, необхідні для використання інструментів Sentiment Analysis.
	2. Я маю знання, необхідні для використання інструментів Sentiment Analysis.
	3. Якщо у мене виникають проблеми з використанням інструментів Sentiment Analysis, я можу їх вирішити дуже швидко.
Персональні ініціативи та характеристики Personal Initiatives and Characteristics (PIC)	1. Використання інструментів Sentiment Analysis дає мені перевагу перед тими, хто їх не використовує.
	2. Я хотів би, щоб інструменти Sentiment Analysis розвивалися та покращувалися.
	3. Я міг би взяти участь у проєкті з розробки та вдосконалення інструментів Sentiment Analysis.
Поведінкові наміри	1. Я готовий використовувати інструменти Sentiment Analysis у майбутньому.

Constructs	Items
Behavioral intention (BI)	

Надійність тесту була проаналізована за допомогою альфа Кронбаха. Загальний коефіцієнт для тесту виявився 0,897. Валідність тесту оцінювалася за допомогою кореляційного аналізу Пірсона. Коефіцієнти кореляції для всіх пар конструктів для пре- та пост- опитування були позитивними. З урахуванням необхідності порівняння результатів пре- та пост- опитування був використаний t-критерій Стюдента при рівні значимості 0.05 та критичним  $T = 1.994$ . За всіма шкалами були виявлені відмінності до та після впровадження теми «Sentiment Analysis», причому для деяких конструктів спостерігався ефект підтвердження, а для деяких – ефект непідтвердження.

Студенти в цілому погодилися із корисністю інструментів Sentiment Analysis, побачили перспективи їхнього використання в майбутньому, але виявилися неготовими до подальшого їх вдосконалення. Для підтвердження цього припущення було проведено додатковий аналіз кожного пункту опитування для конструкта Персональні ініціативи та характеристики (він мав від’ємне значення t-test). Результати аналізу представлені на рисунку 1.

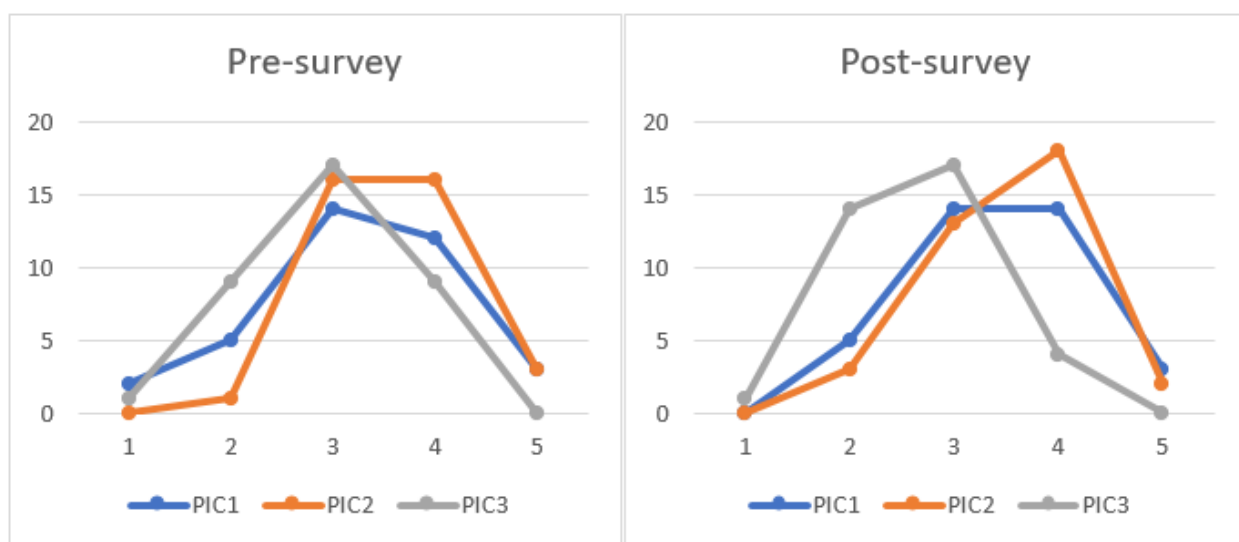


Рис. 1. Результати шкалювання конструкта Особисті ініціативи та характеристики.

Наведені дані показують, що студенти бачать необхідність та перспективу використання інструментів Sentiment Analysis, хочуть, щоб вони вдосконалювалися, але не бажають брати особисту участь у проєктах щодо їхньої розробки та вдосконалення. Таке негативне ставлення можна пояснити труднощами, з якими стикнулися студенти на етапі ознайомлення із python-інструментами для створення Sentiment Analysis Apps, розбору та розробки програмного коду

Цифрові технології широко і повсякчасно використовуються студентами у процесі академічного навчання. Їхній вплив на освітній процес важно переоцінити. Але важливим також є зворотній зв'язок із студентами, їхнє прийняття та наміри використання нових впроваджуваних цифрових технологій. такий зв'язок може забезпечити використання моделі UTAUT. Результати опитування надають

можливість правильно і вчасно скорегувати методики навчання та впровадження цифрових технологій.

### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Pinto, M., Leite, C. Digital technologies in support of students learning in Higher Education: literature review. Digital Education Review. (2020). №37, pp. 343-360. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7615204>
2. Venkatesh V., Morris M.G., Davis G.B., Davis, F.D. User acceptance of information technology: Toward a unified view. MIS Quarterly. (2003). № 27(3), pp. 425-478. DOI: <https://doi.org/10.2307/30036540>
3. Zhang W., Li X., Deng Y., Bing L., Lam W. A Survey on Aspect-Based Sentiment Analysis: Tasks, Methods, and Challenges. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering. (2023). № 35(11), pp. 11019-11038. DOI: 10.1109/TKDE.2022.3230975.

*Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка*

**Рябець Іван, Рябець Сергій**

### **MODEL BUILDER ЯК ІГРОВА ТЕХНОЛОГІЯ НАВЧАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ІНЖЕНЕРІЇ ТА 3D МОДЕЛЮВАННЯ**

За останні кілька років інформаційно-цифрові технології навчання стали нормою для усіх закладів освіти, особливо в умовах сучасних викликів. Важливим завданням у цьому контексті є забезпечення ефективного та якісного набуття професійних вмінь та практичних навичок. Відповіддю на такі вимоги може бути використання в навчанні ігрового контенту на прикладі програмного продукту Model Builder. Ця гра, розроблена для збору моделей з деталей та первинного оздоблення (фарбою, наліпками), дозволяє не лише спростити навчання базовим знанням майбутніх інженерних професій, але й візуалізувати та збагатити власне процес вивчення.

Model Builder це інноваційна ігрова платформа, яка спрямована на навчання та розвиток навичок у галузі збору та обробки моделей. Головною функцією гри є можливість створення моделей шляхом збору деталей, які в грі також візуалізуються друком на 3D принтері. Model Builder забезпечує інтерактивний підхід до вивчення і створює унікальний досвід навчання.

Загальні переваги використання Model Builder полягають, у першу чергу, в дистанційному навчанні:

- **Інтерактивність:** Model Builder дозволяє більш краще залучати увагу студентів та підтримувати їхній інтерес до навчання.
- **Візуалізація:** гра надає можливість візуалізувати різні аспекти інженерії та 3D моделювання, що сприяє кращому розумінню та запам'ятовуванню матеріалу. Студенти можуть спостерігати за взаємодією різних компонентів моделей, що робить процес навчання більш доступним та наочним.
- **Практичні навички:** Model Builder допомагає студентам отримувати практичні навички з базових технік 3D моделювання, які є важливими для реальних професійних завдань. Вони можуть навчитися робити різні конструкції та моделі, що має практичне застосування в інженерії, архітектурі, індустрії та інших галузях.
- **Віддалена доступність:** завдяки онлайн-формату Model Builder може використовуватися в дистанційному навчанні, забезпечуючи гнучкість

розкладу занять та можливість навчання в будь-який час та в будь-якому місці. Це особливо важливо у сучасних умовах, коли доступ до освіти стає ключовим питанням.

Серед прикладів використання Model Builder в навчанні можна зазначити вивчення основ механіки: застосування гри для навчання студентів змісту понять, таких як лінійний рух, кінематика, динаміка тощо. Це може бути особливо корисним для студентів, які вивчають інженерію, фізику, або будь-яку професію, де механіка є важливою. Крім того, функціонал Model Builder дозволяє організувати у грі спільне вирішення завдань, що розвиває співпрацю та згуртованість студентів навколо визначеного проєкту, сприяє їхньому навчанні ефективно працювати в команді, обговорювати ідеї та знаходити спільні рішення.

Отже, Model Builder - це інноваційний підхід до сучасного навчання інженерії та 3D моделювання. Ця ігрова платформа дозволяє студентам навчатися та вдосконалювати практичні навички у цих галузях через інтерактивність та візуалізацію процесів. Model Builder відкриває нові можливості для ефективного навчання, зокрема в дистанційному форматі та допомагає створити нову якість освіти у майбутньому. Програма створює можливість для студентів опанування не лише теоретичними знаннями, але й практичним навичкам, які є важливими для їхньої майбутньої кар'єри.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. <https://store.epicgames.com/achievements/model-builder-f9b456>.
2. <https://www.digitalproduction.com/2022/02/18/mit-dem-model-builder-werden-kindheitstraeume-wahr/>.
3. <https://steamcommunity.com/sharedfiles/filedetails/?id=2787728634>.

*Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка  
Центральноукраїнський інститут розвитку людини Відкритого міжнародного  
університету розвитку людини «Україна»*

**Соменко Дмитро, Соменко Олена**

#### **МЕТОДИ ПРОЄКТІВ У НАВЧАННІ ДИСЦИПЛІН «РОЗРОБКА МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ» ТА «БАЗИ ДАНИХ» ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА (ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ)**

У сучасному світі, де технологічний прогрес розгортається з нестримною швидкістю, студенти, які обирають спеціальність «Професійна освіта (Цифрові технології)», стають перед викликом освоєння високотехнологічних дисциплін. Дві з найбільш важливих і актуальних з них – «Розробка мобільних додатків» та «Бази даних» – вимагають не тільки глибоких теоретичних знань, але й здатності до практичного застосування цих знань у реальних проєктах.

Розглянемо ключові аспекти використання методів проєктів як засобу збагачення навчального процесу з цих дисциплінах. Ми досліджуємо, як практичні завдання і проєкти можуть стати мостом між теоретичними концепціями і реальними навичками, необхідними для вдосконалення фахового рівня студентів. Поглиблення в сучасні підходи до навчання та використання інноваційних методів допомагає створити більш ефективне середовище для засвоєння знань і вмінь, що становлять основу для успішної кар'єри у сфері цифрових технологій [3].

Мета – не лише розкрити переваги цього підходу, але й визначити, як він сприяє формуванню компетентних та креативних професіоналів, готових до викликів сучасного цифрового світу.

Створення проєктів у рамках дисциплін «Розробка мобільних додатків» та «Бази даних» для студентів спеціальності «Професійна освіта (Цифрові технології)» вимагає систематичного та структурованого підходу. Нижче подано порядок реалізації проєктів та підготовки відповідної документації:

1. Вибір теми проєкту.
  - Розгляд можливих тем, пов'язаних з розробкою мобільних додатків та баз даних.
  - Вибір теми, яка відповідає освітнім цілям курсу та інтересам студентів.
2. Формулювання завдань проєкту.
  - Визначення конкретних завдань, які має вирішити проєкт.
  - Розбиття завдань на етапи для легшого виконання та контролю.
3. Формування команд.
  - Обрання складу команди залежно від навичок та інтересів студентів.
  - Забезпечення комунікації та співпраці в команді.
4. Розробка технічного завдання.
  - Визначення функціональних та нефункціональних вимог до проєкту.
  - Уточнення технічних деталей, вибір технологій та інструментів.
5. Планування проєкту.
  - Розподіл завдань між членами команди.
  - Визначення термінів виконання етапів проєкту.
6. Реалізація проєкту.
  - Розробка мобільних додатків та баз даних відповідно до визначених завдань.
  - Регулярні зустрічі команди для обговорення прогресу та вирішення можливих проблем.
7. Тестування та виправлення помилок.
  - Визначення стратегії тестування продукту.
  - Виправлення помилок та вдосконалення функціоналу.
8. Підготовка звіту.
  - Створення звіту, що включає в себе опис проєкту, використані технології, аналіз проблем та їх вирішення, а також результати тестування.
9. Презентація проєкту.
  - Підготовка презентації для представлення результатів проєкту перед аудиторією та викладачами.
  - Відповіді на питання та обговорення рішень, прийнятих під час реалізації.
10. Оцінювання та рефлексія.
  - Оцінка проєкту з боку викладача та самооцінка учасників команди.
  - Аналіз навичок, отриманих під час роботи над проєктом, та можливості для подальшого вдосконалення.

Створення проєктів за допомогою методів проєктів у навчанні розробки мобільних додатків та баз даних стає не лише ефективним інструментом освоєння

матеріалу, але й важливим кроком у формуванні компетентних фахівців з цифрових технологій [1, 2].

Наведемо кілька можливих проєктів для реалізації в освітньому процесі:

Проєкт №1. «Мобільний менеджер завдань».

Студенти розроблять мобільний додаток для керування завданнями та задачами. Додаток повинен включати можливість створення, редагування та видалення завдань, а також функції нагадування та сортування за різними критеріями.

Проєкт №2. «Онлайн-магазин та система управління складом».

Створення мобільного додатку для електронної комерції, який буде поєднувати в собі можливість перегляду та замовлення товарів, а також систему управління складом для адміністраторів. Студенти працюватимуть над розробкою інтуїтивного інтерфейсу, інтеграцією платіжних систем та відстеженням стану замовлень.

Проєкт №3. «Система керування особистими фінансами».

У цьому проєкті студенти розроблять мобільний додаток для ведення особистого бюджету. Додаток повинен дозволяти користувачам додавати доходи та витрати, аналізувати фінансову статистику, встановлювати мету та отримувати сповіщення про наближення до них.

Проєкт №4. «Система управління бібліотекою».

Створення мобільного додатку для управління бібліотечними ресурсами. Студенти розроблять функціонал для пошуку, видачі та повернення книг, перегляду інформації про авторів та категорій, а також систему резервування книг.

Проєкт №5. «Соціальна мережа для обміну книгами»

Учасники проєкту розроблять мобільний додаток, що об'єднує людей, які бажають обмінюватися книгами. Додаток має функції додавання книг до бібліотеки, пошуку за інтересами, організації обмінів та відгуків.

Ці проєкти дозволяють студентам застосовувати отримані знання з розробки мобільних додатків та баз даних на практиці, розвивати свої навички у творчому та практичному середовищі [4, 5].

Ще одним напрямком є поєднання зазначених дисциплін з актуальним напрямком сьогодення – робототехнікою. Нижче наведемо кілька проєктів, які ми реалізували (або частково реалізували) з студентами спеціальності «Професійна освіта (Цифрові технології)» в межах курсу «Розробка мобільних додатків» та «Бази даних».

Проєкт №1. «Мобільний додаток для керування робототехнікою»

Студенти створювали мобільний додаток для дистанційного керування робототехнічними пристроями. Додаток повинен включати можливості програмування рухів, збору даних з датчиків та взаємодії з реальними роботами через Bluetooth.

Проєкт №2. «Система моніторингу та управління домашньою автоматикою»

Студенти розроблять мобільний додаток для керування та моніторингу домашньою автоматикою, такою як освітлення, температура, безпека тощо. Використовуючи базу даних, вони можуть створити інтегровану систему для ефективного управління ресурсами.

### Проект №3. «Мобільний додаток для навчання програмуванню роботів»

Учасники проекту розроблять навчальний мобільний додаток, що допомагатиме користувачам вивчати програмування роботів. Додаток може містити візуальний інтерфейс для створення програм та можливість тестування їх на симуляторах або реальних роботах.

### Проект №4. «Система віддаленого моніторингу екологічних параметрів»

Студенти створюють мобільний додаток, який буде отримувати дані від робототехнічних датчиків, що фіксують різні екологічні параметри (температуру, вологість, якість повітря тощо). Додаток може відображати дані у зручному вигляді та надсилати сповіщення при виявленні аномалій.

### Проект №5. «Роботизована система сортування відходів»

Учасники проекту розроблять мобільний додаток для управління роботом, який автоматично сортує відходи в домогосподарствах. Додаток може включати функції вибору категорій відходів, віддаленого керування та моніторингу статусу сортування.

Ці проекти поєднують розробку мобільних додатків, баз даних та робототехніки, сприяючи інтеграції цих напрямків у вивченні студентами цифрових технологій.

У висновку можна підкреслити, що реалізація методів проектів у навчанні «Розробка мобільних додатків» та «Бази даних» для студентів спеціальності «Професійна освіта (Цифрові технології)» є важливим етапом їхньої професійної підготовки. За допомогою практичних проектів студенти мають можливість не лише закріплювати теоретичні знання, але й набувати практичних навичок, необхідних для успішної кар'єри в обраній галузі.

Проекти, такі як «Мобільний менеджер завдань» чи «Система управління бібліотекою», дозволяють студентам застосовувати свої знання у реальних сценаріях, вирішувати завдання, з якими вони можуть зіткнутися у майбутньому професійному житті. Ураховуючи також робототехнічний напрямок у проектах, студенти отримують можливість розвивати та розширювати свої компетенції в області цифрових технологій.

Важливим аспектом є також сприяння розвитку комунікативних навичок та навичок колективної роботи учасників команди. Кожен проект створює умови для ефективної співпраці, обміну ідеями та вирішення труднощів у групі, що важливо для підготовки фахівців, здатних працювати в командному середовищі.

Загальний висновок полягає в тому, що методи проектів у навчанні виявляються дієвим інструментом для формування компетентних фахівців, які здатні до впровадження інноваційних рішень та успішного вирішення завдань у сфері цифрових технологій.

### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Величко С. П., Соменко Д. В. Методика впровадження ІКТ у навчально-виховний процес з фізики в педагогічних університетах з метою розвитку пізнавальної активності студентів. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка*. Серія педагогічна. 2014. Вип. 20 : Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технічного профілю. С. 168-172.

2. Соменко Д. В. Компетентнісний підхід у запровадженні спецкурсів для майбутніх учителів фізики. *Наукові записки*. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2013. Вип. 4. Ч. 1. С. 235-239.

3. Соменко Д. В., Соменко О. О. Вільно-поширюване апаратне та програмне забезпечення для організації навчально-дослідницької роботи майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін. *Наукові записки*. Випуск 11. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 1. Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2017. С. 122-128.

4. Соменко Д. В., Трифонова О. М., Садовий М. І. Робототехнічні комплекти в освітньому процесі. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка*. Серія педагогічна. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2021. Випуск 27: Концепція формування природничо-наукової компетентності та світогляду майбутнього фахівця в умовах STEM-освіти. С.125-128.

5. Трифонова О. М., Садовий М. І., Соменко Д. В. Штучний інтелект та нейромережі в освітньому процесі: переваги та недоліки. *Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти / Матеріали VII всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції*. ТНПУ ім. В. Гнатюка, 20-21 квітня 2023 р. С. 78-81.

*Навчально-методичний центр професійно-технічної освіти у черкаській області  
Державний навчальний заклад «Канівське вище професійне училище»*

**Тінькова Дар'я, Мельник Руслан**

## **ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ДЕКОРАТОРІВ ВІТРИН ЧЕРЕЗ ЦИФРОВЕ МИСТЕЦТВО**

Реформування системи професійної (професійно-технічної) освіти, оновлення державних освітніх стандартів з робітничих професій, упровадження модульно-компетентнісного підходу в професійну підготовку майбутніх кваліфікованих робітників вимагає від педагогів пошуку нових підходів до формування у здобувачів освіти професійних компетентностей.

Стрімка діджиталізація та цифровізація освітнього процесу у закладах професійної (професійно-технічної) освіти окреслює нові вимоги підготовки майбутніх кваліфікованих робітників за професією 5312 «Декоратор вітрин» [3], зокрема формування інформаційно-комунікаційної та культурної компетентностей.

Викладання предметів освітньої галузі «Мистецтво» у рамках підготовки кваліфікованих робітників за професією «Декоратор вітрин» вимагає нових умов, які відповідають викликам сьогодення. Осучаснення традиційних завдань з предметів мистецького циклу через цифрове мистецтво є одним із пріоритетних завдань, що допомагає здобувачам освіти формувати культурну та інформаційно-комунікаційну компетентності. У контексті цього нами був розроблений проєкт новітньої освітньої діяльності «Цифрове мистецтво для здобувачів освіти у закладі професійної (професійно-технічної) освіти», який реалізується у ДНЗ «Канівське вище професійне училище» протягом 2023/2024 навчального року.

Робота над проєктом розпочалася з опрацювання науково-методичної літератури. Виявили, що під цифровим мистецтвом (комп'ютерним мистецтвом, Digital art) розуміють творчу діяльність, засновану на використанні інформаційних (комп'ютерних) технологій, результатом якої є художні твори в цифровій формі [1].

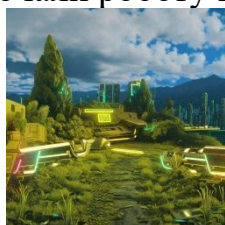


До цифрового мистецтва входять: цифровий живопис, комп'ютерна графіка, ASCII art ANSI art, демо, комп'ютерна музика, гіпертекстова література, цифрова поезія [1]. Для реалізації проєкту було обрано комп'ютерну графіку як складову цифрового мистецтва.

На наступному етапі було підібрано 6 видів завдань, які допоможуть здобувачам освіти розвинути навички створення цифрового арту, а саме:

- обравши певний вид чи жанр образотворчого мистецтва згенерувати ідею для майбутнього арту за допомогою неймережі Midjourney;
- засобами створення композиції намалювати ескіз майбутнього цифрового арту врахувавши тенденції сучасного мистецтва;
- створення цифрового арту (копіювання згенерованого арту) засобами комп'ютерної графіки в програмі Adobe Photoshop;
- створення цифрових артів (власних малюнків) засобами комп'ютерної графіки в програмі Adobe Illustrator;
- створення проєкту портфоліо робіт здобувача освіти з творами цифрового мистецтва;
- презентація учнівських портфоліо з цифрового мистецтва на платформі Behance.

В ході реалізації проєкту здобувачами освіти виконано перше завдання. Учні за допомогою неймережі Midjourney згенерували свої ідеї за певними напрямками – картини відомих художників, власне фото (портрет), фото тварин (аніمالістичний жанр), фото природи (пейзаж), предмети побуту (натюрморт). Під час запиту обов'язковою умовою було прописати певну стилістику майбутнього твору. Неймережа видала певний об'єм фотографічних ідей (рис. 1), на основі яких розпочали роботу в програмі Adobe Photoshop.



*Рис. 1. Приклади фотографічних ідей*

Наразі триває робота над другим завданням. Майбутні декоратори вітрин опановують роботу в програмі Adobe Photoshop. Здобувачі освіти вчаться: працювати з інструментами виділення та ретушування; застосовувати маски для об'єкта та режими накладення; використовувати фільтри, колір та текст.

Проміжні результати роботи над проєктом новітньої освітньої діяльності «Цифрове мистецтво для здобувачів освіти у закладі професійної (професійно-технічної) освіти» показують високу зацікавленість у здобувачів освіти створювати цифрові арти, що позитивно впливає на розвиток в них культурної та інформаційно-комунікаційної компетентностей.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Digital Art – Художня культура. URL: [https://artculture.ucoz.ua/index/digital\\_art/0-4](https://artculture.ucoz.ua/index/digital_art/0-4). (дата звернення: 05.12.2023)
2. Малежик Ю.М. Цифровий живопис, як альтернатива академічному у дистанційній підготовці фахівців образотворчого мистецтва. Мистецька освіта у міждисциплінарному вимірі :

матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., 7-8 черв. 2022 р. Харків : ХНПУ імені Г. С. Сковороди, 2022. С. 61-65.

3. СП(ПТ)О 5312. М.74.10-2020 Декоратор вітрин. Київ : Міністерство освіти і науки України, 2020. 19 с.

*Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка*  
**Халецька Зоя**

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ЛОГІЧНОСТІ МІРКУВАНЬ**

Говорячи, про правильний ланцюг міркувань, а саме, що з множини тверджень  $A_1, A_2, \dots, A_n$  слідує твердження  $B$ , мають на увазі, що кожного разу, коли кожне твердження  $A_i$  є істинним,  $B$  також є істинним. Тоді кажуть, що  $B$  є логічним наслідком посилок  $A_1, A_2, \dots, A_n$ . Наявність різноманітних методів дослідження логічності (правильності) міркувань обумовлює необхідність усвідомлення студентами методології відношення логічного наслідку при вивченні математичної логіки.

Відзначимо, що розвиваючись, внутрішня структура розумового процесу людини формувалася відповідно до закономірностей природи і властивостей реального світу. Тому будь-яке «правильне мислення» закономірно виражається логічними формами, основними з яких є: поняття, судження, умовиводи. *Поняття* - форма мислення, в якій відбиваються істотні ознаки класу однорідних предметів (наприклад, «число», «трикутник», «студент ЦДУ», «напівдосконалі 2-кільця», і ін.). *Судження* – це форма мислення, в якій що-небудь стверджується (заперечується) про предмети, їхні властивості чи відносини. Судження подаються у формі розповідного речення. В математичній логіці, за умови можливості оцінити «істинність» судження, їх називають *висловленнями*. *Умовивід* - це така форма мислення, за допомогою якої з одного чи декількох суджень (посилок), за визначеними правилами одержується висновок. Математична логіка формалізує умовиводи за допомогою *відношення логічного наслідку*, яке дозволяє математично досліджувати процес мислення.

Дослідження міркувань на правильність (логічність) є однією з основних задач математичної логіки. Міркування – набір тверджень, кожне з яких або є вихідним (посилкою), або впливає з попередніх. Довести математичну теорему означає з її умов отримати висновок, користуючись певними логічними правилами.

При вивченні відношення логічного наслідку в курсі «Математична логіка та теорія алгоритмів» студентам пропонується завдання: *Створити та перевірити на логічність ланцюг власних міркувань застосуванням методології логічного наслідку та методу резолюцій.*

Виконання завдання передбачає наступні етапи:

- створення ланцюга міркувань (власних умовиводів, пов'язаних з певною предметною областю),
- визначення логічної структури ланцюга міркувань (формалізація),
- перевірка та оцінювання формалізованого ланцюга міркувань на предмет того, чи є він логічним наслідком.

Процес *створення правильного ланцюга міркувань* може відбуватися за наступними кроками: 1. *Означення мети* (висновку): сформулювати мету або твердження, яке

потрібно довести чи встановити. Нехай це буде висловлення « $B$ »; 2. *Визначення вихідних даних*: знайти вихідні поняття, визначення та аксіоми, які відносяться до змісту проблеми. Це початкові посилки ланцюга міркувань і вони можуть бути припущеннями або відомими твердженнями; 3. *Використання логічних правил*: послідовно застосовувати логічні правила (правила виводу) на основі вихідних даних та аксіом для пошуку нових посилок та отримання нових тверджень; 4. *Завершення*: побудова ланцюга міркування продовжується до досягнення мети, яка визначена в першому кроці, тобто отримано твердження « $B$ ».

Процес *формалізації* ланцюга міркувань, тобто визначення його *логічної структури* може відбуватися за наступними кроками: 1. *Ідентифікація*: аналізуючи словесний опис міркувань, ідентифікувати різні компоненти, такі як припущення, твердження, висновки; 2. *Визначення атомарних формул*: виділити прості висловлення та позначення для кожної компоненти (пропозиційні букви); 3. *Вибір логічних операцій*: визначити відповідні логічні операції для кожного зв'язку між атомарними формулами ( $\neg, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow$ ); 4. *Запис формул*: записати кожну компоненту за допомогою вибраних логічних операцій у вигляді формули, розташувати їх у відповідному порядку, щоб коректно відображати послідовність міркувань:  $A_1, A_2, \dots, A_m, B$ .

Сформований формалізований ланцюг міркувань потрібно оцінити на «правильність», тобто, чи правильно стоїть знак логічного наслідку  $A_1, A_2, \dots, A_m \models B$ . Для виконання цього етапу студенти мають використати означення та властивості логічного наслідку, критерії, основні правила виводу (методологію відношення логічного наслідку), метод від супротивного та метод резолюцій.

Критерій стверджує про еквівалентність наступних умов: 1) формула  $B$  логічно слідує з множини формул  $A_1, A_2, \dots, A_m$ ; 2) формула  $A_1 \wedge A_2 \wedge \dots \wedge A_m \rightarrow B$  є тавтологією; 3) формула  $A_1 \rightarrow (A_2 \rightarrow \dots (A_m \rightarrow B) \dots)$  є тавтологією.

При застосуванні метода резолюцій до виконання завдання студент повинен:

1) визначити формулу  $A$ , яку треба перевірити на істинність; 2) звести до кон'юнктивної нормальної форми заперечення формули  $A: \bar{A} \equiv D_1 \wedge \dots \wedge D_n$  (КНФ); 3) сформулювати клаузальну множину диз'юнктивів  $K = \{D_1, \dots, D_n\}$ , де  $D_i$  - диз'юнкція пропозиційних змінних або їй заперечень (літералів); 4) застосувати резолюційний процес до множини диз'юнктивів; 5) зробити висновок: якщо процес завершується появою порожнього диз'юнкта, то робиться висновок про суперечність множини диз'юнктивів, істинність формули  $A$  та логічність міркувань.

Відзначимо, що метод резолюцій є ефективним інструментом для логічного мислення, що широко застосовується у різних областях, включаючи штучний інтелект, автоматичне доведення теорем, верифікацію програм, тощо.

*Комунальний заклад освіти «Криворізький професійний гірничо-технологічний ліцей» Дніпропетровської обласної ради»*

**Шумило Юлія**

## **ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ В ЗП(ПТ)О**

Наше століття завдяки націленості на інформатизацію усього, має повноцінно формувальний характер, зокрема і освіта, що загалом складається з розвитку ключових компетентностей майбутніх кваліфікованих фахівців. Навчальний процес стає більш технологічним та інформаційним, тому сучасність потребує не тільки від викладачів, а й від здобувачів освіти формувати власну інформаційну компетентність та здатність користуватись сучасними технологіями під час навчального процесу.

Розглянувши детально поняття загальної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників, ми в повній мірі тепер можемо дослідити, як саме науковці визначали інформаційну компетентність, як важливий елемент будь-якого фахівця сучасності.

М. Головань у свій час сформував певні психолого-педагогічні умови розвитку інформаційної компетентності, яких бажано дотримуватись під час навчально-виробничого процесу [1].

Інший не менш відомий науковець, виділяв поняття інформаційної компетентності – як знання, уміння та навички та можливість використання цієї інформації під час виконання завдань з використанням інноваційних технологій, визначає А. Зав'ялов [6].

Ураховуючи інформацію про структуру компетентності, О. Кузнєцов, С. Бешенков, О. Ракитіна вважають, що під час навчально-виробничого процесу, здобувачами освіти окрім формування ІК, також паралельно можуть розвиватись або тільки формуватись інші різноманітні види компетентностей майбутніх кваліфікованих фахівців [2].

Головними завданнями при формуванні інформаційних компетенцій майбутніх кваліфікованих робітників в умовах закладу професійної (професійно-технічної) освіти встановлюються наступні кроки: підготувати здобувачів освіти до життя в інформаційному суспільстві, сформувати у них уміння користуватись інформацією в різних її видах, володіти способами спілкування за допомогою комп'ютерних, інформаційних технологій, усвідомлювати наслідки впливу на людину засобів інформації.

Формування інформаційної компетентності майбутнього фахівця, з одного боку, є однією з умов його успішної професійної підготовки та подальшої професійної діяльності в умовах інформатизації суспільства, а з іншого – запорукою ефективного соціально-економічного розвитку нашої країни [1].

Всі засоби інформаційно-комунікаційних технологій дають змогу викладачам закладу професійної (професійно-технічної) освіти покращати навчальний процес та збільшити ефективність формування інформаційної компетентності. Також можна окремо зосередитись на окремих методах формування інформаційної компетентності, таких як наприклад, засоби доповненої реальності, 3D моделювання

та проєктна діяльність для формування знань, умінь та навичок формування профільних вмінь майбутніх кваліфікованих робітників.

Необхідно організувати роботу таким чином, щоб здобувачі освіти навчалися визначати основні і поточні (проміжні) мету і завдання; шукати шляхи їхні вирішення, обираючи оптимальні; здійснювати й аргументувати вибір; передбачати наслідки вибору; діяти самостійно (без підказки); порівнювати отриманий результат з тим, що потребується; об'єктивно оцінювати процес (саму діяльність) і результат проєктування [4, с.7].

Застосування інформаційно-комунікаційних технологій докорінно змінює роль і місце викладача та здобувача в освітньому процесі. Викладач перестає бути простим «ретранслятором» знань, а є співтворцем сучасних інноваційних технологій навчання, що перетворює його більшою мірою на наставника, радника. Відносини між викладачем і тими, хто навчається, змінюються на відносини де обидва учасники освітнього процесу взаємно активні й рівноправні у взаємодії [3].

Отже, використання ІКТ під час занять дає можливість підвищити якість навчання, сформувати потрібні ключові та предметні компетентності (у тому числі й інформаційні), розвинути навички практичного використання набутих знань, що необхідні для майбутньої максимальної реалізації особистості в сучасному суспільстві. Залежно від того, на якому рівні інформаційної компетентності перебуває викладач, мають створюватися умови для ознайомлення викладачів із засобами ІКТ.

Постійний інтенсивний розвиток ІКТ в освіті зумовлює необхідність періодичного внесення змін у зміст підготовки викладачів ЗП(ПТ)О, щодо застосування ІКТ у професійній діяльності майбутніх кваліфікованих робітників. Обізнаність у засобах ІКТ дозволить викладачам педагогічно виважено добирати та раціонально використовувати їх у своїй педагогічній діяльності та формувати так потрібні інформаційні компетентності здобувачі освіти під час навчального процесу.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Головань М. Інформаційна компетентність: сутність, структура та становлення. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2007. № 4. С. 62-69.
2. Горбунова Л. Н. Підвищення кваліфікації педагогів у галузі ІКТ в умовах розвитку шкільної освіти. *Педагогічна інформатика*. 2004. № 3. С. 3-10.
  1. Баловсяк Н.В. Формування інформаційної компетентності майбутнього фахівця в процесі професійної підготовки : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2006. 20 с.
  2. Беспалов В.П. Аксиологічний підхід до формування та розвитку інформаційно-технологічної компетентності. *Інформаційні технології освіти*, 2003: Матеріали конференції. <http://ito.edu.ru/2003/П-3-2414.html>.
  3. Беленька Г. В. Формування професійної компетентності : монографія / Г. В. Беленька. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2011. 320 с.
  4. Болюбаш Н. М. Формування професійної компетентності засобами мережевих технологій : дис. кандидата пед. наук : 13.00.04. «Теорія і методика професійної освіти. Київ, 2011. 290 с.

## ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS ЗДОБУВАЧІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА

*Криворізький професійний гірничо-технологічний ліцей*

**Афанасьєва Катерина**

### SOFT SKILLS: ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ СФЕРИ ХАРЧУВАННЯ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ

В умовах сьогодення питання системних змін на ринку праці не втрачають своєї актуальності, адже воєнна агресія проти нашої держави наклала свій відбиток на всі сфери нашого життя, зокрема й на вимоги до потенційних фахівців не стали винятком. Так, за даними дослідження кадрового порталу grc.ua, реалізованого у липні 2022 року, з початку повномасштабного вторгнення на 10% зросла кількість роботодавців, які вказують у вакансіях бажаний перелік особистісних якостей, умінь і навичок (так званих soft skills) — нині їхня частка становить 75%. Окрім того, за результатами дослідження встановлено, що до Топ-10 ключових soft skills роботодавцями обрано наступні:



**Відповідальність.** Роботодавцям важливо, щоб працівники ефективно працювали попри повітряні тривоги, місцеперебування та власні емоційні переживання. До вакансій цей пункт стали включати на 20% частіше, ніж до війни.

**Уважність.** Згадуваність цієї риси зросла у вакансіях із 31% до війни до 70% нині. Роботодавцям важливо, щоб працівники вміли виконувати свою роботу, не відвертаючи увагу на сторонні чинники або події.

**Тактовність.** У воєнний час в Україні згадуваність цієї якості почастішала втричі – до 62% проти довоєнного показника. Окрім дотримання загальноприйнятих правил поведінки, цей скіл передбачає вміння працівників згладжувати гострі кути та «гасити» потенційні конфлікти.

**Навички командної роботи.** Як і в довоєнний час ця навичка незмінно входить до топ найбажаніших з-поміж роботодавців. Якщо команда функціонує як єдиний організм, підприємство успішно проводитиме свою діяльність попри умови роботи.

**Комунікабельність.** Наразі цю рису вказують у 40% вакансій.

Стресостійкість. Згадуваність цієї особистісної якості зростає з 18% до війни до 35% зараз. У воєнний час роботодавцям особливо важливо, щоб працівники могли бути врівноваженими й не піддавалися стресу та паніці за будь-яких умов.

Орієнтація на результат. Цей скіл не змінює своїх позицій у рейтингу попри війну. Підприємства потребують фахівців, які ставлять цілі та впевнено йдуть до їхнього досягнення.

Аналітичні здібності, самоорганізація та багатозадачність. Ці риси є бажаними у чверті вакансій. Їхня наявність дає змогу шукачу роботи критично оцінювати події; пристосуватися до нових реалій; організувати свою діяльність, щоб отримати результат і виконувати додаткові завдання поза межами своїх обов'язків. [1]

Водночас, на думку роботодавців у період до 2025 року найпопулярнішими стануть такі групи навичок, як критичне мислення та аналіз, а також здатність розв'язувати проблеми, адаптивність й гнучкість. Загалом 8 з 10 опитаних менеджерів вважають, що персональні якості фахівця важливіші за hard skills: вони допомагають швидше адаптуватися до нового місця та сприяють ефективному виконанню робочих завдань.



З огляду на таку ситуацію, у нашому закладі педагогічні працівники вже сьогодні активно працюють над формуванням у майбутніх фахівців сфери обслуговування та харчування таких навичок як: здатність працювати в команді, відповідальність, комунікабельність, тактовність, уважність, спрямованість на результат, самоорганізації через впровадження проектних технологій навчання.



Так, при вивченні тем з предмету «Технологія приготування їжі з основами товарознавства», Технологія: «Кулінарія» здобувачі освіти працюючи над проектом

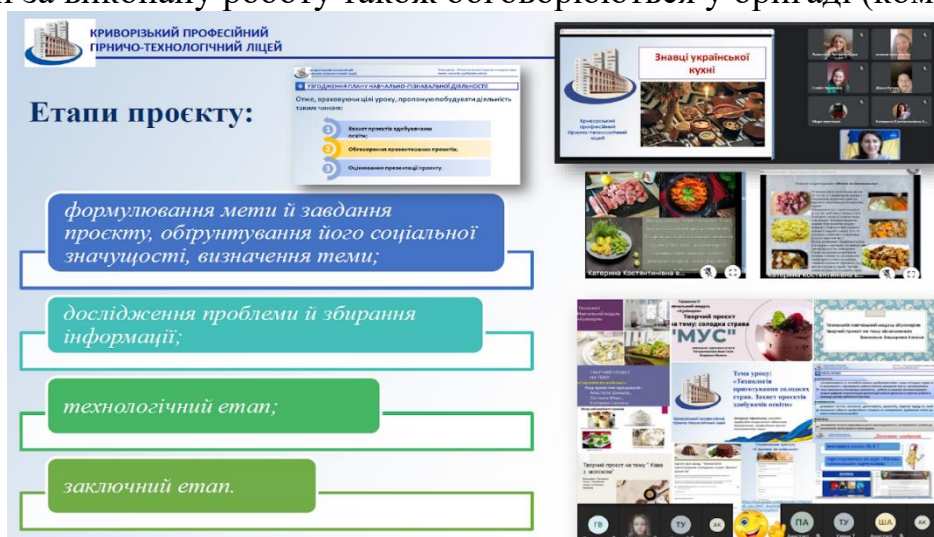
«Технологія приготування солодких страв», «Знавці української кухні» тощо, поділяються на бригади (команди), кожній з яких пропонується:

А) На початковому етапі для формулювання мети й завдання проекту, обґрунтування його соціальної значущості, визначення теми. Для організації робочих груп, розподілу завдань, обов'язків між учасниками проекту щодо реалізації технологічного процесу, визначити об'єм роботи, використовуємо роботу в малих групах.

Б) Для дослідження проблеми й збору інформації – визначення кола джерел та пошуку необхідних відомостей, аналізу можливих варіантів вирішення проблеми використовуємо методику: «Навчання інших» (що дозволяє кожному здобувачеві освіти виступити в «ролі вчителя», передаючи свої знання колегам по проекту), мозковий штурм (який дає змогу використовувати свої інтелектуальні можливості для швидкого та ефективного вирішення завдання),

В) Технологічний етап передбачає діяльність кожного учасника, згідно плану роботи над проєктним завданням. Відбувається підготовка до презентації результатів проєкту.

Г) На заключному етапі відбувається узагальнення результатів дослідження у вигляді готового продукту: при цьому викладач виступає лише консультантом, оцінки за виконану роботу також обговорюються у бригаді (команді).[2]



Таким чином, у процесі такої діяльності ми досягаємо таких основних цілей як: Згуртування здобувачів освіти, створення у них відчуття спільності цілей.

Покращення взаємодії між членами команди та підвищення рівня довіри. Заміна конкуренції на співпрацю.

Підвищення відповідальності, лояльності здобувачів освіти один до одного.

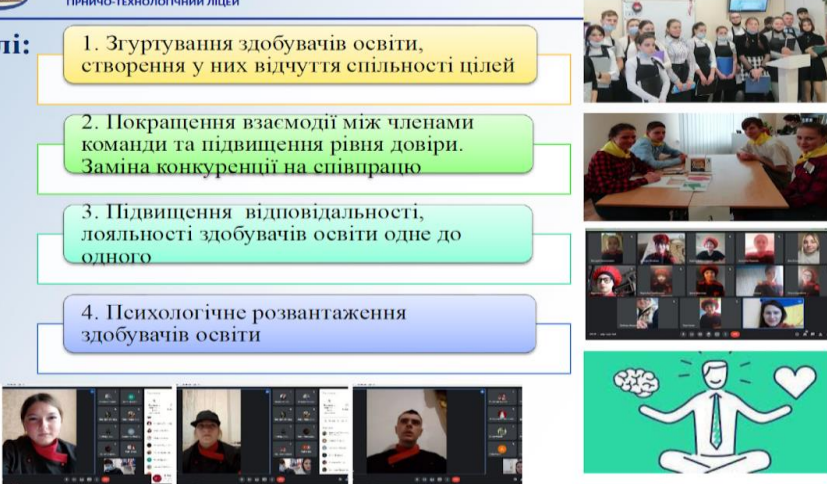
Психологічне розвантаження здобувачів освіти.



КРИВОРІЗЬКИЙ ПРОФЕСІЙНИЙ  
ПРИРОДО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЛІЦЕЙ

**Цілі:**

1. Згуртування здобувачів освіти, створення у них відчуття спільності цілей
2. Покращення взаємодії між членами команди та підвищення рівня довіри. Заміна конкуренції на співпрацю
3. Підвищення відповідальності, лояльності здобувачів освіти одне до одного
4. Психологічне розвантаження здобувачів освіти



Ураховуючи те, що професійна діяльність майбутнього фахівця сфери обслуговування та харчування пов'язана з великою кількістю стресових ситуацій та тісним зв'язком з клієнтами активно залучаємо їх до проведення майстер-класів. При цьому за результатами проведених майстер-класів проводимо дискусії обговорюючи різні ситуації, що виникали безпосередньо у процесі його реалізації, СЛАЙД 8. застосовуючи **метод сфокусованої бесіди, який передбачає три етапи:**

КРИВОРІЗЬКИЙ ПРОФЕСІЙНИЙ  
ПРИРОДО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЛІЦЕЙ

**Етапи методу сфокусованої бесіди:**

<b>Об'єктивний</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Що сталося?</li><li>• Що ми знаємо про ситуацію?</li></ul>
<b>Рефлексивний</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Коли вам було цікаво чи нудно?</li><li>• Що вам це нагадує?</li><li>• Які спогади викликає?</li></ul>
<b>Інтерпретативний</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Що це означає для нас/групи?</li><li>• Що можна взяти з цього досвіду для майбутнього?</li><li>• Чого ви навчилися?</li></ul>
<b>Прийняття рішення</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Що ми плануємо з цим робити?</li><li>• Які стратегії ви будете використовувати?</li></ul>



**Об'єктивний.** Під час цього етапу ми аналізуємо і говоримо про факти, інформацію та даємо відповіді на запитання: *“Що сталося?”*, *“Що ми знаємо про ситуацію?”*.

**Рефлексивний.** Обговорюємо особисті реакції, асоціації, емоції та можливі образи. Водночас, не обов'язково запитувати щось на кшталт *“Що ви в цей момент відчували?”*. Можна попросити навести асоціацію, метафору. Або ж спитати: *“Коли вам було цікаво чи нудно?”*, *“Що вам це нагадує? Які спогади викликає?”*.

Адже якщо спитати здобувача про щось, відповідь часто буває простою: *“Мені сподобалось”* або *“Мені не сподобалось”*. Інша справа – попросити сказати, на якого звіра схожий день чи урок.

**Інтерпретативний.** Стосується змісту, значень, цілей та наслідків. Запитання цього рівня, наприклад, таке: *“Що це означає для нас/групи?”*. Можуть бути й

такі: “Що можна взяти з цього досвіду для майбутнього?”, “Чого ви навчилися?” та інші.

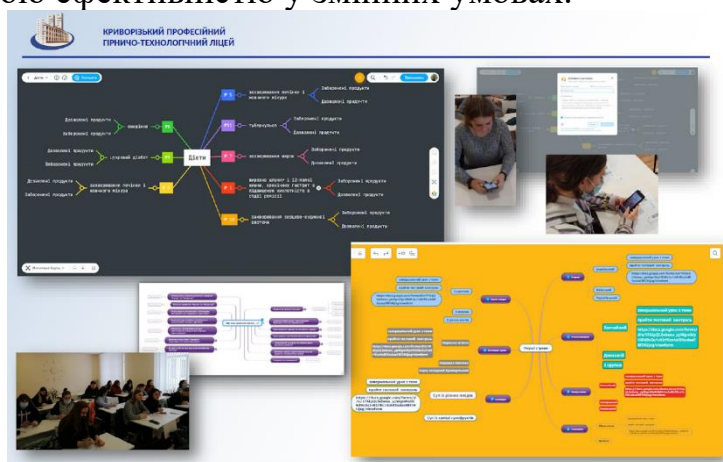
Прийняття рішення. На ньому плануються майбутні кроки. Відповідно, запитання цього рівня звучать так: “Що ми плануємо з цим робити?”, “Які стратегії ви будете використовувати?”.

Таким чином, ми можемо визначити і проаналізувати ситуації, що викликали стрес забезпечуючи відкритість каналів комунікації, оцінюємо модель поведінки здобувача освіти та спільно шукаємо шляхи впливу на різні стрес-фактори, підвищення стресостійкості [3].

Зосереджуючи увагу на формуванні когнітивної гнучкості (тобто здібностей адаптуватися до змін, успішно вирішувати нові проблеми), майбутнім фахівцям пропонується вирішувати творчі задачі за допомогою ментальних карт. Суть побудови яких полягає у тому, щоб за допомогою зрозумілих символів, образів, об’єктів, асоціацій, якими мислить особистість, наочно зобразити цілісну картину знань. Тобто це зручний інструмент для відображення процесу мислення і структуризації інформації у візуальній формі. Так, під час викладання предмету «Фізіологія харчування», здобувачам освіти пропонується інтелект-карта «Дієти». Інтелект-карта являє собою своєрідну деревоподібну схему у центрі якої позначено ключове поняття «Дієти», а від неї розходяться гілки – структурні елементи, тобто «види дієт». Завдання здобувачів освіти полягає у заповненні картки зазначаючи дозволені та заборонені продукти при тій чи іншій дієтах.

Задача викладача надати завдання здобувачам освіти технологічну карту щодо основних правил створення ментальних карт.

Доцільно зазначити, що саме такий метод дозволяє керувати процесом мислення з найбільшою ефективністю у змінних умовах.



Для майбутнього фахівця сфери обслуговування та харчування важливим є вміння правильно організувати свою роботу, розподілити час на виконання завдань й саме найголовніше при цьому досягти бажаного результату. З цією метою для здобувачів освіти розроблено онлайн курс за темою «Приготування оздоблювальних напівфабрикатів». Опанування курсом передбачає самостійне опанування знаннями й вміннями приготування оздоблювальних напівфабрикатів в декілька етапів, кожен з яких складається з теоретичного матеріалу та контрольних тестів. При цьому перехід до наступного етапу неможливий без успішного засвоєння попереднього. Зазначений курс здобувачам освіти пропонується опанувати за

певний термін. Окрім того, майбутні фахівці залучаються до отримання нових знань та умінь через платформу «SendPulse». У період з лютого по березень 2023 року пройшли зазначену підготовку 25 осіб. Одним із методів розвитку навичок управління часом (тайм-менеджменту) є упровадження вправ за допомогою онлайн-платформ, що мають обмеження у часі, зокрема LearningApps, тети в Гугл формі тощо.



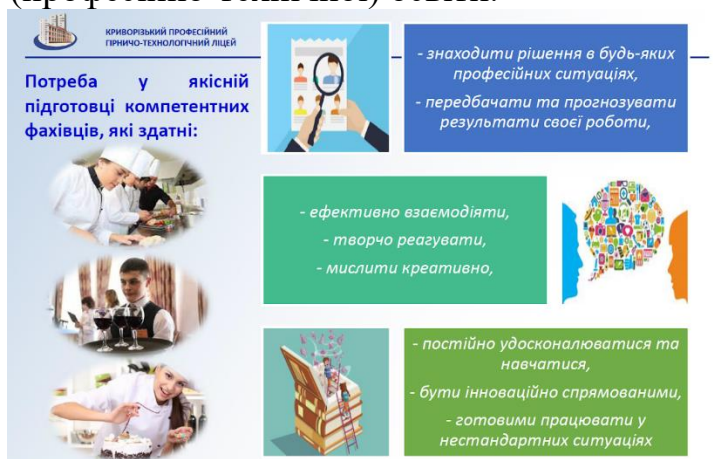
Окреслюючи аспекти розвитку аналітичних навичок, доцільно зазначити про те, що аналітичне мислення здебільшого розглядається як один з етапів у процесі критичного осмислення. Наприклад, якщо у вас є складне завдання, то спочатку ви збираєте інформацію, потім використовуєте аналітичні навички, щоб розбити її на фрагменти й розглянути кожен окремо. А потім – за допомогою критичного мислення, зрештою, формуєте власне судження.

З метою реалізації означеного здобувачам освіти пропонується скласти бізнес-план підприємства ресторанного господарства, який включає опис власного підприємства, його маркетингову політику, розрахунок рекламного бюджету, план виробництва, необхідність кадрової політики, стратегії та можливі прибутки.

Галузь обслуговування та харчування – це сфера діяльності, яка значною мірою залежать від якості обслуговування, продукції, а також від рівня сформованості навичок у персоналу розв'язувати складні виробничі завдання, керувати негативними емоціями, що потребує практики та відповідного підходу. Для реалізації означеного на базі лабораторії кулінарних дисциплін в рамках професійно-теоретичної підготовки та виробничого навчання здобувачам освіти пропонуються завдання, що моделюють реальні виробничі ситуації. Окрім того, засвоєні знання, уміння та навички майбутні фахівці удосконалюють під час виробничої практики в реальних умовах [4].

Отже, на сучасному етапі перманентних змін на ринку праці актуалізується нагальна потреба у якісній підготовці компетентних фахівців, які здатні знаходити рішення в будь-яких професійних ситуаціях, передбачати та прогнозувати результати своєї роботи, ефективно взаємодіяти, творчо реагувати, мислити креативно, постійно удосконалюватися та навчатися, бути інноваційно спрямованими, готовими працювати у нестандартних ситуаціях, що зумовлює необхідність здійснення переходу від освітньої компоненти процесуального характеру до результативної, заснованої на інноваціях та спрямованої на реалізацію

різновекторних підходів до формування не тільки твердих, а й м'яких навичок в закладах професійної (професійно-технічної) освіти.



### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Коваль, К. О. Розвиток «soft skills» у студентів – один з важливих чинників працевлаштування. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2015. №2. С. 162–167.
2. Welldone. Що таке Soft Skills? В чому різниця Soft і Hard Skills? 2017. URL: <https://www.welldone.org.ua/shho-take-soft-skills-v-chomu-riznitsya-soft-i-hard-skills/>. (Дата звернення 20.03.2023 р.)
3. Іванова Л. В., Скорнякова О. В. «Soft skills» як важлива складова конкурентоспроможності фахівця з інформаційних технологій». Young Scientis, 2018. 12 (64). 83– 87
4. Moss, P., Tilly, C. Soft skills and race: An investigation of black men's employment problems. Work and Occupations. 1996. 23 (3). 252 p.

*Lyceum Prestige, Kyiv*

**Komanovskyi Vladyslav, Iziyumchenko Liudmyla**

### **LEADERSHIP AS A MEANS TO DEVELOP SOFT SKILLS IN HIGHER EDUCATION**

Successfully going through the academic and social adversities a higher educational environment poses to students may be challenging for an unprepared individual. This conference paper explores the practical applications of self- and community leadership to overcoming these challenges through developing a cohesive array of soft skills intrinsically tangent to leadership in this field. While examining skills that usually evolve naturally in our area of research, we aspire to showcase the places where they could be intentionally enhanced for the benefit of early career development.

First and foremost, as we see it, the effectiveness of any higher educational institution stems from the way people interact with each other, more specifically, the quality and longitude of relationships these interactions produce. In fact, lasting rigid relationships are chief to post-graduation success on the job market. Hence, students should emphasize on developing their networking skills in their higher education. While engaging into typical face-to-face dialogue is fit for navigating regular academics, long-term-oriented communication must be underscored by addressing the following criteria: strong impression, cooperativeness, and visible effectiveness, not only contributing to the prospective career position but also helping one to establish oneself inside the community of an institution.

Recognizing the importance of early networking in an individual's professional development, the European Union launched the European Solidarity Corps program, which aims to bring together like-minded European volunteer workers who, working together in a common pursuit by exhibiting strong self- and community leadership, build lifelong relationships with one another and the community at the venue, creating an Intereuropean web of connections, which proves vital in spearheading early career development by facilitating job search and essential soft and hard skills development.

Second, the aforementioned skill of networking, which is the art of establishing rigid ties with people around you, thus facilitating the search for opportunities and people for either side, can only be mastered with an array of supporting soft skills, such as the ability to conduct a meaningful discussion and put disagreements aside for a common purpose or effectively draw others to one's side by well articulating a standpoint and a cohesive set of arguments. These skills, in turn, must be developed in teamwork in group projects or similar activities, which can be of both social and academic backgrounds in a higher educational institution.

With this thought in mind, The European Commission established the youth educational exchange Erasmus+ program, represented in the majority of European Universities through programs like Erasmus Mundus aiming to acquaint young people throughout the European Union with divergent topics via instruments of non-formal education in diverse international groups. That way, young people learn how to be real leaders and changemakers through engaging in activities of miscellaneous directions and discovering the power of responsible communication and civic engagement.

However, it is still essential to keep in mind that the efficacy of the development of any soft skills, especially the ones mentioned in this conference paper, is highly subjective. There are no ways to guarantee success in developing soft skills in higher educational institutions, although programs like Erasmus+, ESC, and others can significantly contribute to the pursuit and ultimately benefit one's early professional development.

*Центральний інститут післядипломної освіти  
ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України*

**Кошіль Оксана**

## **ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS У ЗДОБУВАЧІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ**

Трансформація освіти в умовах глобалізації зумовлює зростання потреб не тільки в професійних, але й у м'яких навичках (soft skills), які є критично важливим фактором трудової діяльності в умовах сучасного ринку праці. Такі навички як комунікабельність, критичне мислення, гнучкість розуму, резильєнтність/стресостійкість, спроможність бути коучем зараз набувають особливого значення, оскільки сприяють успішній роботі, кар'єрному зростанню та є особистим внеском фахівця у розвиток компанії.

В освітньому середовищі закладу професійної освіти має відбуватись розвиток двох типів навичок у майбутніх фахівців: «жорсткі або технічні» (hard skills) та м'які (soft skills). М'які навички доповнюють технічні навички, які вважаються технічними вимогами фахівця, які здобувач освіти має отримати в закладі освіти.

Поняття *soft skills* та *hard skills* визначені у «Європейському словнику вмінь та компетенцій», який транслює опис навичок і компетенцій у контексті освіти, професійної підготовки й ринку праці на основі діючих міжнародних стандартів та класифікацій [5].

На важливість м'яких навичок у сучасному світі вказує статистика. Дослідження, проведене Гарвардським університетом, показало, що до 80% досягнень у кар'єрі людини визначаються *soft skills* і лише 20% *hard skills*. Інші проведені дослідження йдуть ще далі – змінюючи ці показники на 85% та 15% відповідно [1].

Н. Любченко «*soft skills*» трактує як сукупність навичок та особистих характеристик працівника, необхідних у будь-якій професії, володіння якими призводить до досягнення успіху на робочому місці [2].

Вчений А. Дойл визначає *soft skills* як суб'єктивні навички, які набагато важче піддаються кількісній оцінці, такі як «вміння працювати з людьми» або «міжособистісні навички», ставлення до людей і вміння взаємодіяти з ними. Прикладами «м'яких навичок» є робота в команді, комунікація, гнучкість, терплячість, переконливість, вміння управляти часом, мотивація, самовпевненість, уміння подолання стресу. Такі навички залежать від загально прийнятих правил, культури взаємовідносин певної компанії чи організації [3].

Група вчених Л. Ліппман, Р. Райберг, Р. Карні, К. Мур визначають п'ять найважливіших *soft skills*, які сприяють успішним професійним результатам, та такими, що керівники очікують від працівників: навички спілкування; соціальні навички, навички високоорганізованого мислення (включаючи вирішення проблем, критичне мислення та вміння прийняття рішень); а також внутрішньо-особистісні навички самоконтролю та позитивної Я-концепції [4].

*Soft skills* пов'язані з емоційним інтелектом людини та знаходяться у комплементарних відносинах з професійними навичками. Неможливо відокремити одну групу навичок від інших, вони завжди знаходяться у тісному взаємозв'язку. Базисом для формування *soft skills* є освітнє середовище закладу професійної освіти.

Визначаємо інноваційні підходи до формування технології формування *soft skills* у здобувачів професійної освіти: *онлайн-навчання* (віртуальні курси та навчальні платформи, які дозволяють майбутнім фахівцям навчатися у зручній для них час і за власним темпом); *симуляції та ігри* (використання ігрових технологій для навчання допоможе у вдосконаленні лідерських якостей, співпраці та прийнятті рішень); *віртуальна реальність (VR)* (VR створює імерсійні середовища для навчання та тренування, що корисно для розвитку навичок, пов'язаних з комунікацією, лідерством та роботою у команді); *штучний інтелект (AI)* (системи з штучним інтелектом аналізують дані про навички кожного учасника та надають індивідуалізовані рекомендації для їхнього покращення); *технології співробітництва* (інструменти для спільної роботи: Slack, Microsoft Teams, Trello тощо, сприяють розвитку комунікаційних навичок та навичок співпраці).

Інноваційні підходи допомагають перетворити формування *soft skills* у більш ефективний та захоплюючий процес, дозволяють розвивати важливі навички більш інтерактивним і доступним способом.

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Длугунович Н. А. Soft skills як необхідна складова підготовки ІТ-фахівців. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2014. № 6 (219). С. 239–242.
2. Любченко Н. В. Soft skills та hard skills керівника закладу загальної середньої освіти в контексті компетентнісного підходу у післядипломній освіті менеджерів. *Вісник післядипломної освіти. Педагогічні науки*. 2022. Вип. 22 (51). С. 41–68.
3. Doyle A. Hard Skills vs. Soft Skills. URL.: <https://www.thebalance.com/hardskills-vs-soft-skills-2063780>.
4. Lippman, L.H., Ryberg R., Carney, R., Moore, K.A. Workforce connections: key “soft skills” that foster youth workforce success: toward a consensus across fields. Washington, DC: Child Trends. 2017. 56 p.
5. The European Dictionary of Skills and Competences (DISCO). URL.: [http://disco-tools.eu/disco2\\_portal/](http://disco-tools.eu/disco2_portal/).

*Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка*

**Павлюк Денис, Садовий Микола, Трифонова Олена**

### **РОЗВИТОК SOFT SKILLS СТУДЕНТІВ В ЄВРОПЕЙСЬКООРІЄНТОВАНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВІЩІ**

У сучасному світі, на фоні стрімкого розвитку технологій та глобалізації, важливість м'яких навичок, часто визначених як Soft Skills, стало необхідністю [2]. М'які навички, які ще називають ключовими навичками, основними навичками, ключовими компетенціями або навичками працевлаштування – це ті бажані якості, які застосовуються на різних робочих місцях і в різних життєвих ситуаціях – такі риси, як цілісність, спілкування, ввічливість, відповідальність, професіоналізм, гнучкість і робота в команді [1].

Особливо це актуально в контексті європейськоорієнтованої освіти, де студенти мають можливість освоїти окреслені навички. Для студентів спеціальність 015 Професійна освіта (Цифрові технології), м'які навички стають об'єктом поглибленого вивчення цифрових технологій. Висока технічна компетентність сама по собі важлива, але для повного успіху на сучасному ринку праці необхідно розвивати і підтримувати Soft Skills, такі як комунікація, лідерство, співпраця, адаптація тощо.

У цьому контексті особливо цікавим є партнерство студентів спеціальності 015 Професійна освіта (Цифрові технології) зі UPSHIFT Україна. UPSHIFT – це глобальна програма Дитячого фонду ООН (ЮНІСЕФ), що реалізується у понад 40 країнах. Вона надає молоді й підліткам навички XXI століття та ресурси, щоб визначити проблеми своїх громад і запропонувати інноваційні рішення цих проблем [3].

Результатом участі студентів у програмі UPSHIFT став створений проєкт Krop\_Robots. Цей проєкт націлений на безкоштовне навчання дітей та вчителів в області STEM-освіти (наука, техніка, інженерія, математика). Студенти, завдяки отриманим у UPSHIFT навичкам, змогли спроектувати та запустити цей освітній ініціативний проєкт.

Krop\_Robots не лише сприяє поширенню знань з наукових і технічних галузей серед молоді, але й розвиває їхню творчість і комунікативні здібності. Проєкт надає дітям можливість вивчати нові технології, створювати робототехнічні конструкції

та вдосконалювати свої навички під керівництвом студентів, які пройшли навчання на менторів програми UPSHIFT та покращили свої Soft Skills.



Рис. 1. Відкриття проекту Krop\_Robots в ЦДУ ім. В. Винниченка (06 червня 2023 р.)

Крім того, Krop\_Robots взаємодіє з вчителями, щоб покращити методики навчання STEM-предметів у школах. Це сприяє забезпеченню якісної освіти та розвитку нового покоління фахівців у галузі науки, техніки та технологій.



Рис. 2. Взаємодія з вчителями для покращення STEM-предметів у школах

Таким чином, участь у програмі UPSHIFT перетворила студентів на ініціаторів позитивних змін у своєму місті через створення проекту Krop\_Robots, який активно сприяє розвитку STEM-освіти та підтримує навчання дітей та вчителів у цій важливій галузі.

Розвиток Soft Skills є важливим елементом успіху студентів у сучасному європейськоорієнтованому освітньому середовищі. Університети не лише мають завдання забезпечити студентів академічними знаннями, але й готувати їх до викликів глобального ринку праці та активного громадянського життя.

Важливість розвитку Soft Skills для студентів університетів надзвичайно велика з кількох причин. Зокрема, вона передбачає підвищення конкурентоспроможності майбутніх фахівців на ринку праці. Адже Soft Skills такі як комунікація, співпраця, творчість та лідерство, є ключовими факторами, що роблять студентів привабливими для роботодавців. Ринок праці вимагає не лише технічної експертизи, але й здатності ефективно спілкуватися та працювати в команді.



Швидкі технологічні зміни та соціокультурні трансформації ставлять перед студентами виклик адаптації до нових умов. Soft Skills надають здатність швидко адаптуватися до змін та вирішувати проблеми.

В європейському освітньому середовищі, де важливий акцент робиться на інтернаціоналізації та міжкультурній взаємодії, вміння ефективно спілкуватися з різними культурами та аудиторіями стає ключовою готовністю до ефективної комунікації, співпраці та творчого розв'язання поставлених проблем. При цьому Soft Skills допомагають студентам стати не лише фахівцями у своїй галузі, але й лідерами, здатними впливати на оточуючих та приймати стратегічні рішення.

Таким чином, розвиток Soft Skills є необхідною складовою європейської освіти, яка не тільки готує студентів до професійної діяльності, а й формує комплексну особистість, здатну ефективно функціонувати у сучасному світі.

Студенти, які брали участь у програмі UPSHIFT, виявили великий потенціал та зацікавленість у постійному розвитку своїх Soft Skills. Після завершення програми вони не лише не зупинилися на досягнутому, але й продовжили активно залучатися до програми та продовжили вдосконалення своїх Soft Skills.

Цей прагнення до саморозвитку виявилось в тому, що деякі учасники, зокрема Денис Павлюк (студент III курсу, спеціальності 015 Професійна освіта (Цифрові технології) Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка), вирішили взяти участь у програмі навчання менторів, що організована UPSHIFT. Павлюк Денис продовжив покращувати свої знання та став ментором в рамках цієї програми в Волинській області.

Як ментор, Денис Павлюк фасалітує команду в процесі створення їхнього власного проекту. Він ділиться своїм досвідом, надає підтримку та направляє учасників на шляху до успіху. У своїй діяльності Денис притримується загальної концепції програми та використовує проєктний дизайн, орієнтований на людину (HCD – HUMAN CENTERED DESIGN) – це підхід, який сприяє впровадженню політики та втіленню моделей програм/послуг місцевого та національного рівня, більш сфокусованих на людині та її потребах [4].

Денис Павлюк також взяв на себе роль ментора в Національній хвилі ментального здоров'я, де він фасалітує команду, спрямовану на подолання проблеми психологічного аб'юзу підлітків у різних сферах життя: в родині, особистому житті та в стосунках з однолітками. Його участь у цьому проєкті свідчить про важливість розуміння та підтримки ментального здоров'я в сучасному суспільстві.

Такий вибір стати ментором в двох програмах свідчить не лише про самостійність та вміння вчити інших, але і про відданість ідеї соціального розвитку та підтримки інших учасників в їхніх ініціативах та високий рівень підготовки студентів у Центральноукраїнському державному університеті імені Володимира Винниченка.

Отже, загалом час і зусилля вкладені студентами у програму UPSHIFT, вилилося в одержання чудових результатів. Вони не лише збагатили свої Soft Skills, а й взяли на себе роль менторів, віддавши себе ідеї соціального розвитку та підтримки інших. Через свої проєкти, такі як Krop\_Robots та участь у Національній хвилі ментального здоров'я, вони стали агентами позитивних змін у своїй громаді та на національному рівні.

Високий рівень саморозвитку та вміння ділитися власним досвідом свідчать про важливість глобальних програм, таких як UPSHIFT, у формуванні творчої та соціально відповідальної молоді. Ці студенти вже сьогодні є не тільки лідерами власного розвитку, а й інспірацією для інших, прагнучи досягти справжнього соціального впливу через позитивні зміни та інновації. Участь у подібних програмах надає можливість молоді не лише вирішувати виклики свого оточення, а й стати керівниками нового покоління, готовими змінювати світ на краще.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Коваль К. Розвиток «Soft Skills» у студентів – один із важливих чинників працевлаштування. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2015. № 2. С. 162–167.
2. Садовий М.І., Трифонова О.М. Розвиток Soft та Hard Skills майбутніх фахівців природничих дисциплін засобами цифрових технологій. *Сучасні фізичні знання як основа інтеграції змісту шкільної природничої освіти* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., 24–25 листоп. 2021 р. Умань : УДПУ імені Павла Тичини, 2021. С. 38–41.
3. UPSHIFT Україна URL: <https://upshiftukraine.org/pro-upshift/>
4. UPSHIFT 2023 –2024. Путівник для менторів

*ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України*

**Сергєєва Лариса**

#### ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ ПРАЦЮВАТИ У КОМАНДІ

Останніми роками у науковій літературі потужно розвивається проблематика «м'яких» навичок (soft skills), які постають невід'ємною складовою успішної особистості XXI століття та майбутнього фахівця будь-якої спеціальності. На відміну від суто професійних навичок, які відносять до «важких» навичок (hard skills), soft skills орієнтовані на гармонійний розвиток особистості, формування загальноприйнятних у глобальному світі характеристик людини і фахівця.

Soft skills постають як особистісні властивості, які покращують взаємодію у системах людина-людина, людина-суспільство, суттєво впливають на кар'єрні перспективи, на відміну від hard skills, які, зазвичай, специфічні для певного виду завдання чи діяльності.

Сутнісно-змістовне наповнення поняття «soft skills» були описані та визначені багатьма дослідниками (Р. Болстад (R. Volstad), С. Бойд (S. Boyd), К. Двек (Carol Dweck), Г. Клекстон (G. Clexton), Г. Пауелл (G. Powell), Р. Хіпкінс (R. Hipkins), М. Чамберс (M. Chambers) та ін.), організаціями (ООН, ОЄРС, ЄС) та національними урядами. Усі фахівці прагнуть дослідити орієнтовані на майбутнє потреби та вимоги до навчання у XXI столітті, хоча різниця між soft skills, ставленнями та позиціонуваннями не завжди була чіткою [1, с.139].

Необхідність розвитку soft skills («м'яких» навичок), які дають змогу самореалізуватися, навчитися розглядати ситуації з різних сторін і знаходити варіанти їх вирішення, вміти формулювати та висловлювати свою думку, налаштуватися на успіх і не останнє місце займає готовність *працювати в команді*.

*Готовність* як якісно стійкий стан, виявляється у високому рівні професійної компетентності особистості, що базується на сукупності спеціальних знань і вмінь, та вмотивованому бажанні здійснювати цю діяльність, що складаються у структуру готовності фахівця до роботи в умовах невизначеності. Вже сьогодні ми маємо

справу з постійними змінами, тому вміння бачити взаємозв'язки різних елементів будуть приводити до значних проривів в роботі.

Виробничі та управлінські процеси стають настільки складними, що без роботи в команді вже неможливо буде виконати більшість завдань. Частина компаній вже взяли курс на розвиток емпатії та навичок роботи в команді. Саме цей напрям залишиться в «лідерах» корпоративного навчання.

Професійна готовність містить сумарну характеристику здобутих знань і вмінь; компетенцію як загальну здатність, засновану на знаннях, досвіді, цінностях, нахилах, набутих у процесі навчання; готовність як усталене умотивоване прагнення виконати свій професійний обов'язок.

Не останнє місце відводиться self-менеджменту, тобто, управлінню собою («self» – власна особистість, сам, особисто). Цей напрям відрізняється одночасно і цілісністю і багатоплановою своєрідністю. При побудові та розвитку особистісного менеджменту необхідно приділити увагу розвитку у себе як мінімум п'яти досить яскраво виділяються навичок і обов'язкове застосування їх на практиці, а саме: навички правильного планування, ділових переговорів, управління часом, самомотивація.

Професор К. Двек наголошує, ми відкриваємо собі цілий світ, коли освоюємо новий спосіб мислення. Водному світі – світі фіксованих якостей і здібностей – успішна людина повинна доводити, що вона розумна чи талановита. На першому місці – самоствердження. В іншому світі, де все можна змінити – треба просто вчитись. На першому місці саморозвиток [2].

Слід зауважити, що селф-менеджмент і вольові компетенції впливають на досягнення кар'єрних і бізнес-цілей. До них відносяться: орієнтованість на результат, стресостійкість, ініціативність, управління знаннями та здатність до швидкого навчання, вміння планувати, гнучкість і адаптивність, само мотивація [3].

Робота в команді вимагає кардинально інших підходів: гнучкості замість сталості, ініціативності замість очікування, якості замість кількості, орієнтації на результат, а не на виконання плану.

Існує різнобарв'я палітри інноваційних технологій, рекомендованих до використання при формуванні навичок роботи в команді, серед них виокремлюються: *технологія навчання у співпраці* – колоборація (співробітництво) розглядається як ідея спільної розвиваючої діяльності викладача та здобувача освіти. Ця технологія передбачає вільний розвиток особистості, наявність творчої чи дослідницької діяльності, забезпечує формування здобувачем освіти комунікативних умінь, сприяє становленню його культурної ідентифікації, створює ефект соціалізації.

Використання педагогічних технологій для формування готовності діяти в команді надає можливість усної практики кожному здобувачу освіти (майбутньому фахівцеві), створює умови для формування особистої аргументованої думки з того чи того питання, сприяє вдосконаленню інтелектуальних можливостей критичного мислення, допомагає ефективно взаємодіяти в суспільстві на міжкультурному рівні. Діяти у команді може бути ефективно використано лише в сукупності з іншими методами і становить один з компонентів дидактичної системи.

Розглянемо технологію дослідницької діяльності, яка ґрунтується на поданні здобувачам освіти в ролі дослідника, який проводить експериментальну роботу, пов'язану з пошуком відповідей на різноманітні питання в області пізнання і розвитку. Такий підхід дозволяє зрозуміти і освоїти зв'язки між різними процесами і явищами навколишнього світу, виявити динаміку їх розвитку і фактори, що впливають на них, а також формує навички командної, групової і самостійної роботи [4].

Отже, знання здобуваються самостійно, застосовуючи свій досвід, наявні знання, навички їх використання для протистояння труднощам і вирішення проблем. Таким чином розвиваються навички самостійності, здатності до роботи в команді, формуються творчі шляхи свого розвитку, саморозвитку, самомотивації та творчої взаємодії.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Безлюдна Н., Дудник Н. Формування soft skills у майбутніх педагогів як умова реалізації професійного стандарту вчителя. Зб. наук. праць *Психолого-педагогічні проблеми сучасної школи*. Вип. 2(6), 2021. с. 137–143. DOI: 10.31499/2706-6258.2(6).2021.248137
2. Двек, Керол Налаштуйся на зміни. Нова психологія успіху. «Наш формат», 2017. 296 с. ISBN 978-617-7513-57-4
3. Навички, які цінуються в усіх професіях. ТОВ «Робота Інтернешнл», 2023. URL: <https://kadrovik.isu.net.ua/news/525119-navychky-yaki-tsinuyutsya-v-usikh-profesiyakh> (дата звернення 28.10.2023)
4. Сергєєва Л.М., Просіна О.В., Ілляхова М.В. Творчість як фактор мотивації досягнень: навч. посібник. Біла Церква, ТОВ «Білоцерківдрук». 2023. 124 с.

*ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України*

**Тарасюк Ірина**

### **ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ «SOFT SKILLS» У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦІВ СФЕРИ ГОСТИННОСТІ**

Soft skills є однією з важливих компетенцій, якими повинні володіти працівники будь-якої галузі в ХХІ столітті.

Актуальним проблемам формування «soft skills» присвятили свої дослідження такі науковці, як Є. Єгоров, А. Івоніна, О. Чуланова, Ю. Давлетшина, О. Абашкіна, В. Давидова, Н. Жадько, Ю. Портланд та ін. Проте, в сучасних наукових дослідженнях проблеми формування і розвитку «soft skills» у фахівців сфери гостинності залишаються майже не розкритими. Роботи більшості дослідників присвячені визначенню поняття «soft skills», його теоретичному осмисленню, окресленню перспектив розвитку соціальних навичок.

До «soft skills» майбутніх фахівців у сфері гостинності належать:

1. Навички роботи з клієнтами та обслуговування клієнтів [6], зокрема обслуговування гостей з чіткого розуміння їх потреб і вміння обирати та реалізовувати найбільш ефективний спосіб їх задоволення.
2. Навички нетворкінгу - вміння будувати довіру та довгострокові відносини через вміння уважно слухати споживача та успішно задавати йому запитання [4].
3. Комунікативні навички [2] - дуже важливо вміти спілкуватися таким чином, щоб гідно представляти заклад, комунікувати з гостями.

4. Гнучкість і адаптивність - необхідно швидко переходити від одного завдання до іншого, оскільки ситуація дуже швидко змінюється [3].

5. Організаційні навички - є необхідною умовою успішного виконання різноманітних завдань.

6. Мовні навички. Мовні навички дають значні переваги під час спілкування та демонстрації гостинності, оскільки вони додають цінність працівнику як професіоналу [4].

7. Відданість і ентузіазм до своєї роботи [1].

8. Готовність до завдань будь-якої складності. Здатність вирішувати складні проблеми збільшує можливості співробітників швидко просунутися в кар'єрі, що підвищує повагу клієнтів і роботодавців [5].

9. Здатність «грати різні ролі». При необхідності має бути можливість швидко переходити від одного завдання до іншого, забезпечуючи при цьому якість обслуговування, яке отримує клієнт, однаково високо. [4].

10. Культурна обізнаність. Розуміння особливостей різних культур і здатність демонструвати толерантність, незважаючи на власні культурні норми та релігійні переконання, є вирішальними при запровадженні високих стандартів якості у сфері готельних та ресторанних послуг [7].

Отже, у підготовці фахівців сфери гостинності доцільно враховувати, що роботодавці все більше приділяють увагу володінню майбутніми працівниками не лише професійними знаннями, вміннями та навичкам, але й «м'якими» компетентностями. Водночас феномен формування і розвитку «soft skills» у професійній діяльності фахівців сфери гостинності на сьогодні перебуває на стадії становлення і потребує подальших досліджень.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Длугунович Н.А. Soft skills як необхідна складова підготовки ІТ фахівців: *Вісник Хмельницького національного університету*. 2014. № 6. С. 239-242.
2. Єжижанська Т.С. Проблеми формування комунікативної компетентності майбутніх фахівців. *Наукові записки [Національного університету «Острозька академія»]. Сер. : Культура і соціальні комунікації*. 2012. Вип.3. С.23–31.
3. Іванова І. Є. Траєкторія розвитку «soft skills» у студентів факультету агротехнологій та екології як один з важливих чинників формування професійних навичок молоді. *Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти: зб. наук.-метод. праць Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного*. Мелітополь, 2020. Вип. 24. С. 18-24.
4. Мендела, І. Я., Мендела, Є. М. «Soft skills» як запорука успішного бізнесу готельно-ресторанних підприємств. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*, 2022 (3).
5. Сімакова І. О. Використання кейсового методу для навчання іншомовної професійно орієнтованої дискусії студентів інженерних спеціальностей. *Вісник НТУУ «КПІ». Філософія. Психологія. Педагогіка*. 2010. Вип. 3. С. 191–195.
6. «Soft Skills – невід’ємні аспекти формування конкурентоспроможності студентів у XXI столітті URL: <http://surl.li/mxcprf> (дата звернення 06.11.2023)
7. 10000 videos Soft Skills. URL: <http://surl.li/mxcprf> (дата звернення 06.11.2023).

## ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ТА ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ТА УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ

*Донецький національний медичний університет*

**Пилипенко Олена**

### **ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ РЕФЛЕКСИВНОГО НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ**

Аналізувати свої вчинки та події, які відбувалися – це особливість людської свідомості. Знаючи специфіку даного процесу, можна вдало його використовувати для підвищення ефективності здобуття знань студентами.

Рефлексивне навчання – це форма навчання, що передбачає критичне оцінювання та аналіз отриманого досвіду здобувачів освіти. Метою такого навчання є вдосконалення процесу отримання знань, а також саморозвиток та самоаналіз та вміння правильно формувати висновки з отриманого досвіду.

Згідно оприлюднених результатів досліджень Гарвардського університету, група студентів, що займалися рефлексією 15 хвилин на день, мали вищі результати контрольних тестувань майже на 30%, ніж група, що не займалася рефлексією. Тому важливим моментом даного підходу є навчити студентів займатися саморефлексією, на основі отриманих знань на заняттях.

Перевагами рефлексивного навчання зазвичай є:

- усвідомлення структури та завдань предмету;
- покращення емоційного стану та логічного мислення;
- вміння поєднувати формальну освіту з реальним досвідом;
- перетворення досвіду на пізнання індивідуальних цінностей.

Для впровадження рефлексивного навчання в свою дисципліну, викладачу слід поставити собі наступні питання:

- Чи достатньо добре сприймається матеріал студентами?
- Які складнощі найчастіше виникають у студентів з даної дисципліни?
- Які основні причини складнощів у розумінні предмету здобувачами?
- Як можна покращити рівень засвоєння матеріалу?
- Чи розуміють студенти, яким має бути результат у поставлених завданнях?

- Наскільки вмотивованими та активними були здобувачі на заняттях?
- Що я можу змінити у підходах до навчання?
- Який висновок з отриманого досвіду я можу зробити?

Пошук відповідей на ці питання є підґрунтям для правильної побудови рефлексивного навчання.

Прикладом прийому рефлексивного навчання є рефлексія «4-3-2-1». Тобто, студент повинен виділити для себе після заняття:

- 4 нових поняття, які дізнався на занятті;
- 3 цікаві моменти, які запам'яталися;
- 2 запитання, які були найтяжчими
- 1 найважливіша думка.

Таким чином, дані підходи можна вдало застосовувати під час викладання дисциплін природничого циклу, медичного та інших, оскільки вони є універсальними та можуть бути адаптованими під кожен дисципліну.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бондар Л., Ісхакова Н. Рефлексія як основний компонент навчальної діяльності студентів. Вісник Національного авіаційного університету. Педагогіка. Психологія. Збірник наукових праць. 2015. №1(6). С.39-43.
2. Ковальчук Л. Я. Основні тенденції розвитку світової вищої школи. Впровадження сучасних технологій в навчальний процес Тернопільської державної медичної академії ім. . і. Я. Горбачевського : досягнення і перспективи // Нові технології навчання в медичному вищому навчальному закладі: Тези доп. навч. -метод. конф. / л. Я. Ковальчук. Тернопіль : Укрмедкнига, 2000. С. 3-12.
3. Коростіянець Т.П. Рефлексивне навчання з математики: рівень наукового розвитку, впровадження в практику освіти. / Т.П. Коростіянець // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Педагогічні науки: реалії та перспективи. 2022. №89. С.72-76.
4. Столярчук О.А. Рефлексивно-проектувальне навчання як засіб оптимізації становлення особистості майбутнього фахівця / О.А. Столярчук // Освіта та розвиток обдарованої особистості 2018. № 3 (70). С. 21-26

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка*

**Пригодій Алла**

### **ФОРМУВАННЯ ІНЖЕНЕРНОЇ ТВОРЧОСТІ СТУДЕНТІВ ТЕХНОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

Творчість – це особливий вид інтелектуальної діяльності людини, спрямованої на створення якісно нових цінностей, які відрізняються неповторністю, оригінальністю [3].

Творчість може мати місце у будь-якій сфері діяльності людини. Наукова творчість пов'язана з пізнанням навколишнього світу. Інженерна (технічна) творчість має прикладні цілі та спрямована на задоволення практичних потреб суспільства. Це пошук і вирішення завдань у галузі техніки на основі використання наукових здобутків.

Інженерна творчість – це процес створення, що представляє собою послідовність етапів мотивації, цілепокладання, збору інформації, народження нових ідей, формування образу майбутнього продукту, його конструктивного втілення на основі відповідного рівня професійної освіти.

До інженерної творчості відносяться завдання технічної творчості, орієнтовані на створення нової продукції, а також завдання вибору та обґрунтування способів моделювання та випробування технічного об'єкта.

Діяльність людини, що породжує щось якісно нове і що відрізняється неповторністю, оригінальністю, тобто створення нової техніки та технології можна розглядати як творчу діяльність, як інженерну творчість [1].

Потреба в інженерній творчості виникає у тому випадку, коли в процесі проектування традиційно відомі рішення, методи і засоби не задовольняють потреби і потрібно запропонувати чи винайти нові рішення.

У творчій діяльності, при пошуку нових рішень завдання полягає не тільки у виявленні протиріч, а й у розкритті особливостей їхнього прояву в технічному

прогресі, з'ясуванні конкретного механізму дії протиріч як внутрішніх імпульсів розвитку техніки. Виникнення та вирішення протиріч діалектично взаємообумовлені: вирішення одного пов'язане із зародженням іншого. Вони завжди виступають як імпульс до розвитку, як внутрішня рушійна сила у всіх стадіях їх виникнення, розвитку та втілення.

Більшість авторів наукових праць із цієї проблеми відзначають три найбільш важливі етапи творчої діяльності: постановка проблеми, народження ідеї, перевірка чи практичне пристосування до реальної дійсності [2]. Вся їх увага прикута до процесів, що проходять у голові творця.

Для повноцінного розвитку інженерної творчості доцільно використовувати навчально-технічні завдання. Під такими завданнями розуміють будь-які проблеми, для розв'язання яких потрібне застосування сукупності знань, навичок і вмінь в інженерно-технічній сфері. Ці завдання переважно є творчими. Творчий початок визначається за ступенем їх інформаційного забезпечення: перший тип завдань можуть бути з повними вихідними даними, що націлені на пошук шляхів їх втілення; другий – із неповними даними, які потребують пошуку отримання додаткової інформації для їх вирішення; третій тип – із малою за обсягом інформацією, що ініціюють власні евристичні рішення [2].

Під час постановки й розв'язання навчально-технічних завдань необхідно керуватися принципами регулярності й постійності, індивідуального підходу, систематичності, повторюваності, варіативності, широкоплановості, розхитування шаблонного мислення.

Результатом інженерної творчості є прості винаходи, раціоналізаторські пропозиції та конструкторські розробки.

Таким чином, випускники закладу вищої освіти технолого-педагогічних спеціальностей повинні бути творчими особистостями, мати навички вирішення творчих інженерних завдань, в яких немає готової постановки задачі, невідомий спосіб вирішення, немає близьких прикладів вирішення аналогічних завдань.

Проте, як свідчить практика, багато випускників ЗВО не відповідають повною мірою вимогам, які пред'являються роботодавцями, вони відчують труднощі в трудовій діяльності, пов'язаній з вирішенням саме творчих інженерних завдань.

Формування і розвиток інженерної творчості студентів має стати одним із провідних завдань їх професійної підготовки та забезпечуватися виваженою системою педагогічної роботи, яка потребує використання в процесі навчання проблемних особистісно орієнтованих методів навчання.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Калязін Ю. В. Інженерно-педагогічна творчість у підготовці інженерів-педагогів. *Молодий вчений*. 2018. № 5.3(57.3). С. 9-15.
2. Кучма О., Лукаш В. Формування технічної творчості студентів технолого-педагогічних та інженерно-педагогічних спеціальностей. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. 2019. Вип. 1. С. 63-69.
3. Сисоєва С. Основи педагогічної творчості: підручник. Київ: Міленіум, 2006. 346 с.



Лицей "Гармонія" Знам'янської міської ради Кіровоградської області

Слюсаренко Віктор

## ПОНЯТТЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ

У нинішніх умовах стрімкого науково-технічного розвитку й переходу до нового змісту освіти широкого розвитку набув аналіз інформаційних потоків. Якщо у ХХ столітті подвоєння інформації відбувалось кожні 10 років, то нині - один рік, а у недалекому майбутньому передбачається декілька місяців. Тому головна тенденція освіти не у конкретизації знань, а у цілісності, поновленні знань, бо прикладні знання втрачають свою цінність кожні 10-15 років. Як наслідок актуальними нині є інформаційні технології навчання, у ході яких відбувається формування теоретичних та практичних знань, умінь та навичок, які забезпечують становлення інформаційної компетентності учнів, що здатні забезпечити «живучість» набутого навчального досвіду.

Через аналіз інформації формується система експериментальних компетентностей [3], яка подана у табл. 1.

Таблиця 1.

### Система експериментальних компетентностей, яких набувають учні при аналізі інформації

Форма опрацювання інформації	Експериментальні компетентності, яких набуває учень
Конструювання фізичних приладів	– оволодіння способами пошуку інформації; – аналіз огляду літератури; – виділяти головне в опрацьованій інформації; – робити аналіз, синтез та порівняння здобутої інформації.
Фізичний практикум	– вибір ефективних методів опрацювання різних джерел інформації; – перекодувати інформацію (текст↔графік, текст↔таблиця); – використовувати інформацію для власного розвитку.
Навчально-дослідні роботи	– здійснювати пошук інформації; – працювати з різними джерелами інформації; – аналізувати отриману інформацію; – перекодувати інформацію; – використовувати отриману інформацію для пояснення фізичних явищ, які досліджуються.

Відзначимо, що проблему інформаційної компетентності у навчанні фізики розглядали:

- С.В. Тришина як інтегративну якість особистості, що є результатом відображення процесів добору, засвоєння, опрацювання, трансформацій генерування повідомлень в особливий тип предметно-специфічних знань, яка дозволяє виробляти, приймати, прогнозувати і реалізовувати оптимальні рішення в різних галузях діяльності [4];

- Л.Ю. Благодаренко як здатність знаходити, оцінювати й використовувати інформацію в усіх її видах [1];

- О.М. Спирін як підтверджена здатність особистості використовувати інформаційні технології для гарантованого донесення та опанування інформації з

метою задоволення власних індивідуальних потреб і суспільних вимог щодо формування загальних та професійно-спеціалізованих компетентностей людини [2].

Узагальнюючи роботи вказаних учених відзначаю, що інформаційна компетентність з фізики індивідуальна і характеризує особистість, що здатна до самоосвіти і саморозвитку, передбачає обізнаність у галузі застосування інформаційних технологій при вивченні фізики, використання набутих знань і умінь для практичної їх реалізації.

Отже, під поняттям «інформаційна компетентність» розуміється процес набуття суб'єктами навчання сукупності засобів і методів збору, отримання, накопичення, зберігання, обробки, аналізу і передачі даних з навчання фізики у старшій школі в організаційній структурі з використанням обчислювальної техніки, Інтернету, локальних систем для отримання інформації нової якості про фізичні явища, процеси. І це вимагає постановка дослідів з новітніми наборами з фізики. Зокрема, при впровадженні в освітній процес новітнього обладнання німецького виробника «PHUWE» використовується систему «Кобра 3», яка дозволяє обробляти отриману інформацію.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Благодаренко Л. Ю. Навчальна програма з фізики для студентів педагогічних університетів як чинник формування їх предметної компетентності. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія педагогічна*. 2014. Вип. 20. С. 185-187.
2. Спірін О.М. Інформаційно-комунікаційні та інформативні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2009. №5. Режим доступу: <http://www.ime.edu.ua.net/em13/content/09somtio.htm>.
3. Слюсаренко В.В. Методика формування експериментальних компетентностей старшокласників з використанням вимірювального комплексу на уроках фізики: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук.: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (фізика)» Кропивницький, 2015. 24 с.
4. Форкун Н.В. Методична система навчання фізики в старшій школі на засадах компетентнісного підходу: теоретичний аспект. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна*. 2014. Вип. 20. С. 117-119.

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

Тихонова Наталія

### АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ЗДОБУВАЧІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

Для досягнення сталого та інклюзивного суспільства знадобляться всі можливі компетентності, які потрібні для успішного функціонування у суспільстві. Ця концепція була врахована в Порядку денному роботи ООН на період до 2030 року та 17 цілях сталого розвитку (особливо у восьмому, дванадцятому та сімнадцятому параграфах). Згідно з програмою ООН, було вказано, що визнання сталого розвитку стало можливістю для власників бізнесу і працівників виробничих компаній отримати конкурентні переваги було б суттєвим фактором у зменшенні руйнівних наслідків нестабільного виробництва і досягнення сталого розвитку як кінцевої мети сталого розвитку.

Отже розвиток компетентностей сталого розвитку, в тому числі підприємницької компетентності, в учнів професійних (професійно-технічних) закладів освіти як майбутніх власників бізнесу є ключовим фактором зменшення негативних наслідків несталого виробництва під час світової кризи, зокрема воєнної та повоєнної кризи в Україні.

Стале підприємництво - це спосіб створення конкурентної переваги шляхом ідентифікації сталого розвитку у якості нових можливостей для бізнесу, результатом чого є нові та сталі продукти, методи виробництва або способи організації бізнес-процесів у сталий спосіб.

Насправді стале підприємництво зосереджується на комплексному підході до інтеграції підприємницьких зусиль щодо соціальних, економічних та екологічних аспектів, який зосереджується на забезпеченні добробуту майбутніх поколінь.

На цій основі мікропідприємництво вважається важливою перспективою, яка спричиняє створення економічних, соціальних та екологічних цінностей та допомагає покращити рівень життя майбутніх поколінь.

Проте стале підприємництво стикається з певними проблемами, такими як брак капіталу, невідповідність попиту та має проблеми з просуванням, які серйозно обмежують розвиток сталих проєктів. Вирішення цих проблем залежить від мотивації та рівня розвитку підприємницької компетентності, соціально-культурних пріоритетів та пріоритетів уряду. Водночас розвиток підприємницької компетентності має велике значення для створення сталого підприємництва, на яке суттєво впливає обмін знаннями щодо сталого підприємництва під час навчання впродовж життя.

На жаль, не було проведено жодних досліджень щодо зв'язку між обміном знаннями щодо сталого підприємництва та компетентністю сталого підприємництва учнів професійно-технічних закладів освіти в академічних умовах, тоді як дослідники в цій галузі стверджують, що обмін знаннями в навчальному закладі виникає внаслідок взаємодії індивідуальних і організаційних факторів. Підтримуючи цей аргумент, соціально-когнітивна теорія стверджує, що на поведінку індивідів і сприйняття реальності впливає їхній контроль над життям і вплив на нього. Перш ніж проявити певний тип поведінки, люди спочатку беруть до уваги його соціально-екологічні наслідки. Таким чином, людська діяльність є результатом динамічної взаємодії між індивідуальними характеристиками та факторами середовища.

Через те, що література зі сталого підприємництва є відносно новою і не систематизованою, дослідники ще не дійшли спільної згоди щодо термінології. Проте зі сталим підприємництвом пов'язані різні терміни, такі як екологічне підприємництво, екопідприємництво та зелене підприємництво. Ці концепції стосуються підприємництва та підприємств, діяльність яких залежить від сталого розвитку.

Розвиток бізнесу для подальшого виживання людства є неминучим і невідворотним. Однак, незважаючи на внесок бізнесу в економічний розвиток і соціальний добробут країн, розвиток підприємств без урахування питань захисту навколишнього середовища виявив багато екологічних проблем, розв'язання яких може бути непосильним та вимагатиме розвитку та вдосконалення компетентності

сталого підприємництва в учнів професійних (професійно-технічних) закладів освіти як майбутніх підприємців.

Цей компонент наукової розвідки є потенційним внеском у розвиток професійної освіти та пов'язаний з розвитком компетентності сталого підприємництва, навчанням сталому підприємництву, обміну знаннями, які орієнтовані на сталий розвиток. Крім того, особливу увагу в науковій розвідці було приділено способу підвищення рівня обміну знаннями як процесу, заснованого на соціальних відносинах в умовах формальної професійної (професійно-технічної) освіти для досягнення цілей сталого підприємництва. Слід зазначити, що в подібних дослідженнях, проведених у цій галузі, концепції обміну знаннями, сталого розвитку та сталої підприємницької компетентності зазвичай вивчаються окремо, отже наукова розвідка має міждисциплінарний характер.

Отже, розробка навчального модуля «Стале підприємницьке мислення» має на меті розвиток компетентності сталого підприємництва у здобувачів професійної освіти, необхідної для досягнення Цілей сталого розвитку.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Calvo N. What knowledge management approach do entrepreneurial universities need? Journal of Information Systems. 2019. Vol. 85, №11, P. 21-29. DOI:10.1016/j.is.2019.06.002
2. Chen J. Mechanism and policy combination of technical sustainable entrepreneurship crowdfunding in China: A system dynamics analysis. Journal of Cleaner Production. 2018. Vol. 177, № 3, P. 610-620. DOI:10.1016/j.jclepro.2017.12.217
3. Koe W. Factors influencing propensity to sustainable entrepreneurship of SMEs in Malaysia. Journal of Procedia-Social and Behavioral Sciences. 2015. Vol. 172, No.1, P. 570-577. DOI:10.1016/j.sbspro.2015.01.404
4. Lans T. Learning apart and together: Towards an integrated competence framework for sustainable entrepreneurship in higher education. Journal of Cleaner Production. 2014. Vol. 62, № 1, P. 37-47. DOI:10.1016/j.jclepro.2013.03.036
5. The Entrepreneurship Competence Framework (2016): website. URL: [https://ipq.org.ua/upload/files/files/03\\_Novyny/2016.07.8-9\\_EntrComp/EntreCompFramework%20UKR.pdf](https://ipq.org.ua/upload/files/files/03_Novyny/2016.07.8-9_EntrComp/EntreCompFramework%20UKR.pdf) (дата звернення 28.11.2023).

*Луцький національний технічний університет*

**Федонюк Віталіна, Федонюк Микола**

### **ПРО МОЖЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ У ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИХ ОБ'ЄКТАХ**

Однією з функцій об'єктів та територій природно-заповідного фонду є просвітницька та виховна функція, яку природоохоронні території переважно реалізують у тісній співпраці з закладами освіти, виховними установами та організаціями. На території Волинської області природно-заповідний фонд (ПЗФ) є досить значним як за площею (понад 10,95 % від площі області), так і за кількістю і різноманіттям об'єктів та територій, які охороняються (в складі ПЗФ представлено 8 з 11 категорій, в тому числі у області створено і працює три національні природні парки, один державний заповідник, 25 заказників державного значення, а загальна кількість об'єктів ПЗФ наближається до 400).

Тому доцільно і важливо організувати співпрацю об'єктів ПЗФ та освітніх закладів з метою поглиблення наукової складової у підготовці здобувачів та з метою практичного наповнення екологічної складової освітньо-виховного процесу, що

також є актуальним завданням нашого часу. Цей комплекс питань та проблем аналізувався, зокрема, у [1,3,4,5].

Кафедра екології Луцького національного технічного університету, у співпраці з природоохоронними установами Волинської області та інших суміжних областей (Львівська, Рівненська), долучається до проведення польових досліджень та експедицій у об'єктах ПЗФ, спрямованих на залучення здобувачів вищої освіти, до реальної наукової роботи, реалізації власних проєктів та досліджень. На основі такого залучення, зокрема, виконано ряд цікавих наукових досліджень здобувачів, що представлялися на всеукраїнських конкурсах наукових робіт, конференціях, семінарах [2].

На основі накопиченого досвіду було розроблено проєкт літньої виїзної школи студентів-екологів, реалізація якого планується у перлині заповідного фонду Волині – Шацькому національному природному парку. Програма літньої школи передбачає навчання та наукові дослідження здобувачів безпосередньо в Шацькому НПП. В результаті реалізації проєкту здобувачі отримають практичні знання в сфері екології, гідрології та метеорології, ґрунтознавства та геології, тощо, а також зберуть матеріали для написання своїх майбутніх наукових, курсових та кваліфікаційних робіт. Водночас навчання поєднується з відпочинком та знайомством з унікальною природою національного парку, озера Світязь і прилеглої території, до навчального процесу залучатимуться наукові співробітники парку, здобувачі отримуватимуть практичні навички роботи в польових умовах, вимірювання параметрів навколишнього природного середовища, використання інструментарію науковця та еколога [3,4].

Проєкт передбачає, зокрема, такі форми навчально-освітньої діяльності літньої школи, як бесіди – лекції від провідних фахівців парку, що проводитимуться у лісових класах під відкритим небом і на екологічних стежках парку, виконання циклу досліджень і спостережень за природними процесами в парку (мікрокліматичні дослідження, гідрологічні дослідження, геологічні та ґрунтознавчі розвідки, геоботанічне обстеження ділянок території) які реалізовуватимуть самі здобувачі під керівництвом викладачів, обробка матеріалів, розробка наукового графічного інструментарію (графіки, таблиці, діаграми), пошук взаємозв'язків та взаємозалежностей у ході природних процесів, тощо.

Реалізація такого проєкту дозволить сформувати у студентів умінь та навичок, необхідних в процесі науково-дослідницької діяльності, в процесі пошуку та оцінки наукових фактів, накопичення та обробки архівів інформації, а також закріпити на практиці еколого-просвітницьку та виховну компоненту освітнього процесу.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Картавий А.Г., Федонюк В.В., Федонюк М.А. Особливості організації дистанційного вивчення природничо-географічних дисциплін. *The III International Science Conference on E-Learning and Education*, February 2 – 5, 2021, Lisbon, Portugal. P. 80-83.
2. Федонюк В.В., Михайлюк В.А., Пашковська Ю.В. Аналіз кліматичних показників у Черемському природному заповіднику у 2020 р. *Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування*. VII Міжнародний молодіжний конгрес, 10 – 11 лютого 2022 р., Україна, Львів : Збірник матеріалів. К. : Яроченко Я.В., 2022. С. 54 – 55.

3. Федонюк В.В., Іванців В.В., Федонюк М.А., Волянський В.О. Роль використання об'єктів природно-заповідного фонду для вдосконалення системи екологічної освіти. *Наукові записки. Випуск 11. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти.* Частина 4. Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2017. С.198-202.

4. Федонюк В. В., Федонюк, М. А. Пушкар Н. С. Застосування ІКТ при розробці STEM-проектів у природничо-географічній позашкільній освіті. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 85(5), 2021. С. 78–94. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v85i5.39555>

5. Федонюк В.В., Федонюк М.А., Панькевич С.Г. Досвід використання програми Google Earth при викладанні географічних дисциплін. *Інформаційні технології і засоби навчання.* 2013, № 6 (38). С. 138 – 148.

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка*

**Чапчук Тетяна, Генкал Світлана**

## **КОМПОНЕНТИ ПРОДУКТИВНОЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ**

Важливу роль у навчальному процесі відіграє самостійна робота учнів, яка відбувається як під час занять, так і у вільний від навчання час. Самостійна робота – це вища форма навчальної діяльності учня, яка є формою самоосвіти, що виконує функції навчання, виховання та розвитку школярів.

Актуальність даної теми полягає в тому, що інтерес до самостійної роботи учнів з кожним роком значно зростає. Роль самостійної роботи в навчальному процесі значно зросла у зв'язку з пандемією COVID-19 та під час війни з росією. Багато експериментальних досліджень підтверджують той факт, що самостійна робота учнів під час навчання є одним із основних засобів виявлення їх творчих здібностей і обдарованості, а також підготовки до практичної діяльності.

Варто розуміти, що для одних учнів навчальний матеріал дається легше, для інших – складніше. Таким чином, педагог повинен виявити творчі здібності вчителя, визначити послідовність і насиченість самостійної роботи з урахуванням особливостей викладання біології.

В. Сухомлинський приділяв велику увагу самостійній роботі учнів. Педагог вважав, що учні повинні знати мету, план і термін виконання завдань, запропонованих для самостійної роботи. Самостійна робота, на його думку, має формувати в учнів уміння працювати самостійно, здійснювати взаємоконтроль і самоконтроль, допомагати один одному [2]. В. Сухомлинський вважав, що вчити потрібно так, щоб учні самостійно здобували знання.

Необхідно навчитися спонукати учнів до вирішення пізнавальних завдань; оцінка подій, явищ, вчинків, дій, висловлювання думок; встановлення причинно-наслідкових зв'язків, які допоможуть відкрити нове, невідоме в пізнанні істини, закономірностей навколишнього світу. Такий спосіб здобуття знань учитель назвав екскурсією в особисті думки, дослідженням власної «комори» знань. Учитель повинен знати, що говорити, а що не говорити як власну «приманку» для спекуляцій [3].

Самостійна робота представляється як цілеспрямована, внутрішньо мотивована, структурована самим об'єктом у сукупності виконаних дій та виправлена ним відповідно до процесу та результату діяльності. Її реалізація

вимагає достатньо високого рівня самосвідомості, рефлексивності, самодисципліни, особистої відповідальності.

Говорячи про формування самостійності у школярів, слід пам'ятати про два завдання, які тісно пов'язані між собою. Перше – розвивати самостійність учнів у пізнавальній діяльності, навчити їх самостійно опановувати знання, формувати їх світогляд, друге – навчити самостійно використовувати наявні знання у навчальній та практичній діяльності.

Дослідження вчених-педагогів і психологів дають змогу встановити чотири рівні самостійної продуктивної діяльності учнів:

1. Копіювання дій учнів за певним зразком. Ідентифікація предметів і явищ, їх розпізнавання шляхом порівняння з відомим зразком. На цьому рівні відбувається підготовка учнів до самостійної діяльності.

2. Репродуктивна діяльність, пов'язана з відтворенням інформації про різні властивості навчального об'єкта. На цьому рівні вже починається узагальнення прийомів і способів пізнавальної діяльності.

3. Продуктивна діяльність із самостійного застосування набутих знань для розв'язування задач, що виходять за межі відомого зразка і вимагають уміння робити індуктивні та дедуктивні висновки.

4. Самостійна діяльність, яка проявляється в передачі знань при вирішенні завдань у істотно нових ситуаціях, у складанні нових програм прийняття рішень, у розвитку гіпотетичного анального мислення. Завдання вчителя – вивести якомога більше дітей на четвертий рівень самостійності [5].

Розглянемо основні вимоги до організації самостійної діяльності учнів на уроці. Будь-яка самостійна робота будь-якого рівня має конкретну мету. Кожен учень знає порядок і прийоми виконання роботи. Самостійна робота відповідає навчальним можливостям учня, а ступінь складності задовольняє принцип поступового переходу від одного рівня самостійності до іншого, передбачаючи поєднання різних видів самостійної роботи. Метою самостійної роботи є розвиток пізнавальних умінь, творчого мислення, ініціативи у прийнятті рішень [6].

Коротко розглянемо деякі дидактичні умови організації роботи з підручником на уроці:

1. Роботу з підручником необхідно ретельно планувати, розглядаючи її як один із видів самостійної діяльності школярів.

2. Необхідно чітко контролювати дії учнів: що читати, з якою метою, на які питання відповідати, які вправи виконувати після прочитаного параграфа тощо.

3. Робота з підручником не повинна займати весь час уроку. Він розумно поєднується з іншими видами виховної роботи.

4. Небажано заучувати прочитане. Важливо виділити основну думку кожного параграфа або скласти план читання.

5. Широко використовувати графічний матеріал підручника для самостійної роботи: аналіз зображення, розповідь за зображенням; читання та аналіз графіків.

6. Необхідно цілеспрямовано працювати із запитаннями, які є в підручниках у кінці параграфа [7].

Робота в практикумі повинна будуватися на дослідницькій основі, ні в якому разі не можна зводити роль учня до механічного виконання заздалегідь відомої програми. Одним із недоліків в організації практикумів є керівництво роботою та контроль за роботою учнів у лабораторії. Як правило, робота перевіряється відразу після закінчення стажування, тобто коли виставлені або вже виставлені річні оцінки. Це не сприяє підвищенню якості роботи.

Участь самостійної роботи в навчальному процесі зростає з віком учнів. Ідея полягає в тому, що використання самостійної роботи повинно супроводжувати природний процес розвитку учнів. Відомо, що учні початкових класів характеризуються більшою сприйнятливістю, готовністю засвоювати все, чого їх викладають.

Слід зазначити, що проблема організації самостійної роботи учнів є актуальною і складною, а її вирішення потребує значних спільних зусиль методистів і вчителів-практиків. У міру переходу від одного уроку до іншого рівень їх знань і пізнавальних умінь зростає.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Сухомлинський В.О. Сто порад учителям. Київ: Радянська школа, 1988. 304 с.
2. Гончаренко Н.М. Думки В.О. Сухомлинського про самостійну роботу учнів з книжкою. Київ: Радянська школа, 1983. № 11. с. 91 – 93.
3. Ворожейкіна О. М. 100 цікавих ідей для проведення уроку. О. М. Ворожейкіна. Х. : Вид. група «Основа», 2011. 287 с.
4. Генкал С. Е. Форми організації навчальної діяльності учнів профільних класів біологічного спрямування. С. Е. Генкал. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. 2011. № 1. с. 86–95.
5. Григулич С. М. Розвиток у навчальному процесі самостійності учня як якості його особистості. С. М. Григулич. Наукові записки. К.: НПУ. 2000. с. 76–80.

*Центральноукраїнський державний університет ім. Володимира Винниченка*

**Яременко Юрій, Тупчієнко Вікторія, Яременко Людмила**

### **МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ КОНСТРУКТИВНОЇ ГЕОМЕТРІЇ У КЛАСАХ ХУДОЖНЬО-ЕСТЕТИЧНОГО ПРОФІЛЮ**

Розвиток просторового мислення є необхідним для представників різноманітних професій: художників, архітекторів медиків, інженерів, фотографів та ін. Процес розв'язування конструктивних задач, зокрема, задач на побудову перерізів многогранників, зображення 3D-фігур на плоскій дошці, у зошиті, геометричне конструювання та конструктивно-геометричне моделювання впливає на пізнавальні здібності учнів, стимулює їхню активність та творчість, винахідливість, розвиває конструктивні уміння, дає засоби для пізнання навколишнього світу, впевненої орієнтації в просторі. У навчальному процесі конструктивними вважаються уміння учнів, що полягають у свідомому виконанні інтегрованих дій, спрямованих на створення об'єктів за допомогою засобів перетворення під час вирішення геометричних задач.

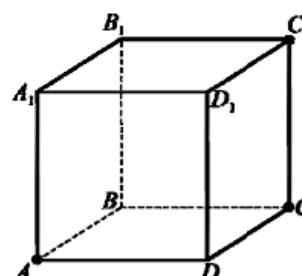
Навчанню учнів елементів конструктивної геометрії присвячені роботи Слєпкань З.І., Швеця В.О., Грохольської А.В., Яценко С.Є., Прус А.В., Ізюмченко Л.В. та ін.



Системне використання конструктивних задач у процесі навчання стереометрії має потенціал підвищити якість математичної підготовки старшокласників та збагатити їх життєвий досвід, такий необхідний під час зовнішнього незалежного оцінювання. Для досягнення цієї мети можна застосовувати конкретні стратегії, такі як побудова декількох рисунків на дошці за умовою задачі, фронтальна робота з учнями, спрямована на аналіз виконаних зображень та вибір оптимального серед них; використання мультимедійної дошки, яка дає можливість зробити демонстрацію побудови перерізу чи складних зображень яскравою, живою, з поетапним її поясненням.

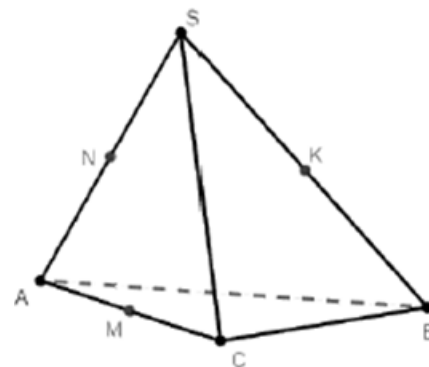
Значущим чинником у підвищенні рівня засвоєння учнями, що навчаються в класах художньо-естетичного профілю, елементів конструктивної геометрії є розробка методичного забезпечення та вибір завдань для індивідуального виконання. Особливу увагу, на нашу думку, слід приділити конструюванню якісних тестових завдань або використання типових завдань ЗНО минулих років. Наприклад, для визначення *сформованості* уміння *розпізнавати вид перерізу*, можна запропонувати учням для розв'язування такі завдання:

1. (ЗНО, 2010 р.) На рисунку зображено куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Перерізом куба площиною, що проходить через точки  $A, C, C_1$ , є



А	Б	В	Г	Д
Прямокутний трикутник	Рівносторонній трикутник	Прямокутник	Ромб	Трапеція

2. [2] На рисунку зображено трикутну піраміду  $SABC$ . Точки  $M, N, K$  є відповідно серединами ребер  $AC, SA$  та  $SB$ . Якою фігурою є переріз піраміди, що проходить через точки  $M, N, K$ ?



А	Б	В	Г	Д
Прямокутник	Прямокутний трикутник	Трапеція	Довільний трикутник	Паралелограм

На відшукування *правильно побудованого перерізу* можна в тест включити такі базові завдання ЗНО [2]:

На якому з рисунків зображено **правильно** побудований переріз куба?

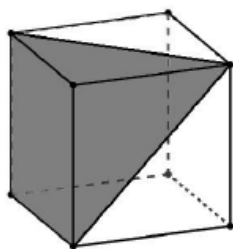


Рис.1

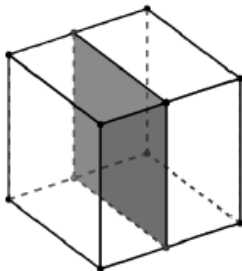


Рис.2

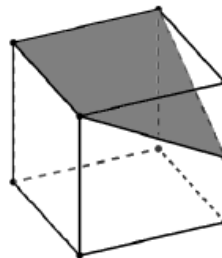


Рис.3

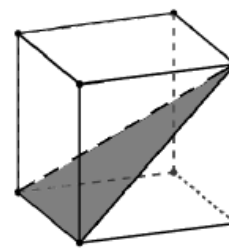


Рис.4

А	Б	В	Г	Д
На рис. 1	На рис. 2	На рис. 3	На рис. 4.	На жодному

На відшукування площ та периметрів перерізів многогранників корисно з учнями розв'язувати завдання, запропоновані групою авторів для інтенсифікації підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання з математики [2].

Під час вивчення старшокласниками елементів конструктивної геометрії дієвим є також використання комп'ютерних технологій [5].

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Грохольська А.В., Яценко С.Є. Методика навчання математики в старшій та вищій школах. Частина I: К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. 310 с
2. Ізюмченко Л.В., Ботузова Ю.В., Ткаченко Л.А. Інтенсифікація підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання з математики (стереометрія): [навчальний посібник]. Кропивницький: КЗ «КОІППО імені Василя Сухомлинського», 2018. 92 с.
3. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підручник для студентів математичних спеціальностей педагогічних навчальних закладів. К.: Вища школа, 2006. 512 с.
4. Швець В.О., Прус А.В. Теорія та практика прикладної спрямованості шкільного курсу стереометрії: Навчальний посібник. К: Вид-во ЖДУ імені І.Франка, 2007. С. 7-9.
5. Яременко Ю.В., Гелевер І.Г. Використання інформаційно-комунікаційних технологій при зображенні фігур в геометрії // chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cusu.edu.ua/images/conferences/2019/m04/VIII\_konferenc\_Tkachenko/Yaryemenko\_stat.pdf

## АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ОСВІТИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ, ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ), ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

*Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка*

**Аушева Юлія, Рябець Сергій**

### **РОЛЬ І МІСЦЕ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ З ДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄРУ В ТРУДОВІЙ ПІДГОТОВЦІ СТАРШОКЛАСНИКІВ**

В сучасному світі дизайн інтер'єру є одним з напрямків, що набуває все більшої популярності [4]. Він стає важливим компонентом при створенні комфортного й привабливого середовища в будівлях та приміщеннях. Дизайн інтер'єру впливає на наш настрій, ефективність роботи та загальний комфорт. Тому, для старшокласників набуття знань та вмінь в цій сфері може виявитись корисним у плані технологічної підготовки та майбутньої кар'єри.

Однією з ключових ролей дизайну інтер'єру на уроках технологій є творчість [3]. Вивчаючи й розвиваючи дизайнерські знання та вміння, старшокласники навчаються думати нестандартно та приймати рішення, які враховують як естетичні, так і практичні аспекти. Це сприяє розвитку індивідуальності та уяви. Учні, які вивчають дизайн інтер'єру, набувають навички роздумувати над формою, кольором, матеріалами та функціональністю приміщень [2].

Крім того, вивчення дизайну інтер'єру сприяє розвитку ряду важливих вмінь, які можуть бути використані у практичній діяльності. Наприклад, це може включати вміння аналізувати простір, здійснювати планування та організацію приміщень. Ці навички допомагають старшокласникам вирішувати практичні завдання, такі як оптимізація простору в квартирі або організація робочого середовища у виставковому залі. Вивчення дизайну інтер'єру на уроках трудової технології також допомагає розвивати вміння працювати з різними матеріалами та меблями, розуміти композиції та кольористику, а також розвивати навички використання спеціалізованих інструментів та відповідного програмного забезпечення.

Отримані знання та вміння з дизайну інтер'єру на уроках трудової підготовки допоможе учням при виборі подальшої кар'єри в профільних університетах чи коледжах. Дизайн інтер'єру є перспективною сферою, яка надає багато можливостей для реалізації творчого потенціалу та професійного зростання.

*Висновки.* Таким чином, знання та вміння в дизайні інтер'єру грають важливу роль у трудовій підготовці старшокласників. Вони сприяють розвитку творчої та критичної мислення, стимулюють уяву та навички просторового планування. Будучи основою для подальшої професійної діяльності, вивчення дизайну інтер'єру відкриває двері до кар'єрних можливостей у сфері дизайну, архітектури та будівництва.

#### **СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

1. Бондар В.І. Теорія, методика, технологія і педагогічна техніка: сутність, зв'язки, взаємозбагачення. *Наукові записки: Збірник наукових статей Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова*. К.: НПУ, 2019. Вип. 4.1. 278 с.
2. Коберник О. М. Інноваційні педагогічні технології у трудовому навчанні. Тернопіль: «Азбука», 2017. 208 с.

3. Кремень В.Т. Інновація в контексті науки і освітньої практики. *Педагогічна освіта і освіта дорослих: європейський вимір: зб. наук. пр.* К. 2018. С.8-16.
4. Олійник О. П., Гнатюк Л. Р., Чернявський В. Г. Основи дизайну інтер'єру: навч. посіб. К.: НАУ, 2021. 228 с.

*Відокремлений структурний підрозділ «Кропивницький інженерний фаховий коледж Центральноукраїнського національного технічного університету»*

**Бевз Анна**

## **ОКРЕМІ ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ІНТЕГРАТИВНОГО КУРСУ ФІЗИКИ У ФАХОВИХ ІНЖЕНЕРНИХ КОЛЕДЖАХ**

Останні десятиліття інженерна галузь кожної країни розвивається досить швидкими темпами. Науково-технічний розвиток України так само залежить від якісної підготовки інженерів. Основою вивчення множини загально-технічних та спеціальних дисциплін у коледжах – є фізика [1].

В сукупності фізика та астрономія є фундаментальними науками, що вивчають загальні закономірності перебігу природних явищ, закладають основи світорозуміння на різних рівнях пізнання природи і дають загальне обґрунтування природничо-наукової картини світу.

Методика навчання інтегративного професійно спрямованого курсу фізики у закладах фахової передвищої освіти інженерного спрямування зосереджує увагу студентів на реалізацію потенціальних можливостей та креативного розвитку, практичного застосування набутих професійних компетентностей. Крім того важливим елементом удосконаленої методики є створення умов для розвитку міжособистісних і соціальних навичок, які називають «м'якими навичками» («softs kills»). Вони є важливими для професійного та особистого успіху в життєдіяльності: робота в команді, ефективно комунікабельне спілкування, вирішення конфліктів і творче мислення.

У Відокремленому структурному підрозділі «Кропивницький інженерний фаховий коледж Центральноукраїнського національного технічного університету» (далі ВСП КІФК ЦНТУ) здійснюється підготовка фахівців за освітньо-професійними програмами (ОПП) «Комп'ютерна інженерія», «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», «Обслуговування та ремонт автомобілів і двигунів», «Технології обробки матеріалів на верстатах і автоматичних лініях», «Прикладна механіка», «Обслуговування верстатів з програмним управлінням та робототехнічних комплексів». Значна частина навчальних дисциплін відповідних спеціальностей потребують ґрунтовних знань з фізики прикладного характеру.

У ВСП КІФК ЦНТУ здійснюється підготовка фахівців відповідно до ОПП «Технології обробки матеріалів на верстатах і автоматичних лініях». Такий напрямок є стратегічною метою розвитку машинобудування і його місією «рушійної» галузі, що створює «ключовий фактор» нової технологічної структури. Відповідно до ОПП передбачається оволодіння студентами навичками проектування технологічних процесів з виготовлення деталей машин і відповідно знання властивостей матеріалів цих деталей, навичками роботи на станках з програмним управлінням і відповідно знання механічної, електричної та електронної систем забезпечення їх роботи [2].

Таким чином приведенний аналіз приводить до висновку, що для забезпечення якості підготовки фахівців інженерної галузі у ЗФПО доцільно ввести спеціальний інтегративний курс фізики, що може бути пропедевтикою до навчання загальнотехнічних та спеціальних дисциплін.

Інтегративний курс фізики – це ґрунтовний курс, зосереджений на застосуванні фізичних принципів і законів, понять, теорій для вирішення конкретних технічних проблем і завдань. Він допомагає забезпечувати відповідними знаннями розробку нових технологій, вирішення інженерних завдань, оптимізацію процесів.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Садовий М. І., Бевз А. В. Мотиваційна діяльність викладача фізики у закладах вищої освіти I-II рівня акредитації на засадах індивідуального підходу. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2018. Т. 2. №. 173. С. 174-177.
2. Стандарт фахової передвищої освіти: фаховий молодший бакалавр, галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування, спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровану технології затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 08.12.2021 р. № 1322. Міністерство освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/Fakhova%20peredvyshcha%20osvita/Zatverdzeni.standarty/2021/12/08/151-Avtomatyz.ta.komp-intehr.tekhn.08.12.pdf>.

*Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка  
Вознесенська загальноосвітня школа I-III ступенів №6*

**Ботузова Юлія, Лугова Анастасія**

### **РОЛЬ ТА МІСЦЕ ТРИГОНОМЕТРІЇ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ**

Тригонометрія є одним із тих розділів шкільного курсу математики, який складно опанувати учням, в першу чергу через велику кількість формул. У той же час навчальні програма з математики, за якими на сьогодні навчаються учнів 8-9 та 10-11 класів [2,3], побудовані так, щоб: по-перше, вивчення тригонометрії було розтягнуте в часі; по-друге, щоб якісно реалізовувалися внутрішньо предметні та міжпредметні зв'язки; по-третє, щоб забезпечувалась наступність вивчення математики при переході зі школи до закладів вищої освіти.

Звісно, ключова роль у процесі вивчення математики відводиться вчителю та його якісній методичній підготовці, яка є одним із показників його професійної компетентності [1].

Про важливість для майбутніх учителів математики опанувати методичні особливості вивчення тригонометрії у школі свідчить наявність у освітніх програмах їхньої підготовки відповідних обов'язкових та вибіркових компонент. Для прикладу, «Тригонометрія у задачах» – дисципліна вільного вибору студентів, ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»; «Методика викладання тригонометрії у шкільному курсі математики» – дисципліна вільного вибору студентів, Львівський національний університет імені Івана Франка; «Тригонометрія та її застосування» – дисципліна вільного вибору студентів, Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки.

Вперше учні знайомляться з тригонометрією в курсі геометрії 8 класу під час розгляду задач на розв'язування прямокутних трикутників, яка є, згідно з

навчальною програмою [2], однією з основних задач, що вивчається на цьому етапі навчання. Тут вводяться поняття косинуса, синуса, тангенса гострого кута прямокутного трикутника, що призводить до асоціювання учнями тригонометричних співвідношень із прямокутним трикутником. Але з огляду на розвиток наступнісної лінії, більш доцільно робити акцент саме на величині кута, синус, косинус чи тангенс якого обчислюється [1], через те, що вже у 9 класі курс геометрії розпочинається з вивчення теми «Синус, косинус, тангенс кутів від  $0^\circ$  до  $180^\circ$ ». При цьому посилюються внутрішньо предметні зв'язки математики, адже для введення нових понять прямокутний трикутник розміщують в системі координат і тригонометричні співвідношення починають асоціюватися з осями координат. Натомість, здобуті учнями знання мають сприяти набуттю вміння розв'язувати довільні трикутники за допомогою теорем косинусів і синусів.

Цікавою особливістю з точки зору інтеграції в навчання математики є те, що вивчення тригонометрії у 10-11 класах переходить до курсу алгебри, хоча спочатку вона вивчається у курсі геометрії. Це дозволяє забезпечити міцні внутрішньо предметні зв'язки у навчання математики та застосовувати ідеї інтеграції.

Підводячи підсумки, зазначимо, що у цьому дописі окреслено роль та методичні особливості навчання тригонометрії у школі. В подальшому плануємо більш детально розкрити питання забезпечення наступності при вивченні цієї теми в шкільному курсі математики, а також в курсах математичних дисциплін закладів вищої освіти.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Ботузова Ю.В. Технологія забезпечення наступності навчання математичних дисциплін в системі «школа-ЗВО педагогічного профілю». навчально-методичний посібник/за заг.ред. проф. К.М. Гнезділової. Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем», 2020. 268 с.
2. Математика. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів (Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804). URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalniprogrami/navchalni-programi-5-9-klas>. (дата звернення: 01.12.2023 р.)
3. Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (Профільний рівень). URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalnaserednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>. (дата звернення: 01.12.2023 р.)

*Донбаська державна машинобудівна академія*

**Задорожня Інна, Кітов Олексій**

#### **СУЧАСНИЙ ЕЛЕКТРОПРИВОД – ОСНОВА ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ**

Нині в умовах війни, коли енергетична система України зазнала «великого стресу», одним із популярних та необхідних напрямів підготовки в закладах професійної (професійно-технічної), фахової передвищої та вищої освіти є спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Саме під час навчання з цієї спеціальності здобувачі освіти отримують глибокі знання в сфері виробництва, розподілу і споживання електроенергії. Значна увага приділяється використанню поновлюваних і нетрадиційних джерел енергії. Фахівці отримують знання з питань монтажу, налагодження та технічного сервісу різноманітного енергетичного обладнання: двигунів, генераторів комплексних

трансформаторних підстанцій, повітряних і кабельних ліній електропередач, світлотехнічного обладнання та ін. [1].

Сьогодні в промисловості та побуті головну роль відіграє електрична енергія, що є необхідним джерелом механічного руху в багатьох приладах і пристроях, отримати яку неможливо без електроприводу (ЕП). Сучасний регульований ЕП є основним структурним елементом автоматизації технологічних машин, це керована електромеханічна система, призначена для перетворення електричної енергії в механічну та навпаки, управління цим процесом.

Відповідно до навчальної літератури ЕП класифікують за такими основними ознаками [2]:

- за видом руху електродвигуна (обертальний та поступальний);
- за кількістю робочих машин (груповий та індивідуальний);
- за наявністю зв'язків з іншими ЕП (незалежний і взаємозв'язаний);
- за причиною зміни параметрів (регульований та нерегульований);
- за рівнем автоматизації керування (неавтоматизовані, автоматизовані та автоматичні);
- за видом перетворювального пристрою (вентильні, автотрансформаторні, по системі генератор – двигун, каскадні та ін.);
- за родом механічного передавального пристрою (редукторний і безредукторний);
- за родом струму (змінного та постійного).

На підставі аналізу науково-технічної літератури можна зазначити, що до головних характеристик ЕП належать:

- статичні характеристики (електромеханічна та механічна);
- механічна характеристика (залежність кутової швидкості обертання валу від електромагнітного моменту  $M$ , або від моменту опору  $M_C$ );
- електромеханічна характеристика двигуна (залежність кутової швидкості обертання валу  $\omega$  від струму  $I$ );
- динамічна характеристика (залежність між миттєвими значеннями двох координат ЕП для одного моменту часу перехідного режиму роботи).

Слід зазначити, що такі показники, як коефіцієнт корисної дії, енергозбереження, точності регулювання ЕП тощо, залежать від систем його керування. На сучасному етапі розвитку засобів автоматики розрізняють чотири види елементної бази силової частини систем керування ЕП: контролерна, релейно-контакторна, електромашинна, безконтактна [3].

В ряді наукових праць звертається особлива увага на те, що ЕП слід розглядати як енергетичну систему з позицій системного аналізу – це дозволить отримати дієві способи підвищення енергоефективності як в масштабах окремого технологічного обладнання, так і промислового підприємства взагалі. На підставі узагальнення результатів наукових досліджень та результатів практичного використання різних систем ЕП запропоновано класифікацію напрямів енергозбереження з використанням властивостей ЕП за наступними напрямками [4]:

- зменшення втрат в мережах живлення;
- підвищення ефективності виконання технологічного процесу;
- усунення проміжних передач;

- обґрунтований вибір електрообладнання для систем ЕП;
- вибір раціональних режимів роботи й експлуатації ЕП;
- перехід від нерегульованого ЕП до регульованого.

Отже, сучасний регульований ЕП є основним структурним елементом автоматизації технологічних машин, який інтегрував в собі всі технічні досягнення в області електромашинобудування, силової перетворювальної електроніки, засобів систем управління та обчислювальної техніки та потребує подальшого дослідження з метою з'ясування факторів, що впливають на його властивості та визначають ефективність роботи в різних умовах.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Донбаська державна машинобудівна академія. URL : <http://surl.li/odovc> (дата звернення: 10.12.2023)
2. Електропривод : Підручник / Лавр'ненко Ю. М., Марченко О. С., Савченко П. І. та інші ; Видавництво «Ліра-К» : К., 2009. 504 с. URL : <http://surl.li/odpaz> (дата звернення: 10.12.2023)
3. Конспект САЕП URL : <https://studfile.net/preview/9244784/page/63/> (дата звернення: 10.12.2023)

*Лицей «Престиж» м. Києва*

**Зюмченко Людмила, Малик Поліна**

### **РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ СУМУВАННЯ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ОБДАРОВАНИХ УЧНІВ ДО УЧАСТІ У МАТЕМАТИЧНИХ КОНКУРСАХ**

При роботі з обдарованими учнями під час позакласної роботи доцільно розглянути приклади задач на обчислення сум виразів за допомогою різних методів розв'язання: із застосуванням сум арифметичної та геометричної прогресій, методу невизначених коефіцієнтів (МНК), використанням похідної та розбиття суми на доданки, які відомо, як можна обчислити.

**Задача 1.** Обчисліть значення виразу  $\frac{1}{1 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 9} + \dots + \frac{1}{101 \cdot 105}$ .

Оскільки  $\frac{A}{4n-3} + \frac{B}{4n+1} = \frac{A(4n+1)+B(4n-3)}{(4n-3)(4n+1)} = \frac{1}{(4n-3)(4n+1)}$ ; крім того, многочлени алгебраїчно рівні, якщо рівні відповідні коефіцієнти при відповідних степенях, а тому маємо:  $\{4A + 4B = 0, A - 3B = 1, \Rightarrow B = -\frac{1}{4}, A = \frac{1}{4}$  (МНК). Тоді дана в умові сума запишеться

$$\frac{1}{4} \cdot \left( \left(1 - \frac{1}{5}\right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{9}\right) + \dots + \left(\frac{1}{97} - \frac{1}{101}\right) + \left(\frac{1}{101} - \frac{1}{105}\right) \right) = \frac{1}{4} \cdot \left(1 - \frac{1}{105}\right) = \frac{26}{105}.$$

**Задача 2.** Обчисліть значення виразу:

$$11 + 102 + 1003 + 10004 + \dots + 1000 \dots 0_{19}.$$

Запишемо вираз у вигляді:  $(1 + 10) + (2 + 100) + \dots + (19 + 10 \dots 0_{19})$ , згрупуємо окремо перші доданки дужок і окремо другі доданки, матимемо суми 19 членів арифметичної і геометричної прогресій ( $a_1 = 1, d = 1; b_1 = 10, q = 10$ ),  $S_{\text{арфм}} = \frac{2 \cdot 1 + 18}{2} \cdot 19 = 190, S_{\text{геом}} = \frac{10^{20} - 10}{9}; S_{\text{заг}} = \frac{10^{20} + 1700}{9}$ .

**Задача 3.** Обчисліть суму  $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{2^i + 5^i}{20^i}$ .

Розіб'ємо суму на дві, матимемо дві нескінченні геометричні прогресії:



$$\sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{10^i} + \sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{4^i} = \frac{1}{10} \cdot \left(1 - \frac{1}{10}\right) + \frac{1}{4} \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{9} + \frac{1}{3} = \frac{4}{9}.$$

**Задача 4.** Обчисліть, чому дорівнює сума виразу:

$$S(x) = \sum_{n=1}^{\infty} (n+1) \cdot (x+2)^{n-1}, \text{ де } x \in (-3; -2) \cup (-2; -1).$$

*1 спосіб.* Запишемо нашу суму у розгорнутому вигляді:

$$S(x) = 2 \cdot 1 \cdot (x+2)^0 + 3 \cdot 2 \cdot (x+2)^1 + 4 \cdot 3 \cdot (x+2)^2 + 5 \cdot 4 \cdot (x+2)^3 + \dots, \quad \text{та}$$

знайдемо первісну від цієї функції, яка в свою чергу є похідною від  $S_2(x)$ :

$$S(x) = (S_2(x))'' = [((x+2)^2 + (x+2)^3 + (x+2)^4 + (x+2)^5 + \dots)']'.$$

Враховувавши область допустимих значень:  $-1 < x+2 < 1 \Rightarrow x+2 \neq 0$ , робимо висновок, що вираз у дужках утворює геометричну прогресію, де

$$b_1 = (x+2)^2, q = x+2; -1 < q < 1 \Rightarrow q \neq 0, \text{ а тому з } S_{\infty} = \frac{b_1}{1-q}: \text{ маємо}$$

$$S = \left(\frac{(x+2)^2}{1-(x+2)}\right)'', \text{ а тоді після взяття другої похідної сума дорівнює } S = -\frac{2}{(x+1)^3}.$$

*2 спосіб.* Використаємо прийом, схожий на відшукування суми  $n$  членів геометричної прогресії: там суму домножили на знаменник  $q$  і почленно відняли, що дозволило аннулювати значну кількість членів, лишивши лише два крайні члени: помножимо нашу суму  $S$  на степені, які відіграють ту саму роль, що і  $q$  у попередніх міркуваннях,  $(x+2)^1, (x+2)^2, (x+2)^3$ , причому взяті із коефіцієнтами  $1, A, B, C$ , які ми підберемо таким чином, щоб аннулювати значну кількість членів, лишивши лише скінченне їх число. Розглянемо алгоритм для коефіцієнта, та отримаємо  $S(x) = 2 \cdot 1 \cdot (x+2)^0 + 3 \cdot 2 \cdot (x+2)^1 + 4 \cdot 3 \cdot (x+2)^2 + \dots + (k-1)(k-2)(x+2)^{k-3} + k(k-1)(x+2)^{k-2} + (k+1)k(x+2)^{k-1} + \underline{(k+2)(k+1)(x+2)^k} + \dots$ ;

аналогічно виконаємо для коефіцієнтів  $A, B, C$ . Оцінимо коефіцієнти при  $(x+2)^k$ :

$$(k+2)(k+1) + A \cdot (k+1)k + B \cdot k(k-1) + C(k-1)(k-2).$$

Підберемо, за можливості  $A, B, C$ , щоб сума дорівнювала нулю при усіх значеннях параметра  $k$ .

$$(k^2 + 3k + 2) + A \cdot (k^2 + k) + B(k^2 - k) + C(k^2 - 3k + 2) = 0,$$

$$k^2 \cdot (1 + A + B + C) + k \cdot (3 + A - B - 3C) + k^0 \cdot (2 + 2C) = 0.$$

Прирівняємо коефіцієнти при відповідних степенях, при  $k^2, k, k^0$ :

$$\begin{cases} 1 + A + B + C = 0, \\ 3 + A - B - 3C = 0, \\ 2 + 2C = 0, \end{cases} \{C = -1, A + B = 0, A - B = -6, \{A = -3, B = 3, C = -1.$$

Тепер розглянемо суму

$S(x) - 3 \cdot (x+2) \cdot S(x) + 3 \cdot (x+2)^2 \cdot S(x) - S(x) \cdot (x+2)^3$ , підставивши та проаналізувавши, розуміємо, що всі підкреслені доданки і ті, які після них, знищуються завдяки вдало підібраним коефіцієнтам, а тому отримаємо:

$$\begin{aligned} S(x) - 3 \cdot (x+2) \cdot S(x) + 3 \cdot (x+2)^2 \cdot S(x) - S(x) \cdot (x+2)^3 &= \\ &= \left[ 2 \cdot 1 \cdot (x+2)^0 + \underline{3 \cdot 2 \cdot (x+2)^1} + \underline{4 \cdot 3 \cdot (x+2)^2} \right] + \\ &+ \left[ \underline{-3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot (x+2)^1} - \underline{3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot (x+2)^2} \right] + \left[ \underline{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot (x+2)^2} \right]. \end{aligned}$$

У лівій частині винесемо  $S(x)$  за дужки, у правій зведемо подібні, підкреслені доданки у сумі дають нуль, а тому маємо:

$$S(x) \cdot (1 - 3 \cdot (x + 2) + 3 \cdot (x + 2)^2 - (x + 2)^3) = 2.$$

Вираз у дужках є кубом різниці  $(1 - (x + 2)^3) = (-1 - x)^3$ , маємо

$$S(x) \cdot (-1 - x)^3 = 2 \Rightarrow S(x) = -\frac{2}{(1+x)^3}.$$

Перспективи подальших досліджень. Наявність різних способів розв'язань задач відшукування суми числових (функціональних) рядів вказує на те, що є сенс шукати і інші способи розв'язання цих самих задач з метою відшукування найпростіших розв'язань чи відшукування способів, якими можуть бути розв'язані цілі класи конкурсних задач.

*Ліцей «Престиж» м. Києва*

**Ізюмченко Людмила, Нижник Михайло**

## **РОЗВ'ЯЗУВАННЯ КОНКУРСНИХ ГЕОМЕТРИЧНИХ ЗАДАЧ ЯК ФАКТОР ОСОБИСТІСНОГО ЗРОСТАННЯ УЧНІВ**

Не секрет, що геометричні задачі, а тим більше конкурсні геометричні задачі, для багатьох учнів є важкими. При цьому у класах з профільним вивченням предмету зазвичай усі (майже усі) учні володіють методами розв'язування стандартних задач чи задач підвищеного (поглибленого) рівнів. Проте є цілий клас геометричних задач, які не входять до програми навіть профільних класів, але зустрічаються на різноманітних конкурсах. У вчителя є дві можливості: на уроках оглядово знайомити учнів з типажем задач і теоретичною базою до них та під час гурткових занять (якщо вони є). У позакласній роботі доцільно розглядати більш детально такі задачі і способи їхнього розв'язування. Однією з тем гурткової роботи можуть бути гармонійні четвірки точок і їхні властивості, що дозволяє розв'язувати великий клас задач на побудову однією лінійкою. Крім цього, є можливість використовувати їх при розв'язуванні олімпіадних задач. У даній роботі розкрито математичні аспекти підготовки учнів до розв'язування конкурсних завдань на прикладі однієї задачі, **МИ НАВОДИМО** власне розв'язання, відмінне від авторського. Закцентуємо увагу на необхідності (можливості) розбиття задачі на підзадачі.

**Задача.** Дано коло  $\Gamma$  з центром у точці  $O$  і точка  $A$  поза ним. Деяка січна, що проходить через  $A$ , перетинає коло  $\Gamma$  у точках  $X$  і  $Y$ . Точка  $Z$  симетрична  $X$  відносно прямої  $OA$ . Доведіть, що точка перетину прямих  $OA$  та  $ZY$  не залежить від вибору січної.

*Розв'язання.* Доведемо спочатку дві наступні леми.

*Лема 1.* З точки  $X$  поза колом проведено дві дотичних  $XT$  і  $XR$  та січну, що перетинає коло у точках  $A$  та  $B$ . Нехай  $AB \cap TR = Y$  (рис.1). Тоді четвірка точок  $(A; B; Y; X)$  є гармонійною.

*Доведення.* Твердження леми рівносильне рівності  $\frac{YA}{YB} = \frac{XA}{XB}$ . Оскільки  $XR$  та  $XT$  – дотичні, то  $\triangle ARX \sim \triangle RBX$  та  $\triangle ATX \sim \triangle TBX$ . Тоді маємо:

$$\frac{YA}{YB} \stackrel{?}{=} \frac{XA}{XB} \Leftrightarrow \frac{S_{\triangle ARY}}{S_{\triangle YRB}} \stackrel{?}{=} \frac{S_{\triangle ARX}}{S_{\triangle BRX}} \Leftrightarrow \frac{AR \cdot RY \cdot \sin \angle ARY}{YR \cdot RB \cdot \sin \angle YRB} \stackrel{?}{=} \frac{AR \cdot RX \cdot \sin \angle ARX}{RB \cdot BX \cdot \sin \angle RBX}.$$

Скоротимо чисельник і знаменник першого дробу на  $RY$ ; ліву і праву частини рівності – на дріб  $\frac{AR}{RB}$ , тоді залишиться показати:

$$\frac{\sin \angle ARY}{\sin \angle YRB} \stackrel{?}{=} \frac{RX}{BX} \Leftrightarrow \frac{\sin \angle ABT}{\sin \angle TAB} \stackrel{?}{=} \frac{TX}{BX} \Leftrightarrow \frac{\sin \angle XBT}{\sin \angle XTB} \stackrel{?}{=} \frac{XT}{XB},$$

що одразу ж випливає з теореми синусів для  $\triangle BXT$ . Зауважимо, що кути  $\angle ARY = \angle ABT$ , бо спираються на одну дугу  $AT$ ;  $\angle YRB = \angle TAB$  (дуга  $TB$ ).

Лема доведена.

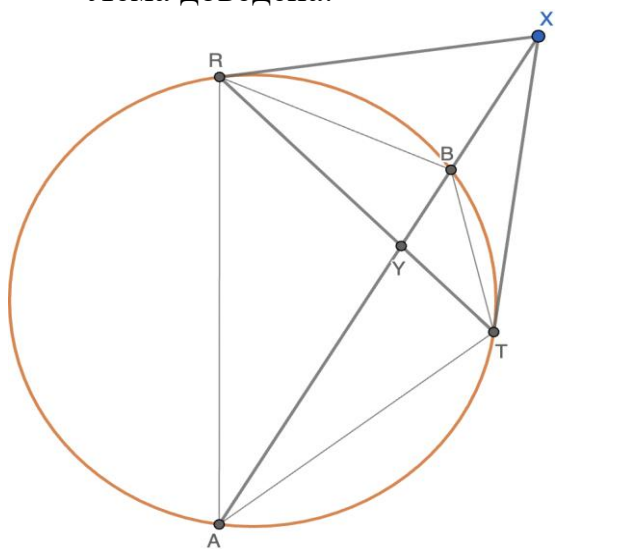


Рис. 1. Ілюстрація до лема 1

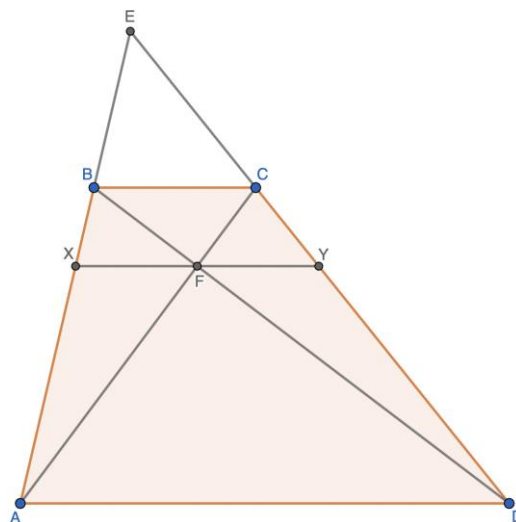


Рис. 2. Ілюстрація до лема 2

**Лема 2.** Дана трапеція  $ABCD$  з основами  $BC$  та  $AD$ . Нехай  $AB \cap CD = E$  та  $AC \cap BD = F$ . Пряма, паралельна основам трапеції та проходить через  $F$ , перетинає  $AB$  та  $CD$  у точках  $X$  та  $Y$ . Тоді четвірки точок  $(A; B; X; E)$  та  $(D; C; Y; E)$  є гармонійними (рис. 2).

**Доведення.** Твердження задачі рівносильне рівностям  $\frac{XA}{XB} = \frac{EA}{EB}, \frac{YD}{YC} = \frac{ED}{EC}$ .

З подібностей трикутників і теореми Фалеса маємо:

$$\frac{EA}{EB} = \frac{AD}{BC} = \frac{DF}{FB} = \frac{XA}{XB} \text{ і } \frac{ED}{EC} = \frac{AD}{BC} = \frac{AF}{FC} = \frac{YD}{YC}.$$

Лема доведена.

Нехай  $Y'$  симетрична точці  $Y$  відносно прямої  $OA$ . Із симетрії,  $Y' \in AZ$  та  $Y' \in XT$ , де  $T = AO \cap YZ$ . Треба довести, що  $T$  – фіксована.

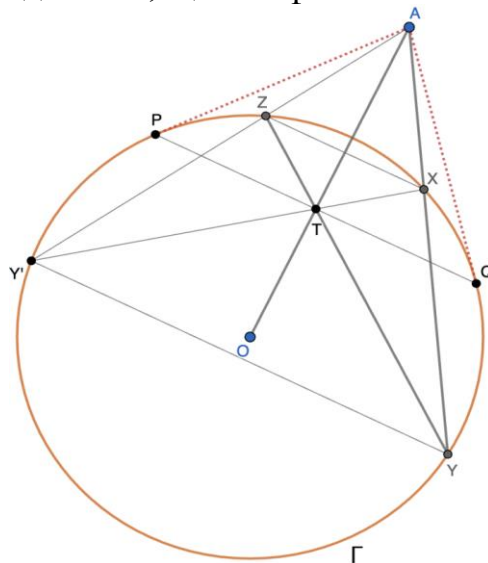


Рис. 3. Ілюстрація до задачі

Проведемо дотичні  $AP$  та  $AQ$  до кола  $\Gamma$  (рис. 3). Знову ж таки із симетрії,  $PQ \parallel YU'$ . За лемою 1, пряма  $PQ$  перетинає прямі  $AU'$  і  $AU$  у точках, що доповнюють трійки точок  $A, Z, Y'$  і  $A, X, U$  до гармонійних четвірок. А за лемою 2, пряма, паралельна  $YU'$ , що проходить через  $T$ , також перетинає прямі  $AU'$  та  $AU$  у точках, що доповнюють трійки точок  $A, Z, Y'$  та  $A, X, U$  до гармонійних четвірок. Це означає, що  $T \in PQ$ . Із симетрії,  $TP = TQ$ , тобто  $T$  – це середина відрізка  $PQ$ , а отже й справді є фіксованою. Доведено.

Розв'язування нестандартних геометричних задач учнями і студентами є гарним підґрунтям та підготовкою до майбутньої наукової діяльності, розвиває їхню творчість, креативність та піднімає рівень зацікавленості до математики.

*Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка*

**Іванов Кирило, Садовий Микола, Соменко Дмитро, Трифонова Олена**  
**ТЕХНОЛОГІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО КЕРУВАННЯ БПЛА**

Нині важливою є тема пов'язана із застосуванням безпілотних літальних апаратів (БПЛА) у сучасному світі, яка охоплює військові, цивільні та наукові галузі. Основна увага приділяється технологіям дистанційного керування, включаючи розвиток автономності та штучного інтелекту. Ми розглядаємо не лише виходячи із впливу БПЛА на військові конфлікти, а й з можливості їх застосування в цивільному секторі, враховуючи виклики та перспективи майбутнього розвитку. Звідси випливає звернути увагу на необхідність відповідного розвитку технологій, та етичні, правові й безпекові аспекти.

Безпілотні літальні апарати вже виявили свою ефективність у різних галузях. Зокрема, вони широко використовуються в армії для здійснення розвідувальних місій, ведення антитерористичних операцій і навіть управління зонами військових конфліктів. Важливою перевагою є можливість віддаленого керування, що дозволяє операторам працювати в безпеці з великою відстанню [1].

Загальновідомо, що БПЛА суттєво впливають на хід бойових дій аеророзвідкою з над близької відстані або скидання різних вибухових пристроїв без прямої присутності пілота в кокпіті. Ключовою тенденцією у сучасному розвитку технологій дистанційного керування БПЛА є посилення можливостей автономного функціонування. Використання штучного інтелекту (ШІ) та вдосконалених алгоритмів машинного навчання робить ці апарати більш ефективними та незалежними.

Інтеграція штучного інтелекту із завданнями людей дозволяє БПЛА аналізувати великі обсяги даних в реальному часі. Це відкриває широкі можливості для більш точного визначення ситуаційного контексту та прийняття обґрунтованих рішень без прямого втручання оператора. Алгоритми машинного навчання, використовуючи зібрані дані, дозволяють БПЛА навчатися та підвищити свою продуктивність в різних умовах.

Ця технологічна еволюція дозволяє підвищити автономію БПЛА, зменшити ризик людських помилок та значно розширити сферу їхнього застосування. Від використання військових операцій до цивільних сфер, таких як пошук і рятування,

агропромисловий сектор та навіть транспорт, ці технології визначають нові стандарти у галузі дистанційного керування та автономії [2].

У сучасному світі покращення комунікаційних технологій передачі даних є ключовою складовою для забезпечення стабільного та безперебійного зв'язку між операторами та безпілотними літальними апаратами. Використання передових систем зв'язку визначає надійність та високу швидкість передачі даних, важливих у військових, рятувальних, комерційних та інших застосуваннях.

Сучасні технології забезпечують стабільний зв'язок навіть в умовах високої конкуренції та електромагнітного впливу [3]. Висока пропускна здатність і швидкість передачі даних гарантують, що оператори можуть ефективно керувати БПЛА в реальному часі та отримувати актуальну інформацію для прийняття обґрунтованих рішень. Це особливо важливо в військових застосуваннях, де швидка передача даних може вирішувати успіх операцій. У рятувальних місіях та комерційних додатках, таких як нагляд за лісовими масивами чи моніторинг агрокультур, надійний зв'язок визначає ефективність та успішність виконання завдань.

Безперечно, що розвиток технологій передачі даних для БПЛА не тільки підвищує їх продуктивність, але також відкриває нові можливості для використання цих систем в різних галузях, роблячи їх невід'ємною частиною сучасного технологічного прогресу.

Особливого значення набувають військові аспекти використання новітніх технологій. Зокрема, БПЛА революціонізують військові стратегії та тактику, відкриваючи нові можливості у веденні війни. Застосування цих передових технологій може ефективно змінити парадигму військових операцій, допомагаючи зменшити ризики для людського життя та підвищити ефективність на майданчику бойових дій. БПЛА дозволяють проводити розвідку та моніторинг в реальному часі, покращуючи розуміння ситуації на полі бою. Їх високоточні камери та сенсори дозволяють отримувати детальну інформацію про рух ворожих сил, місцезнаходження та інші ключові параметри, що робить можливим більш точне планування та виконання операцій. В результаті узагальнень формуються нові стратегії, що базуючись на використанні БПЛА, змінюється динаміка сучасних конфліктів та відкривають перспективи для більш безпечного та ефективного вирішення суперечностей. Подальший розвиток новітніх технологій може забезпечити нові можливості для забезпечення світового миру та безпеки [4].

Застосування БПЛА також важливе для моніторингу великих територій, що раніше бути важко здійснити або було небезпечно для людей. Вони можуть ефективно патрулювати кордони, виявляти незаконні, забезпечувати безпеку на значних теренах, ефективно діяти у гірській місцевості та ін.

У цивільному секторі безпілотні літальні апарати виявляють широкий спектр застосувань, інтегруючи різноманітні галузі від агропромисловості до транспорту та від безпеки до досліджень. Їх використання відкриває нові перспективи для оптимізації процесів та покращення різних сфер життя.

У сільському господарстві, наприклад, БПЛА можуть бути використані для моніторингу сільськогосподарських угідь. Вони забезпечують можливість отримання даних про стан посівів, рівень зрошення та росту рослин, що дозволяє

сільськогосподарям приймати обґрунтовані рішення щодо вирощування та управління захисту урожаю [5].

У сфері безпеки та виконання рятувальних робіт БПЛА використовують для швидкого пошуку та надання допомоги в екстрених ситуаціях. Здатність отримувати зображення з висоти дозволяє швидше локалізувати інциденти та викликати рятувальні служби. Вони можуть грати ключову роль у забезпеченні безпеки в громадських місцях, використовуючи передові технології візуалізації та реакції на надзвичайні ситуації. Це може включати моніторинг великих натовпів або визначення областей, де може виникнути небезпека. Загальна впровадженість БПЛА у цивільних сферах відображає їхній потенціал в покращенні продуктивності, ефективності та безпеки.

Незважаючи на численні позитивні аспекти використання безпілотних літальних апаратів, існують і значущі виклики, які потребують уваги та вирішення. Серед цих аспектів особливо важливими є конфіденційність, кібербезпека та етичні питання, які виникають при широкому застосуванні цих технологій.

Одним із основних питань є конфіденційність даних, зокрема при зборі і передачі інформації з високоточних сенсорів та камер БПЛА. Необхідно визначити чіткі правила та механізми для забезпечення захисту особистої і конфіденційної інформації, а також врегулювання її зберігання та використання [6].

Ще однією суттєвою проблемою є кібербезпека, оскільки системи управління БПЛА можуть стати об'єктом кібератак. Заходи безпеки повинні бути вдосконалені для запобігання несанкціонованому доступу та збереження надійності операцій.

Етичні питання також вимагають уважного вирішення, зокрема у випадках впливу на приватне життя громадян. Важливо розробити стандарти та нормативи, які забезпечать етичні стандарти у використанні цих технологій.

Майбутнє розвитку БПЛА також пов'язане з подальшим вдосконаленням систем дистанційного керування, розробкою адаптивних алгоритмів та розширенням їх застосувань в нових галузях. Загальна мета - збалансувати технологічний прогрес із забезпеченням безпеки, конфіденційності та етичності у використанні вказаних інновацій.

**Висновки.** Технології використання та керування БПЛА стають необхідним інструментом в різних сферах. Вони перетворюють спосіб мислення людей, забезпечують різні способи дослідницьких розвідок та безпеку. З розвитком штучного інтелекту, виникають нові комунікаційні технології, розширюються масштаби застосування БПЛА, відкриваються нові горизонти і визначаються майбутнє сучасних технологій. Однак, разом із всією їхньою позитивною потужністю, важливо розвивати їх, звертаючи увагу на етичні, правові та безпекові та ін. аспекти.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Білоус В. В. Класифікація безпілотних літальних апаратів та її значення для криміналістичної практики. *Теорія та практика судової експертизи і криміналістики*. 2016. Вип. 16. С. 47-57.
2. Марян З.Л., Гаврись А.П. Розвиток безпілотних літальних апаратів в Україні та світі для виконання завдань цивільного захисту. *Науковий вісник НЛТУ України*. том 27. Випуск 1. 2017 р. С. 151-153.

3. Трифонова О.М., Садовий М.І. Інформаційні технології в наукових дослідженнях. *Педагогічні науки* / Херсонський держ. ун-т. Херсон, 2022. Вип. 98. С. 27–34.
4. Grażkiewicz Marcin. Які передбачувані варіанти дистанційного пілотування та керування польотом дрона? 2023. URL: <https://ts2.space/uk/> (дата звернення 21.10.2023).
5. Гавриленко Віталій. Дрони: сфери застосування зараз і в майбутньому. 2023. URL: [https://brain.com.ua/ukr/brain\\_guide/Droni-sferi-zastosuvannya-zaraz-i-v-maybutnomu/](https://brain.com.ua/ukr/brain_guide/Droni-sferi-zastosuvannya-zaraz-i-v-maybutnomu/) (дата звернення 21.10.2023).
6. Козацький Олександр. FPV-дрони: зброя, що змінила сучасну війну. 2023. URL: <https://mil.in.ua/uk/articles/fpv-drony-zbroya-shho-zminyła-suchasnu-vijnu/> (дата звернення 23.10.2023).

*Донецький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти*

**Кітова Ольга, Нікітюк Катерина**

## **ПОПЕРЕДЖЕННЯ НЕГАТИВНИХ БЕЗПЕКОВИХ ЯВИЩ В ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ В РЕАЛІЯХ СЬОГОДЕННЯ**

В прийнятій Концепції безпеки закладів освіти зазначено, що питання безпеки закладів освіти та забезпечення рівних, належних і безпечних умов здобуття освіти та організації безпечного освітнього середовища є особливо актуальним у зв'язку з військовою агресією Російської Федерації проти України. В документі звернуто увагу на виклики, що постали перед системою освіти та визначено ряд проблем, які потребують розв'язання. А саме, неготовність учасників освітнього процесу до дій в умовах надзвичайних ситуацій, бойових дій; незнання учасниками освітнього процесу правил безпечної поведінки в побуті та правил дорожнього руху; низький рівень обізнаності дітей щодо кіберзагроз та формування безпечної поведінки в Інтернеті тощо [2]. Саме тому, одним із завдань Концепції, що спрямоване на розв'язання окреслених проблем, визначено формування компетентностей безпеки в учасників освітнього процесу, що не можливе без уваги до питань реалізації змістової лінії «Здоров'я і безпека».

Успішна реалізація змістової лінії «Здоров'я і безпека» можлива лише на засадах активної співпраці, партнерства всіх учасників навчально-виховного процесу (учнів, педагогів, сім'ї та громади). Увага вчителя має бути зосереджена на проведенні занять з використанням методів навчання, що ґрунтуються на активній участі всіх учнів: роботі в групах, обговоренні, мозкових штурмах, розробці концептуальних карт, рольових іграх, дискусіях, творчих проектах, інтерв'ю, аналізі життєвих ситуацій, екскурсіях, моделюванні розв'язання проблеми тощо.

Сьогодні формування компетентностей безпеки має здійснюватися через понятійну та діяльнісну складові, які передбачають залучення учнів до виконання вправ, спрямованих на відпрацювання ключових умінь і навичок щодо збереження життя і зміцнення здоров'я. Саме такий підхід сприятиме мотивації учнів на вибір здорового способу життя, на активну, щоденну й поступальну їх дію за правилами й вимогами збереження життя.

В умовах військових дій найбільшої актуальності набули питання пов'язані з ризиками воєнного часу, що вимагають обізнаності з порядком реагування на сигнали оповіщення населення, з алгоритмом дій під час повітряної тривоги чи обстрілу, з розумінням вимог до надійності укриття, з проблемами протимінного

захисту та поводження з вибухонебезпечними та незнайомими предметами, з порядком надання домедичної допомоги та психологічної підтримки тощо.

Так, від 2022 року, в організації освітнього процесу з учнями будь-якої вікової категорії наскрізною стала тема «Ризики і небезпеки воєнного часу», спрямована на формування кола безпекових компетентностей необхідних в умовах війни, які базуються на знаннях про ознаки вибухонебезпечних предметів і правил поводження з ними, на розумінні позначення/маркування небезпечних територій, на сформованості алгоритму дій на замінованій території або при інциденті на мінному полі тощо.

Важливо пам'ятати, що інформування про ризики контакту з вибухонебезпечними предметами, спрямоване на попередження негативних безпекових явищ, має відбуватися з дотриманням принципів:

- кооперації – здійснення інформування спільно із фахівцями оперативно-рятувальної служби цивільного захисту, представниками органів ДСНС, МВС, а також у співпраці з батьками та громадою;
- системності – проведення заходів (просвітницькі зустрічі, бесіди, уроки, тренінги) із здобувачами освіти не рідше 4 разів на рік;
- наочності – використання в освітньому процесі і розповсюдження серед здобувачів освіти спеціальних плакатів і пам'яток про заходи безпеки при виявленні вибухонебезпечних предметів;
- доступності – ретельного відбору навчального матеріалу і вправ з урахуванням вікових особливостей учнів;
- усвідомленості – забезпечення розуміння учнями правил поведінки і алгоритмів діяльності в умовах небезпечних ситуацій.

Увагу слід звернути і на те, що доцільними при організації просвітницької роботи з даної тематики можуть бути наступні матеріали:

- освітній проєкт «Стопміна», запропонований Данською Радою у справах біженців і спрямований на підвищення поінформованості та обізнаності дітей і дорослих на сході України щодо ризиків від вибухонебезпечних предметів (URL : <https://stopmina.dk/?lang=uk> );

- книжка-пригода «Вартові безпеки», яка навчає дітей правил безпеки вдома під час війни (URL : <http://surl.li/gmafc> );

- матеріали UNICEF «Навчаємося мінної безпеки всією родиною» (URL : <http://surl.li/hryph> ); (URL : <https://www.unicef.org/ukraine/mine-safety-for-the-family>);

- навчально-методичний посібник «Інформування про небезпеки від вибухонебезпечних предметів» (укл. Вовк Н. О. Кадук, О. Сівер, О. Спірке. Харків : Видавництво, 2021. 100 с.).

Отже, освітня робота, організована з урахуванням принципів кооперації, системності, наочності, доступності та усвідомленості та спрямована на формування в учнів безпекових компетентностей, необхідних в умовах війни і повоєнного часу, нині є одним із ефективних засобів попередження негативних безпекових явищ в освітньому середовищі.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Державний стандарт базової середньої освіти, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 № 898. URL: <http://surl.li/mfre> (дата звернення 10.12.2023р.).



2. Концепція безпеки закладів освіти. URL : <http://surl.li/gsqbu> (дата звернення 10.12.2023р.)

*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника*

**Мандюк Андрій, Войтків Галина**

### **ДЕЯКІ АСПЕКТИ КРАЩИХ ПРАКТИК ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ**

У сучасному світі, де акцент на правах людини та рівний доступ до освіти набуває все більшого значення, тема інклюзивної освіти стає актуальною та важливою для багатьох країн. Порівняльний аналіз інклюзивних практик різних країн відкриває ряд наукових та практичних завдань, які потребують конкретних рішень.

Одним із ключових наукових завдань є вивчення та розробка нових інклюзивних практик, які враховують особливості української освітньої системи та соціокультурного середовища, а практичне завдання полягає в інтеграції успішних практик інклюзивного навчання в освіту нашої країни через їх аналіз та адаптацію до умов освітнього середовища для створення більш ефективної та вдосконаленої системи освіти, що відповідає вимогам сучасного суспільства.

Законодавча база, останні дослідження та публікації в галузі інклюзивної освіти в Україні та за її межами (І. Ковальчук, Ю. Заєць, Г.Шмідт, Е. Свенсон та ін..) показують, що концепт інклюзивної освіти є невід'ємною частиною сучасної освітньої системи [1-3]. Основними документами, що визначають основні практичні аспекти роботи з учнями із особливими освітніми потребами (ООП) є: «Положення про інклюзивно-ресурсний центр», «Порядок організації інклюзивного навчання у закладах загальної середньої освіти».

Важливим досягненням у напрямку удосконалення інклюзивних освітніх питань стало використання «соціальної моделі» для визначення особи із особливими освітніми потребами (ООП), яка стверджує, що причина проблеми – це не порушення розвитку особи чи стан її здоров'я, причина проблеми – це бар'єри у зовнішньому середовищі, які оточують особу (система як проблема) [3, 4]. Такий підхід сприяв покращенню взаємовідносин батьків учнів із ООП з педагогічними працівниками та акумуляцію зусиль, усіх осіб, що супроводжують учня на створення безбар'єрного навчального середовища, що сприяє розвитку та навчанню.

Х. Шмідт у своєму дослідженні «Інклюзивна освіта в Німеччині» досліджує важливість міжнародного обміну досвідом та співпраці для розвитку інклюзивної освіти [5]. Спільним поняттям для інклюзивних освітніх систем всіх країн є поняття Універсального дизайну середовища (УДН), яке розвивається ще з 1970 р. [4].

Сьогодні УДН базується на науці про мозок і науково-обґрунтованих освітніх практиках. УДН може проактивно задовольнити потреби всіх учнів. Концепція УДН передбачає, що перешкоди для навчання полягають у дизайні середовища, а не в учнях. В цифрову епоху УДН також використовує потужність цифрових технологій [4].

Серед практик УДН в класі заслуговують на увагу використання субтитрів, для людей, які не чують, чи не можуть ввімкнути звук в певному приміщенні; використання аудіокниг, аудіо-озвучення навчальних матеріалів, для людей, які не бачать, чи тих, які не можуть читати, наприклад перебуваючи в транспорті, але

мають час на навчання тощо. Ці ж практики УДН можна застосовувати і в навчальному середовищі.

Серед ключових компетентностей, які слід розвивати в учнів сьогодні важливу роль відіграє компетентність вміння вчитися, яку можна розвивати пропонуючи учню різні форми подачі навчального матеріалу з предмета та звертаючи увагу на ті конкретні, які саме для нього будуть результативними. Створення УДН передбачає підбір до кожної теми уроку навчального матеріалу у аудіальній та візуальній формі, логічних завдань, завдань для роботи руками тощо (для учнів з різними типами сприйняття). На основі викладеного вище, ми пропонуємо УДН конспекту уроку. Зокрема, пропонуємо конспекти уроку, які готує вчитель подавати у дві колонки, де в першій колонці міститимуться план подачі матеріалу, а в другій можливі форми його подачі (наприклад, аудіо, замість тексту; відео-інструкція лабораторної, замість письмової), якою можна скористатися якщо виникне потреба для всіх учнів на уроці, чи індивідуально здобувачем з ООП для кращого сприйняття матеріалу.

Таким чином, інклюзивна освіта в Україні незважаючи на її досить молодий вік є близькою до інклюзивної освіти європейських країн. Особливо цікавими досвідами, які можна впроваджувати у навчальному процесі кожним його учасником зокрема, є створення різних інтерпретацій безбар'єрного середовища завдяки універсальному дизайну. Безбар'єрність вивчення предмету учнями може бути забезпечена системою способів роботи для вивчення кожної теми, діяльнісним принципом у навчанні та гнучкістю вчителя у виборі методів і засобів роботи.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Закон України про освіту. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/inkluzyvne-navchannya/posibniki/inklyuziyavnz.pdf>.
2. Ісаксен Л. «Інклюзивна освіта в Норвегії: виклики та досягнення». Освітній Аналіз, 3(9). 2017. С 205-220.
3. Ковальчук О. «Інклюзивна освіта в Європі: найкращі практики та перспективи для України». Наукові Дослідження в Освіті, 5(12). 2019.с. 112-129.
4. Універсальний дизайн для навчання. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.understood.org/articles/the-difference-between-universal-design-for-learning-УДН-and-traditional-education>
5. Шмідт Х. «Інклюзивна освіта в Німеччині: стратегії та перспективи» У: Журнал Інклюзивної Педагогіки, 4(5), 2016, с. 78-94.

*Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка*

**Рябоконт Марина, Садовий Микола, Трифонова Олена**

#### **AR ТЕХНОЛОГІЇ В ВИЩІЙ ОСВІТІ**

Використання в освітньому процесі технології доповненої реальності (AR) у закладах вищої освіти є актуальною проблемою. AR описується як технологія, що створює шар віртуальної інформації на реальних об'єктах за допомогою комп'ютерних програм. Описуються можливості AR, такі як накладання зображень, тексту та відео на реальний світ з використанням смартфонів і AR-гарнітур. Стаття також презентує огляд платформ для створення AR-додатків і їх функціональні можливості. Аналізується доцільність і ефективність застосування AR у вищій освіті, виділяються основні переваги, такі як доступність та інтерактивність, але й обмеження цих технологій.

Додатково підкреслюється різноманітність сфер застосування AR у ЗВО, наприклад, підтримка наукових досліджень, перевірка експериментальних моделей та формування технологічних навичок. Зазначається, що AR забезпечує простір для гнучкого навчання, орієнтованого на студента, і сприяє активному залученню студентів до освітнього процесу.

У Національній стратегії розвитку освіти в Україні затвердженої у 2021 році вказуються проблеми, які уповільнюють розвиток освітньої системи. Однією з ключових проблем є повільна реалізація принципів гуманізації, цифровізації та екологізації освіти, а також недостатнє залучення до навчального процесу інноваційних та інформаційно-комунікаційних технологій.

Сучасний доступ до Інтернету та мобільних засобів зв'язку дозволяє активно використовувати цифрові технології у навчанні. Особливо це важливо для майбутніх IT-фахівців, які повинні освоювати нові алгоритми та підходи до розробки програмних систем. Звідси вимога до здобувачів освіти засвоїти технологію розробки ефективних інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема технологій доповненої і віртуальної реальності, які підтримують розвиток інформаційно-комунікаційних компетентностей студентів та викладачів. Це важливий крок у поліпшенні якості освіти та підготовці майбутніх фахівців до викликів сучасного світу.

**Мета статті:** полягає у вивченні та розкритті основних аспектів використання технології доповненої реальності в освітньому процесі закладів вищої освіти, включаючи її сутність, принципи та методи практичного впровадження.

Розвиток пізнавального інтересу у майбутніх IT-фахівців є вельми важливою, але складною задачею. Це пояснюється тим, що такі студенти відрізняються від своїх однолітків, які навчаються на інших спеціальностях, маючи цифрову свідомість та алгоритмічний спосіб мислення. Вони шукають інформацію в реальному часі та віддають перевагу графіці та мультимедіа. Майбутні IT-фахівці є мобільними та практико-орієнтованими, залежать від різних цифрових технологій, оскільки самі повинні розробляти нові складні програмні системи.

Викладачі профільних дисциплін стикаються з викликами залучення уваги студентів та стимулювання їхнього пізнавального інтересу. Однак традиційні методи навчання не завжди мотивують майбутніх IT-фахівців до успішного навчання. Одним із варіантів розв'язання цієї проблеми є використання технології доповненої реальності (AR), яка дозволяє створити новий спосіб взаємодії студента та інформації. У порівнянні з віртуальною реальністю, AR розширює реальний світ, доповнюючи його текстом, графікою та аудіо в реальному часі. Така технологія дозволяє студентам взаємодіяти з фізичними об'єктами, забезпечуючи найкращий спосіб для підвищення їхнього інтелекту.

Для створення доповненої реальності зазвичай використовується спеціальна схема: камера пристрою AR знімає зображення реального об'єкта, після чого програмне забезпечення аналізує це зображення та ідентифікує об'єкт за допомогою встановлених маркерів або аналізує його форму. Після розпізнавання об'єкта, пристрій AR підключається до тривимірного цифрового образу об'єкта, який може бути розміщений на сервері або в хмарі. Інформація, необхідна для навчання,

завантажується та накладається на зображення об'єкта, і користувач бачить на екрані інтеграцію фізичної та цифрової реальності.

Однією з ключових переваг доповненої реальності з педагогічної точки зору є можливість гнучкого навчання для студентів. Навчальний процес може відбуватися в будь-якому місці, незалежно від того, де знаходиться студент - вдома, на навчанні чи в громадському транспорті. Для використання AR достатньо мати мобільний пристрій і встановлену на ньому спеціальну програму. Це робить AR надзвичайно доступною технологією для освіти, оскільки вона не вимагає дорогого обладнання.

Крім того, AR є інтерактивним засобом навчання, який залучає учнів до активної участі у процесі навчання. Ця технологія може бути інтегрована в навчальні програми для покращення якості навчання та розвитку навичок учнів. Проте, важливо враховувати деякі аспекти, такі як рівень підготовки викладачів, доступність апаратних засобів та мобільність контенту при використанні AR в освіті.

У сучасному світі обчислювальний потенціал та характеристики мобільних пристроїв, таких як смартфони, планшети, AR-окуляри, шоломи та інші, дозволяють безперешкодно використовувати технологію доповненої реальності (AR). Процес накладання різноманітного цифрового контенту на графічне зображення, отримане з відеокамери пристрою в реальному часі, став можливим завдяки розвитку спеціалізованих програмних рішень.

На ринку існують різноманітні AR-бібліотеки, призначені для розробки AR-додатків. Однією з популярних є Vuforia, яка надає розробникам широкий спектр інструментів для створення об'єктів доповненої реальності. Ця бібліотека дозволяє сканувати та ідентифікувати як 2D-, так і 3D-об'єкти, а також відтворювати додаткові елементи через спеціальні специфікації та перегляд віртуальних відображень об'єктів.

Компанія Daqri пропонує ARToolKit - набір програмних бібліотек з відкритим кодом, який дозволяє створювати інтерфейс AR за допомогою відстеження маркерів та розпізнавання 3D-об'єктів. Іншим важливим інструментом є бібліотека WikiTude, яка дозволяє ідентифікувати 2D- та 3D-формати файлів, підтримує рендеринг і анімацію 3D-моделей та може взаємодіяти з об'єктами доповненої реальності у форматі HTML. Крім того, Kudan AR надає можливість розпізнавання 3D-об'єктів різної складності та використання безмаркерного методу відстеження.

Однією зі значущих переваг є платформа HP Reveal, яка комбінує технології AR та IoT. Ця платформа дозволяє ідентифікувати об'єкти з навколишнього середовища за допомогою камери, GPS, Bluetooth, Wi-Fi, акселерометра та гіроскопа. Отримані об'єкти, відомі як аури, можуть бути збагачені різними файлами (графіка, аудіо, відео тощо) та відображені на екрані мобільного пристрою.

HP Reveal - це платформа розширеної реальності (AR), яка дозволяє створювати інтерактивні досліди для користувачів, об'єднуючи фізичний світ і цифрові елементи. За допомогою камери мобільного пристрою та ряду технологій, таких як GPS, Bluetooth, Wi-Fi, акселерометр і гіроскоп, HP Reveal ідентифікує об'єкти навколишнього середовища. Ці об'єкти, відомі як аури, можуть бути збагачені різними файлами, такими як графіка, аудіо та відео, і відобразитися на екрані мобільного пристрою користувача.

Головна особливість HP Reveal - це комбінація AR та Інтернету речей (IoT), що дозволяє ідентифікувати об'єкти з навколишнього середовища через різні технології, створюючи змішану реальність. Ця платформа застосовується у навчанні, маркетингу, мистецтві, рекламі та інших сферах, надаючи можливість створення захоплюючих та взаємодіючих AR-додатків для різних потреб користувачів.

Такі AR-бібліотеки стають дорогоцінними інструментами для розробників та освітян, дозволяючи реалізувати широкий спектр можливостей у сфері доповненої реальності в освіті.

Крім зазначених AR-бібліотек в сучасному світі продуктивність мобільних пристроїв значно зросла, що дозволяє створювати складні та візуально захоплюючі додатки доповненої реальності. Використання AR у освітніх закладах може включати в себе широкий спектр можливостей:

1. Реальні імітації: AR дозволяє створювати віртуальні моделі реальних об'єктів, що корисно у навчанні медицини, інженерії, архітектури тощо. Студенти можуть вивчати та взаємодіяти з цими моделями у реальному часі.

2. Взаємодія зі світом навколо: студенти можуть вивчати природний середовища або історичні пам'ятки через AR додатки, що дозволяє їм вивчати світ навколо себе в інтерактивний спосіб.

3. Віртуальні лабораторії: AR може створювати віртуальні лабораторії для навчання хімічних реакцій, біологічних процесів та ін. без реальних матеріалів.

4. Інтерактивні уроки: AR може допомогти проводити звичайні уроки більш цікавими та продуктивними. Наприклад, математичні задачі можуть стати ігровими сценаріями, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу.

5. Колаборативне навчання: студенти можуть працювати над проектами разом, використовуючи AR для спільної роботи над великими моделями чи сценаріями.

6. Застосування у мистецтві та творчості: AR дозволяє митцям створювати вражаючі та інтерактивні мистецькі інсталяції, що можуть стати об'єктом вивчення та творчості для студентів.

Важливо також звернути увагу на визначення конкретних навчальних цілей перед впровадженням AR в навчальний процес. Адаптація змісту та методик під AR допомагає створити навчальний досвід, який відповідає сучасним вимогам та сприяє розвитку пізнавальної активності студентів, зокрема, майбутніх IT-фахівців.

Отже, проведене дослідження показало, що серед різних AR-бібліотек найбільш перспективною для використання в освіті є платформа HP Reveal. Це обумовлено її властивостями, які дозволяють візуалізувати навчальний матеріал, вдосконалювати методи навчання та оптимізувати освітній процес. Використання AR-технології на цій платформі може покращити якість освіти і підвищити ефективність навчання. У контексті цифрової трансформації освіти важливо продовжувати розвивати та застосовувати технології доповненої реальності, надаючи їм особливу увагу.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні (Електронний ресурс.).

2. Білоусова Л. І. Візуалізація навчального матеріалу з використанням технології скрайбінг у професійній діяльності вчителя / Л. І. Білоусова, Н. В. Житеньова // Фізико-математична освіта: науковий журнал. 2016. Випуск 1(7). С. 39–47.

3. Гончарова Н. О. Використання ігрових технологій в STEM-освіті / Н. О. Гончарова // Нові технології навчання: наук.-метод. зб. / Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України. К., 2016. Вип. 88. частина 2. С. 160–163.

4. Трифонова О.М., Садовий М.І. Інформаційні технології в наукових дослідженнях. Педагогічні науки / Херсонський держ. ун-т. Херсон, 2022. Вип. 98. С. 27–34.

*Інститут педагогіки Національної академії педагогічних наук України*

**Сіпій Володимир**

## **РЕАЛІЗАЦІЯ ФІЗИЧНОГО СКЛАДНИКА ЗМІСТУ ПРИРОДНИЧОЇ ГАЛУЗІ БАЗОВОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ У МОДЕЛЬНІЙ НАВЧАЛЬНІЙ ПРОГРАМІ З ФІЗИКИ ДЛЯ 7-9 КЛАСІВ**

З метою осучаснення та підвищення якості шкільної освіти в Україні впроваджується освітня реформа відповідно до концептуальних засад Концепції «Нова українська школа», які законодавчо закріплені у законах України «Про освіту» (2017) та «Про повну загальну середню освіту» (2020), Державних стандартах початкової освіти (2018) та базової середньої освіти (2020).

В закладах загальної середньої освіти впровадження відбувається у два етапи: спочатку апробація навчальних програм та навчально-методичного забезпечення у експериментальних навчальних закладах, а на наступний рік широке впровадження в усіх закладах освіти України. У 2023-2024 навчальному році за новими навчальними програмами, що реалізують ідеї Нової української школи навчаються 1–6 класи й відбувається апробація модельних навчальних програм у 7 класі закладів загальної середньої освіти.

Реформа відбувається в умовах довготривалих карантинних обмежень, що суттєво вплинули на освітній процес з березня 2020 року до червня 2023 року, та воєнним станом й погіршенням берегової ситуації воєнного характеру з лютого 2022 року. Це зумовило виникнення освітніх втрат у здобувачів внаслідок порушення нормативного перебігу освітнього процесу, які спричинили освітні розриви які слід враховувати при організації освітнього процесу.

Метою природничої освітньої галузі базової середньої освіти згідно Державного стандарту базової освіти [1] є формування наукового світогляду та компетентності з природничих наук, техніки і технологій, екологічної компетентності та розвиток інших ключових компетентностей здобувачів освіти, що виявляються в усвідомленні цілісності світу, важливості збереження природи для сталого розвитку, здатності застосовувати набутий досвід дослідницької діяльності, природничо-наукові знання для пояснення світу природи; досягнення науки, техніки і технологій для власного й суспільного добробуту, збереження здоров'я, дбайливого ставлення до довкілля та цивілізованої взаємодії з ним, емоційно-ціннісному ставленні до природи та її пізнання задля успішного життя в соціоприродному середовищі.

Провідною ідеєю формування природничої освітньої галузі, відображеною у Державному стандарті базової середньої освіти є забезпечення цілісності та наступності між курсами природознавчого змісту (5-6 класи) та природничих

предметів (7-9 класів), а також орієнтація не стільки на знанневий складник (зміст навчання), скільки на діяльнісний (компетентності, представлені в конкретних результатах навчання та орієнтири для оцінювання). Ефективна реалізація такого підходу потребує обґрунтування ефективних методів, форм та засобів реалізації фізичного та астрономічного складників змісту природничої галузі, що й визначає актуальність наукового дослідження.

Науковцями відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки Національної академії педагогічних наук України відповідно до нового державного стандарту базової фізичної освіти було розроблено Концепцію базової фізичної освіти [2]. У концепції закладено: принципи побудови змісту базового курсу фізики (7-9 класи), структуру фізичної освіти у гімназії; моделі реалізації фізичного і астрономічного складників природничої освітньої галузі на базовому рівні, форми, методи і засоби організації процесу навчання фізики в гімназії. Запропоновано три моделі реалізації фізичного складника природничої освітньої галузі базового рівня: як самостійного навчального предмета; у змісті галузевих інтегрованих курсів; у змісті міжгалузевих інтегрованих курсів.

В основу формування змісту фізичного складника базової освіти незалежно від способу та моделі його реалізації покладені такі *принципи*: науковості та відповідності змісту навчання сучасним досягненням природничих наук, зокрема, й фізики, техніки та технологій; відповідності суспільним очікуванням та запитам сучасних здобувачів базової освіти; компетентісно, особистісно зорієнтованого та діяльнісного навчання; прикладна спрямованість базового курсу фізики; диференціації та інтеграції у їх органічному поєднанні; пропедевтики та наступності; спірально-концентричної побудови шкільного курсу фізики.

На основі Концепції базової фізичної освіти розроблено модельну навчальну програму з фізики для 7-9 класів закладів загальної середньої освіти [3]. Одним із ключових концептів нового курсу фізики базового рівня є відхід від визначення змісту навчання фізики як системотвірного чинника, орієнтація на обов'язкові результати навчання та забезпечення варіативності моделей їх досягнення.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Державний стандарт базової середньої освіти. Постанова Кабінету міністрів України від 30 вересня 2020 року. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/uploads/public/5f7/5e6/b1e/5f75e6b1ee0d8989401323.doc>
2. Концепція базової фізичної освіти [Електронне видання] / автори: В. В. Сіпій, М. В. Головка, Д. О. Засекін, І. П. Крячко, О. І. Ляшенко, В. М. Мацюк, Ю. С. Мельник, Л. В. Непорожня. Київ : Педагогічна думка, 2022. 43 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/734095>
3. Модельна навчальна програма з фізики для 7-9 класів закладів загальної середньої освіти (автори: Головка М. В., Засекін Д. О., Засекіна Т. М., Крячко І. П., Ляшенко О. І., Мацюк В. М., Мельник Ю. С., Непорожня Л. В., Сіпій В. В.). URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Pryrodnycha.osvitnya.haluz.2023/16.08.2023/Fizyka.7-9%20kl.Holovko.ta.in.16.08.2023.pdf>.

## ОСОБЛИВОСТІ ЕВОЛЮЦІЇ Й СТАНОВЛЕННЯ, ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ, МЕХАТРОННИХ ТА АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Бевз Андрій

### ВИКОРИСТАННЯ MICROSOFT EXCEL ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ФІЗИКИ У КОЛЕДЖАХ.

Табличний процесор Microsoft Excel [2] є потужним інструментом для використання в навчанні фізики, особливо для обробки та візуалізації даних, виконання розрахунків та створення графіків, а сучасні студенти з задоволенням використовують засоби, що полегшують роботу та економлять час. Тому використання Microsoft Excel є зручним засобом для використання на заняттях з фізики у коледжах.

Розглянемо задачу: Рівняння руху точки має вигляд  $s = t^3 - 7t^2 - t$ . Побудувати графіки залежності шляху  $s(t)$ , швидкості  $v(t)$  та прискорення  $a(t)$  на інтервалі від 0 до 9 с.

Розв'язання даної задачі передбачає знання студентами теми «Похідна та її фізичний зміст». Тому спочатку беремо похідну і визначаємо рівняння швидкості та прискорення. Відповідно  $v = 3t^2 - 14t - 1$  і  $a = 6t - 14$ .

Формуємо в Microsoft Excel таблицю, рис. 1. Для автоматичного обрахунку значень шляху, швидкості та прискорення на інтервалі від 0 до 9 с використовуємо функції Microsoft Excel. Для « $s = t^3 - 7t^2 - t$ » – **=POWER(A4;3)-7\*POWER(A4;2)-A4**; для « $v = 3t^2 - 14t - 1$ » – **=3\*POWER(A4;2)-14\*A4-1**; для « $a = 6t - 14$ » – **=6\*A4-14**. Функція POWER повертає результат піднесення до степеня. Таким чином автоматично заповнюються відповідні клітинки значень.

	A	B	C	D
1				
2				
3	<b>t</b>	<b>s(t)</b>	<b>v(t)</b>	<b>a(t)</b>
4	0	0	-1	-14
5	1	-7	-12	-8
6	2	-22	-17	-2
7	3	-39	-16	4
8	4	-52	-9	10
9	5	-55	4	16
10	6	-42	23	22
11	7	-7	48	28
12	8	56	79	34
13	9	153	116	40
14				

Рис. 1. Таблиця значень  $s(t)$ ,  $v(t)$  та  $a(t)$

Наступний етап – це побудова графіків. Для цього виділяються відповідні стовпчики і будуються графіки «вставка – діаграма – точкова» (рис. 2).



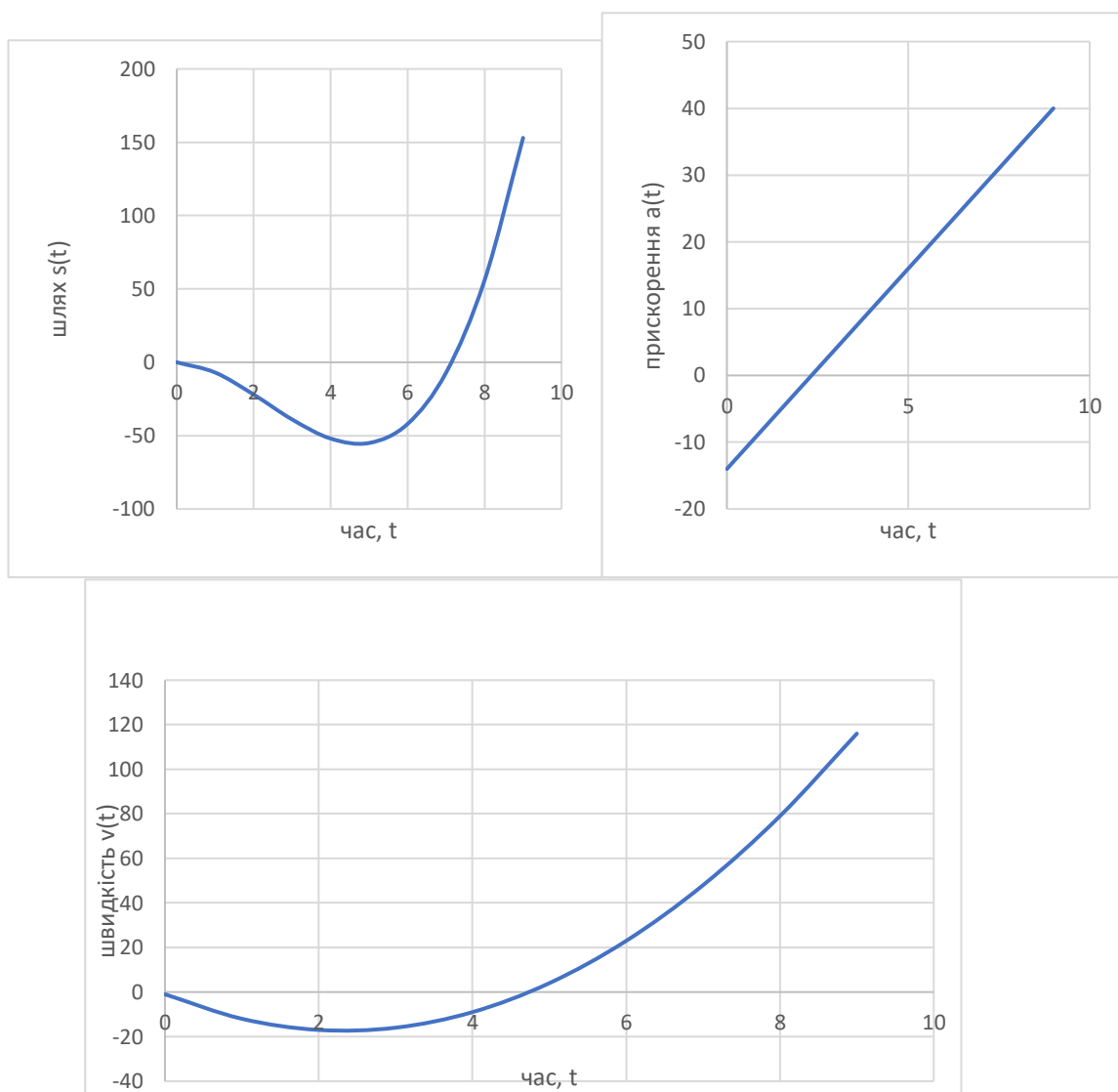


Рис. 2. Автоматично побудовані графіки  $s(t)$ ,  $v(t)$  та  $a(t)$

Використання табличного процесора для розв'язання задач з фізики та астрономії у коледжах не лише полегшує обрахунки, а і дає візуально зрозумілу картину розв'язку.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бевз А.В. Використання освітніх цифрових платформ у навчанні курсу фізики і астрономії. *Реалії і перспективи природничо-математичної підготовки у закладах освіти*. збірник матеріалів науково-практичної конференції, 12-13 вересня 2019 р., м. Херсон, 2019. С. 90-91
2. Microsoft Excel. URL: <https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-365/excel> (дата звернення 11.11.2023 р.)

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Луньова Марія

#### ЕТИЧНІ ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТІ

Останніми роками технології штучного інтелекту (ШІ) все частіше використовуються в освіті – від онлайн-платформ адаптивного навчання до автоматизованих систем оцінювання знань. Проте застосування ШІ породжує низку етичних питань, пов'язаних із забезпеченням приватності, безпеки даних, прозорості алгоритмів, запобіганням дискримінації та ін. Недостатня увага до етичних

принципів може завдати шкоди як самим учням так і системі освіти. Тому дослідження етичних аспектів ШІ в освіті є вкрай актуальним.

Останніми роками спостерігається підвищений інтерес наукової спільноти до питань етики штучного інтелекту, що зумовлено стрімкими темпами впровадження технологій ШІ в різних сферах, включаючи освіту. Незважаючи на це, лише кілька практичних пропозицій, пов'язаних з етикою в ШІ для освіти, можна знайти в наукових базах даних. Зокрема, в статті [1] наведено аналіз етичних проблем розвитку цифрової освіти в контексті використання систем штучного інтелекту як одного з провідних трендів глобалізації, яка декларує важливість рівних можливостей та подібності процесів і результатів підготовки фахівців різних країн. В дослідженні [3] авторами розглядаються проблеми в освіті пов'язані з використанням ШІ, такі як справедливість та інклюзивність освіти. Автори вбачають корінь проблем у людях та поділяють їх на три категорії відповідно до різних аспектів, за які вони відповідають у сфері освіти з ШІ, а саме: програмісти, викладачі та студенти та наводять застереження і рішення на основі цих трьох професій.

Використання ШІ в освіті має ряд безумовних переваг таких як: індивідуалізоване навчання, персоналізований зворотній зв'язок, підвищення доступності, стимулювання інтерактивного навчання та адаптація до потреб сучасного ринку. Ці переваги дозволяють студентам навчатися у власному темпі і зосереджуватися на своїх сильних та слабких місцях, краще розуміти свої помилки і здійснювати корекцію. ШІ дозволяє автоматизувати процес оцінювання робіт студентів, звільняючи викладачів від рутинних завдань та дозволяючи їм більше уваги приділяти особистому спілкуванню зі студентами.

Проте, разом з перевагами використання ШІ в освіті існують певні етичні ризики. Зокрема, це:

- порушення конфіденційності та приватності даних учнів, оскільки використання ШІ в освіті передбачає збір і аналіз великих масивів персональних даних учнів;
- дискримінаційна поведінка алгоритмів ШІ. Алгоритми можуть «навчитися» і демонструвати упередження на основі даних. Це може призводити до дискримінації певних груп учнів;
- підміна ролі викладача, дегуманізація освіти. Надмірне застосування ШІ в освіті може призвести до зменшення ролі викладача і втрати «людського обличчя» освіти.

Тому, важливо враховувати ці ризики та розробляти етичні засади використання ШІ в освіті для їх мінімізації. Зокрема, необхідно сформулювати чіткі етичні рекомендації щодо використання ШІ в освіті, які враховуватимуть питання конфіденційності, недискримінації, прозорості тощо; перевіряти алгоритми ШІ, що використовуються в освіті, на предмет потенційно дискримінаційної поведінки; залучати людей для здійснення нагляду і контролю за рішеннями, що приймаються алгоритмами в освітньому процесі; підвищувати обізнаність викладачів та студентів з принципам етичного ШІ. Дотримання цих принципів сприятиме створенню етичної і гуманістичної моделі використання ШІ в освіті.

Розвиток технологій штучного інтелекту відкриває нові можливості для освіти, проте несе потенційні етичні ризики. Щоб мінімізувати ці ризики та

забезпечити етичне застосування ШІ, необхідно дотримуватися принципів конфіденційності даних, недискримінаційності алгоритмів, прозорості та людського контролю за прийняттям рішень. Розробка етичних норм та підвищення обізнаності з етикою ШІ сприятиме становленню гуманістичної моделі ШІ в освіті.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Ethical Problems of Digitalization and Artificial Intelligence in Education: a Global Perspective, *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, pp. 2150–2161, Feb. 2023, doi: 10.47750/pnr.2023.14.S02.254 (date of access: 04.12.2023).
2. Dieterle E., Dede C., Walker M. The cyclical ethical effects of using artificial intelligence in education. *AI & SOCIETY*. 2022. URL: <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01497-w> (date of access: 04.12.2023).
3. L. Sijing and W. Lan, "Artificial Intelligence Education Ethical Problems and Solutions," *2018 13th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE)*, Colombo, Sri Lanka, 2018, pp. 1-5, doi: 10.1109/ICCSE.2018.8468773 (date of access: 04.12.2023).
4. Ethical principles for artificial intelligence in education / A. Nguyen et al. *Education and Information Technologies*. 2022. URL: <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w> (date of access: 04.12.2023).
5. Akgun S., Greenhow C. Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. *AI and Ethics*. 2021. URL: <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7> (date of access: 04.12.2023).

*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника*

**Максимчук Сергій, Войтків Галина**

### **ШЛЯХИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ОСВІТІ**

Штучний інтелект стає все більш важливим у сучасному світі завдяки стрімкому розвитку технологій і став ключовим елементом у багатьох галузях промисловості. Однією з сфер, де очікується активне використання штучного інтелекту, є освіта. Впровадження інноваційних технологій у навчальний процес створює нові можливості для підвищення ефективності та доступності освіти.

Останні дослідження ЮНЕСКО в галузі використання ШІ в освіті говорять як про переваги використання ШІ – «охоплення навчанням осіб з обмеженими можливостями, сприяння персоналізованому навчанню, створення гнучких шкільних систем, створення захоплюючого контенту для навчання, так і про ризики, які здебільшого пов'язані із відсутністю апробацій використання систем штучного інтелекту в освіті та їх аналізу» [1].

Зосередивши увагу на можливостях, ми виокремили такі результати дослідження наукової спільноти, зокрема;

- «механізація викладання вже сьогодні вимагає додаткових форм педагогічної діяльності, адаптації свої педагогічних підходів до роботи з автоматизованими технологіями [1];
- використання штучного інтелекту пов'язане із управлінням та плануванням в освітньому процесі, яке здійснюється на основі моніторингу та оцінки результатів освіти, аналітики навчання, з використанням алгоритмів прогнозованого прийняття рішень [2, 3];
- штучний інтелект має потенціал для покращення відстеження та визнання результатів навчання, а також для оцінки та виконання гарантії якості,

особливо для компетенцій, набутих у неформальному та неофіційному контекстах [1, 4];

- штучний інтелект є інструментом для інноваційного середовища навчання [4].

Спостереження за навчальним процесом та опитування вчителів про використання штучного інтелекту в освітньому процесі свідчить про неусвідомленість педагогами присутності ШІ у навчанні їхніх учнів та про хаотичне використання його можливостей.

Реальні шляхи використання штучного інтелекту в освіті покажемо на прикладі різних предметів, які найкраще їх ілюструють.

**Можливість створення індивідуальної освітньої траєкторії**, завдяки аналізу потреб учнів, темпу навчання та рівня розуміння матеріалу. Прикладом такої системи є додаток DuoLingo, який вчителі іноземної мови використовують на уроках, учні – в неформальному навчанні.

**Автоматизоване оцінювання результатів навчання** та надання відгуків використовують на всі шкільних предметах, зокрема при здійсненні формувального оцінювання. Більшість вчителів обізнані із цифровими додатками та ресурсами, які здійснюють автоматичне оцінювання та звітування. Наприклад, Mentimeter, [Wooclap](#) тощо.

З більшості навчальних предметів існують платформи (інтелектуальні системи) де учні можуть пройти діагностику своїх знань, щоб своєчасно виявляти труднощі з навчанням і покращувати результати.

Також **помітним помічником вчителя** стали **конструктори навчальних завдань, програм**, які економлять для розробки методичних матеріалів до уроків.

**Використання платформ дистанційного навчання**, зокрема Всеукраїнська школа онлайн, яка надає матеріали, інформацію про рівень засвоєння матеріалу через проходження тестових завдань.

Вважаємо, що перелічені цифрові можливості, які доповнюють навчальний процес і є початковими кроками впровадження штучного інтелекту в освіті. Їх подальше використання буде удосконалюватися в напрямках: надання індивідуального зворотнього зв'язку при оцінюванні конкретного учня, і при наявності всієї інформації в системі про його навчальні успіхи та вподобання; підвищення ефективності платформ дистанційного навчання за рахунок забезпечення їх інтерактивності та вдосконалення методів спілкування з ними; надання інструменту вчителю для створення цікавого навчального середовища. Саме ці напрямки і є темами наших подальших досліджень.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Освіта в епоху штучного інтелекту. Об'єднані Нації. Культурна Організація, 2019. 48 с. URL: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000387029\\_eng](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000387029_eng)
2. Скрипник Л.М. Методика організації інформаційно-консультативного середовища закладу професійної освіти. Адаптивне управління: теорія і практика. Серія Педагогіка. 2022. Том 14. № 27. doi: 10.33296/2707-0255-14(27)-10
3. Підсумковий звіт. Планування освіти в епоху штучного інтелекту. Міжнародна конференція зі штучного інтелекту та освіти. Пекін, 2019, .45 с. URL <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370967?posInSet=1&queryId=N-EXPLORE-297c8f2b-c95c-4b25-9664-ada6a051c353>

4. Холмс У., Перссон Дж. та ін. Штучний інтелект і освіта/ Критичний погляд через об'єктив прав людини, демократії і верховенство права: Звіт: Рада Європи, 2022. 112 с.

*Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка*

**Маринченко Інна**

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ОДЯГУ З УНІКАЛЬНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ МАТЕРІАЛІВ**

Підвищення рівня культури різних верств населення, розширення виробництва товарів широкого вжитку, покращення та прискорення науково-технічного прогресу являється необхідною умовою підйому (підвищення) життєвого рівня населення на якісно новий рівень.

В експериментальному дизайні починають застосовуватися «розумні» тканини. Вони комфортніші, ніж шкіра оскільки гріють в мороз, охолоджують в спеку і навіть змінюють розміри в залежності від температури.

Компанія *Copro Nove* робить ставку на такі види тканин, які зазвичай використовуються для застосування в екстремальних умовах. Одна з розробок – жилет що сам охолоджується, який представляє собою мініатюрну систему охолодження повітря. В жакет вшита 50-метрова пластмасова трубка, що містить охолоджуючу рідину. «Модель була «запозичена» з конструкцій спецодягу для працівників атомних станцій, де температура перевищує 70 градусів».

У сучасному дизайні одягу вже використовується оптоволокно, молочний протеїн, полімери, малюнок на штучну або натуральну шкіру в одязі наноситься цифровими методами. Самі неординарні дизайнери – такі, як Пако Рабанн (*Paco Rabanne*) – не соромляться «Шити» з алюмінію і скла. Вбудовані в тканину мікро гаджети створюють незвичайний світловий візерунок відповідно до заданої програми. Малюнок на одязі блищить і пульсує в такт музиці, періодично змінює колір, переливається і виблискує подібно дорогоцінним кристалам.

Американський вчений Марек Урбан і студент Бісваджіт Гхош винайшли еластичну тканину, здатну самовідновлюватися після пошкоджень. Основа матеріалу – недорогий синтетичний полімер поліуретан, до якого додані органічні компоненти оксетан і хітозан.

Нещодавно швейцарська компанія «*Schoeller*» розробила нанотехнологію *Soft-Shell* для виробництва нової лінійки фірмових функціональних стрейч багатопарових тканин. Тканини та одяг, виготовлені з них, забезпечують оптимальний баланс комфорту, повітропроникність, вітро- і водостійкість завдяки м'якому внутрішньому шару і жорсткому та міцному зовнішньому шару. Ця технологія використовується у виробництві одягу для екстремально холодних погодних умов, для гірських видів спорту, для лижного спорту та іншої спортивної амуніції. Компанія також розробила інноваційну технологію остаточної обробки тканин – *Nano-Sphere*, що забезпечує функції самоочищення та брудовідштовхування. Технологія *PCM* компанії «*Schoeller*» забезпечує функції управління вологи, комфорт і захист водночас. Поєднання технологій обробки *Nano-Sphere* і *Soft-Shell* дозволяє виробляти тканину (одяг), які відштовхують дощ і сніг.

Компанія *Invista* розробляє інноваційні програми *DuPont* в області текстилю. Інновації – найбільш значущий і капіталомісткий напрямок роботи компанії,

реалізація проекту Body Care (Мікрокапсулювання ниток) для білизни і корсетних виробів. Мікрокапсулювати в нитки можна по суті все що завгодно – екстракти алое вера або морських водоростей Chitosan, ментолу, антибактеріальних речовин, елементи срібла, отримуючи при цьому одяг заданих споживчих властивостей. Просувається на ринках пряжа на основі волокон Tactel Estrelai Tactel Hyperbright, що забезпечують текстилю унікальні оптичні ефекти.

Перспективність роботи галузі легкої промисловості полягає у збільшенні частки вітчизняних товарів на внутрішньому ринку та у зростанні експорту продукції власного виробництва. Це призведе до щорічного стабільного нарощування обсягів виробництва, розширення асортименту продукції, суттєвого покращення фінансового стану підприємств, створення нових робочих місць.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Маринченко І. В. Технологія безшовного виробництва одягу у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання швейної галузі. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. Кропивницький: Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка. Випуск 206. 2022. С. 171-175.
2. Маринченко І. В. Проблеми і перспективи розвитку легкої промисловості України. Modern engineering and innovative technologies. Germany: Sergeieva&Co Karlsruhe, 2020. Том 13. Випуск 2. С. 49-55. DOI: 10.30890/2567-5273.2020-13-02-025
3. Inna Marynchenko, Mariana Malchyk, Yurii Iliash, Valentyna Papushyna, Mykola Yakymchko. Use of digital technology tools for forming the readiness of future specialists in accordance with the requirements of the current labor market of ukraine. AD ALTA-Journal of Interdisciplinary Research. 2023. Vol. 13. Issue 1, Special Issue XXXIV. pp. 222–229. URL: [https://www.magnanimitas.cz/ADALTA/130134/papers/J\\_32.pdf](https://www.magnanimitas.cz/ADALTA/130134/papers/J_32.pdf)

*Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького*  
**Романенко Тетяна, Ткаченко Анна, Власенко Володимир**  
**ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В**  
**ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЗВО**

Для зростання результатів успішності, наочного наповнення та урізноманітнення навчального матеріалу, прискорення набування знань у процесі навчання студентів можна застосовувати штучний інтелект.

Завдяки використанню штучного інтелекту є можливість допомоги студентам виконувати завдання, швидко знаходити потрібну інформацію, створювати індивідуальні навчальні програми з урахуванням потреб та здібностей, вдосконалювати навички та перевіряти свої знання в самонавчанні.

Поняття «штучного інтелекту» з'явилося недавно. Штучний інтелект (Artificial intelligence, AI) із напрямку інформатики й інформаційних технологій. Його головним завданням є відтворення розумних міркувань і дій за допомогою обчислювальних систем та інших штучних пристроїв [4].

Штучний інтелект є сучасним інструментарієм системи або сервісу за використанням якого збираються й адаптовуються дані користувача чи інформації, що є у відкритих репозитаріях на основі яких генеруються нові рішення або висновки, відповідно до поданого користувачем запиту [1].

Штучний інтелект – це вміння системи якомога правильно трактувати зовнішні дані, отримувати знання з даних та застосовувати отримані знання для досягнення конкретної мети й завдань завдяки гнучкій адаптації [4].

В освітній галузі для навчання студентів закладів вищої освіти можна використовувати, наприклад, наступний інструментарій штучного інтелекту: Deepai (для творчості на заняттях) [6], GhatGPT (текстовий контент для знаходження потрібної інформації) [7], Microsoft Designer (для створення візуалів та дизайнів) [8], Code Breaker byte (пошук академічних джерел і літератури для досліджень та написання наукових робіт) [5], Perplexity (дає точні та короткі відповіді на запитання з посиланнями на використані джерела відповіді, пропонуються подібні варіанти до заданого запиту користувача) [10], Pictory (завантажує контент із записів Zoom і Teams та вебінарів, можна створювати відеоконтент для соціальних мереж, підходить для роботи в групах) [11], Paintbytext (редагування рисунків, створення матеріалів для презентацій) [10], Tome (створює оповідання з запитаної теми) [12] та інші.

Зокрема, інструменти штучного інтелекту корисні для покращення якості викладацької роботи у навчальному процесі, вони виконують роль інтелектуального асистента. Штучний інтелект здатний надавати відповіді на запитання у безлічі галузей знань.

Штучний інтелект можна також застосувати в освітньому процесі як особистого помічника педагога для створення персоналізованого навчального середовища.

Однак, існують ризики у застосуванні штучного інтелекту в освіті. Це стосується можливості зниження ролі вчителя, зниження рівня креативності та набуття навичок критичного мислення студентів.

Отже, у навчальному процесі учасники освітньої галузі все більше використовують застосунки штучного інтелекту. Це вказує на те, що, ймовірно, це стане нормою у майбутньому. Тому, вміння ефективно та використовувати штучний інтелект є важливою навчальною навичкою.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Мар'єнко М. Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. *Фізико-математична освіта*. 2023. Т. 38, № 1. С. 48–53. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/734475/1/2023-381-marienkokovalenko.pdf> (дата звернення: 18.10.2023).
2. Романенко Т.В Русіна Н.Г. Переваги та недоліки використання ChatGpt у навчальному процесі. *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку* : Всеукр. науково-практ. Інтернет-конф., м. Черкаси, 13 берез. 2023 р. С. 149–151. URL: [https://conference.ikto.net/pub/akit\\_2023\\_13-19march.pdf](https://conference.ikto.net/pub/akit_2023_13-19march.pdf) (дата звернення: 02.10.2023).
3. 11 технологій штучного інтелекту, які допоможуть зробити навчання ефективнішим. URL: [https://znayshov.com/News/Details/11\\_tekhnolohii\\_shtuchnoho\\_intelektu\\_Yaki\\_dopomozhut\\_zrobyty\\_navchannia\\_efektyvnishym](https://znayshov.com/News/Details/11_tekhnolohii_shtuchnoho_intelektu_Yaki_dopomozhut_zrobyty_navchannia_efektyvnishym) (дата звернення: 23.10.2023).
4. Artificial intelligence, AI. URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/artificial-intelligence>
5. Code Breaker byte. URL: <http://www.codebreakeredu.com/chat/> (date of access: 27.10.2023).
6. Deepai. URL: <https://deepai.org/> (date of access: 25.09.2023)
7. ChatGPT. URL: <https://chat.openai.com/> (date of access: 07.10.2023)
8. Microsoft Designer. URL: <https://designer.microsoft.com/> (date of access: 15.10.2023)
9. Paintbytext. URL: <https://paintbytext.chat/> (date of access: 27.09.2023)
10. Perplexity. URL: <https://www.perplexity.ai/> (date of access: 02.10.2023)
11. Pictory. URL: <https://pictory.ai/> (date of access: 01.10.2023)
12. Tome. URL: <https://tome.app/pedagogichna-2fe> (date of access: 05.10.2023)

*Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка*

**Рябченко Анастасія, Трифонова Олена**

## **ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ**

Динамічні зміни, що відбуваються в освіті України, не завжди йдуть в ногу з часом, а тим більше з освітнім процесом в закладах професійної освіти. Ця стаття присвячена актуальній проблемі методики навчання суб'єктів навчання інноваційним технологіям. Здійснено аналіз наукових джерел з питань викладання навчального матеріалу, визначення стану «застарілості» навчального обладнання, традиційної методики навчання.

Розкривається питання необхідності ефективного використання науково-технічних досягнень, у тому числі результатів фундаментальних і прикладних досліджень з проблем навчання професійних (професійно-технічних) закладах освіти. Акцентується увага на наукових розробках з питань професійної орієнтації молоді на робітничі професії, вибору та побудови професійної кар'єри; на питаннях внесення пропозицій з удосконалення професійних та освітніх стандартів на основі модульно-компетентнісного підходу; на розробці нових освітніх програм, у тому числі інтегрованих; на методиці професійного спрямування змісту загальноосвітньої підготовки учнів професійно-технічних навчальних закладів; на розвитку професійно-педагогічної майстерності педагогічних працівників, підвищення рівня їхньої готовності до використання особистісно-розвивальних та інформаційно-комунікаційних технологій, електронних засобів навчання, інформаційно-аналітичних систем управління розвитком професійної освіти і навчання.

Освіта є основою соціального, політичного, економічного, духовного та культурного розвитку суспільства. Впродовж останніх років потенціал кваліфікованих робітників в Україні дещо знизився порівняно з розвинутими Європейськими країнами.

Частина дослідників це, як правило, пов'язують із падінням престижу закладів професійної освіти. Також ця проблема зумовлена недостатнім інформуванням українського населення, щодо цікавості та потрібності робітничих професій. Як наслідок невелика кількість людей, йде вчитися в заклади професійної освіти, а після їх закінчення працювати за фахом. Зростає попит на дійсно кваліфікованих спеціалістів. Практика показує, що керівників державних та приватних підприємств, установ такий стан не задовольняє. Застарілість устаткування знижує якість підготовки робітничих кадрів. Тому назріла

Питаннями ефективності функціонування системи професійної освіти в Україні висвітлювали у своїх статтях О.Макарова, В.Новіков, І.Каленюк та ін. [1].

Дослідженню конкурентоспроможності випускників закладів професійної (професійно-технічної) освіти присвячено низку статей, М.Кримова, О.Грішньова, В.Онікієнка [2].

Роботи вказаних та інших дослідників дають змогу зробити висновок про наявність проблем впорядкування назрілих проблем у системі професійної освіти, необхідності здійснювати постійний аналіз розвитку галузі. Але всі ці проблеми, та перспективи розвитку не дослідженні до кінця, та потребують детального уточнення.



**Мета статті** полягає в з'ясуванні проблем та перспектив в освітньому середовищі системи професійної освіти, з'ясуванні інноваційних технологій застосовуються в освітньому процесі закладів професійно-технічної освіти.

На нашу думку проблеми в діяльності закладів професійно-технічної освіти полягають в тому що, незначна частина викладачів та майстрів мають потяг до оволодіння інноваційними технологіями.

Тому постає проблема з'ясувати, що таке інноваційні технології? Інноваційні технології – це методи, засоби, підходи, які використовують для покращення навчання учнів, та їх якості професійної освіти [1; 4].

До основних характеристик інноваційних технологій в професійній освіті як правило відносять методи навчання таких технологій:

*Під поняттям активні методи навчання* розуміється така форма взаємодії учнів і викладачів, де одні й другі вчаться здобувати знання, набувають навичок, беруть активну участь у навчально-виробничому процесі, вирішують проблемні завдання, досліджують оптимальні методи досягнення результату, спільно вирішують завдання. Візьмемо швейний ліцей і створимо проблемну ситуацію з пошиття виробу. Наприклад, пошиття спідниці. Сутність одного із варіантів проблеми полягає в тому, що не вистачає матеріалу на спідницю замовленого розміру, що до вподоби. Що ж тоді робити? Можна об'єднатися учням в команди і запропонувати кожній вирішити цю проблему по своєму, а потім спільно прийти до спільного знаменника.

Нехай, 1-ша команда в ході обговорення запропонувала додати інший кусок тканини і запропонувала декілька варіантів кольорів; 2-га команда запропонувала використати методику клаптикових виробів і зробити спідницю з різних клаптиків підходящих за кольоровою гаммою; 3-тя команда запропонувала завершити нижню чи іншу частину спідниці кольоровими частинами. Це дійсно проблемна ситуація, де використовуються інтерактивні інноваційні підходи в навчанні. Тут учням цікаво і проводиться активне навчання.

Інноваційні технології в навчанні та на виробництві потребують використовувати засоби ІТ. В чому ж це відображається? Взагалі засоби ІТ є корисними й цікавими. Наприклад, з їх допомогою можна здійснювати конструювання та моделювання виробів, вишивати та ін.

Зокрема, програмне забезпечення Chroma для вишивальних машин створює інноваційну ситуацію в фаховому збагаченні студентів, учнів та викладачів, коли використовується графічний дизайн, дизайн одягу та ін. Таке програмне забезпечення спрощує навчання та спонукає зануритись у практичне проектування виробів з вишивкою за допомогою простих інструментів для налаштувань Chroma.

Крім цього ІТ дає можливість проходити тести на сайтах, переглядати відео за спеціальністю, що вивчається в професійно-технічному закладі, проходити майстер-класи та вебінари. Тож засоби ІТ дуже потрібні зараз як і для педагога так і для студента.

*Інтерактивність в навчанні* передбачає впровадження в освітній процес моделювання різноманітних життєвих ситуацій, колективне (групове) обговорення проблем із залученням аналізу ситуації та ін.

За приклад візьмемо придумування якогось образу на певну тематичну вечірку за участю суб'єктів навчання професійно-технічного закладу освіти. Вирішення проблеми: який стиль взяти, яку модель, тканину, аксесуари підібрати і т.д. Такий підхід спонукає до пошуку, зацікавленості, мотивує до розв'язання цієї ситуації, створення банку ідей для вирішення задуму.

*Проектно-орієнтоване навчання* передбачає роботу над проектами, що дозволяють застосовувати отримані знання на практиці [3]. Суть проекту для системи професійної освіти полягає в тому, що студенти/учні опановують нові знання, які потім зможуть використати на практиці. Вони продумують всі етапи заздалегідь, та виконують їх поетапно, після чого презентують свій повноцінний проект перед іншими товаришами та викладачами, роз'яснюють в чому полягає суть їхнього проекту, та що вони дізналися нового з цього проекту, що засвоїли.

*До інтерактивних технологій навчання належить гейміфікація*, яка реалізується в основному на елементах гри-навчання для стимулювання мотивації та підвищення інтересу до оволодіння знаннями. В закладах професійної освіти можна використовувати ігри для заглиблення у зміст навчального матеріалу зі своєї спеціальності. Наприклад, гра на співставлення кольорів хустинок та ін.

*Адаптацію до сучасних вимог ринку праці* також можна віднести до інноваційного навчання. З цього напрямку ще мало є досліджень. Крім цього мало новітньої літератури [5].

**Висновки.** В статті приведено перелік найбільш вживаних інноваційних технологій освітнього процесу закладів професійної освіти. Приведений аналіз свідчить, що реалізація в практичній діяльності проблеми впровадження їх в освітній процес є актуальним. Виокремлено, що впровадження таких технологій залежить від ряду причин. Одна із них фінансова. Нині загальновідомо, що знання, технології, ІТ обладнання змінюються кожні 5-10 років і за таким оновленням потрібно фахівцям встигати. Від цього залежить буде занепад в галузі, чи одержимо прорив в майбутнє. Наступне, молодь досить чутливо реагує на галузі, де технології оновлюються, покращуються, а від цього залежить їх мотивація до вибору галузі.

Друга проблема полягає в тому, що значна частина викладачів, майстрів проводять заняття за старими підручниками, посібниками за відсутності нових. Молодь на це гостро реагує.

Таким чином в статті визначені проблеми професійної освіти, які необхідно в подальшому досліджувати.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Розвиток професійно-технічної освіти регіону на засадах публічно-приватного партнерства: електронне наукове видання/ наук. ред. Сторонянська І. З., Васильців Т.Г. Львів: ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М.І. Долишнього НАН України», 2022. 75 с.
2. Заклади професійної (професійно-технічної) освіти 1991-2021 роки Державна служба зайнятості України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.2.
3. Методичні рекомендації щодо формування та розміщення регіонального замовлення на підготовку фахівців та робітничих кадрів, схвалені розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14.12.2016 № 994-р.3.
4. Трифонова О.М., Садовий М.І. Дослідження методологічних особливостей інноваційних технологій підготовки фахівців за трансформованою ліберальною моделлю освіти. Інноваційна педагогіка. 2023. Вип. 55. Т. 3. С. 134–138.

5. <https://mon.gov.ua/ua/news/chitki-stroki-povnovazhennya-miscevoyi-vladi-ta-rad-profosviti-uryad-onoviv-rekomendaciyi-za-yakimi-formuvatimut-regionalne-zamovlennya>.

*Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка*

**Стасик Вікторія, Садовий Микола**

## **МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МОДЕЛЮВАННЯ ОДЯГУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ ІКТ.**

Мода – це соціальне явище, яке постійно розвивається. Щороку змінюється стиль одягу, а разом з цим змінюються способи моделювання одягу. Все більше і більше використовуються засоби ІКТ, які набувають популярності у різних сферах діяльності та, які розширюють можливості дизайнера на всіх етапах підготовки та реалізації дизайн-проектів. ІКТ дають можливість уникнути процесу "ручного виробництва" костюмів, який передбачає великий обсяг підготовчих і дизайнерських робіт, вибір матеріалів і методів обробки компонентів, а також багато інших технічних завдань. Засоби ІКТ в моделюванні одягу спрощують проектування, скорочують час і вартість, а також зменшують вплив на навколишнє середовище.

Комп'ютерні технології нині займають значиме місце в сучасному виробництві. Зокрема, вони вдосконалюють і прискорюють виробництво дизайнерської продукції та покращують способи створення об'єктів дизайну одягу з мінімальними витратами. З кожним роком все більше підприємств легкої промисловості відмовляються від старих методів виготовлення лекал. Паперові лекала все частіше використовуються як моделі або основи для нових комп'ютерних лекал. Це збільшує різноманітність моделей, виготовлених на одній основі. Лекала зберігаються на комп'ютерних носіях і займають менше місця. Такі інновації полегшують розкладку не тільки для дизайнерів і конструкторів, а й для закрійників. Розкрій для закрійника стане простішим, а швидкість роботи збільшиться. Ці інновації покращують і прискорюють виробничий процес для дизайнерів і серійного виробництва одягу.

У процесі дослідження використовувались такі методи: аналіз наукової літератури та інформаційних джерел з теми моделювання одягу.

Аналіз літературних джерел показав, що 3D моделювання одягу стає все більш популярним в наш час. Сучасні системи автоматизованого проектування використовуються в Україні вже десятки років. Щорічно проводяться лекції та семінари, присвячені інноваціям у сфері програмного забезпечення.

Метою цієї статті є дослідження ролі інформаційних технологій в оптимізації творчої діяльності дизайнерів на різних етапах.

Будь яке проектування одягу розпочинається із поняття мода, моделювання, 3D моделювання, дизайн, ІКТ та ін. Є різні трактування вказаних поняття. Загальне філософське визначення поняття мода - часткова зміна, що періодично повторюється, найчастіше зовнішніх форм культури. Мода - це постійні зміни, експерименти та пошук нового і незвіданого. Вона встановлює свої правила і сама ж змінює їх.

Процес створення нової моделі одягу та його зовнішнього вигляду називається моделюванням. Термін "моделювання" походить від слова "модель", що означає

зразок нового виробу за формою, оздобленням, матеріалом та іншими якостями. Мета моделювання - створити базову основу для подальшого виробництва продукту.

3D-моделювання – це процес розробки, математичного представлення будь-якої тривимірної поверхні об'єкта, яка розробляється за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення. Дизайн одягу - одна зі сфер творчої діяльності, спрямована на проектування зручного та функціонального одягу, що відповідає матеріальним та естетичним вимогам споживачів.

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) – сукупність технологій, що забезпечують фіксацію інформації, її обробку і обмін інформацією (передачу, поширення, розкриття).

На сучасному етапі розвитку швейної промисловості формується нова індустріальна парадигма проектування та виробництва одягу: віртуальний дизайн одягу на основі 3D-програмного забезпечення стає основною альтернативою традиційному підходу до створення моделей у 2D-середовищі та оцінки якості одягу на етапі проектування.

Переваги інструментів 3D-дизайну для швейних компаній є значними. Одне з головних покращень - збільшення загальної швидкості виробництва. Дизайнери одягу можуть виконувати багато етапів інтерактивного процесу у віртуальному середовищі, скорочуючи час виходу на ринок на тижні або місяці. Робота в 3D також може значно скоротити витрати, пов'язані з фізичними прототипами.

Збільшення швидкості супроводжується широким спектром творчих можливостей: інструментарій 3D програм дозволяє паралельно розробляти більше варіантів дизайну, що неможливо з традиційними інструментами. Крім того, ви можете створювати реалістичні та детальні візуальні моделі всіх своїх дизайнерських ідей, що дозволить вам переконливо продемонструвати свою роботу.

Для багатьох компаній виготовлення моделі одягу все ще залишається досить трудомістким і тривалим процесом. Зразки виробів потрібно зшити багато разів, щоб перевірити всі недоліки дизайну, знайти гармонійні лінії розрізу, довжину тіла, рукавів і загальні пропорції виробу, продумати колірну гамму і використання різних матеріалів та фурнітури. Тривимірне моделювання може значно підвищити гнучкість та ефективність експериментальних майстерень. Програма базується на використанні 3D манекенів. Програма також дозволяє дизайнерам розробляти власні ідеї щодо загального дизайну моделі: кольорової гама, використання різних видів матеріалів для створення нових виробів, вибору силуетних ліній тощо. Для дизайнерів програма 3D-моделювання звільняє їх від пробних стібків, перевіряє правильність конструкції і дозволяє одягати сукню моделі на манекен у програмі, надаючи їй такого ж високого ступеня реалістичності, як і готовому виробу.

За допомогою програмного забезпечення для 3D-моделювання ви не тільки отримуєте тривимірне зображення, але й можете перевірити те, що ви зробили, і втілити свої ідеї в життя, використовуючи такі режими, як візуальна оцінка виробу, вибір малюнка, оцінка балансу виробу, перегляд припусків на свободу облягання виробу і перевірка розподілу натягу тканини. Також, наприклад, викрійки одягу можна виготовляти безпосередньо на манекенах. Звичайно, мова йде про додаткові лекала з досить простими формами (кишені, волани, манжети, прямі стійки) або спрощені конструкції з еластичних матеріалів (трикотажні футболки, сарафани).

Однак ця особливість дозволяє, по-перше, заздалегідь

продумати загальний дизайн виробу і, по-друге, швидко вирішити завдання декорування моделі.

Екологічна сталість так само важлива для швейної промисловості, як і для будь-якої іншої, і 3D-процес вирішує цю проблему: проектування одягу в 3D значно зменшує відходи, пов'язані з розкромом і припасуванням моделей. Робота в 3D - це, мабуть, найбільш етичний і безпечний для довкілля спосіб моделювання. Окрім створення дизайнерських колекцій та проведення віртуальних примірок у 3D-середовищі, ви також можете віртуально презентувати та запускати свої колекції.

Програми для моделювання одягу задовольняють найскладніші вимоги щодо візуалізації Ваших виробів завдяки реалістичному відображенню фактури тканини, лекал та особливостей людського тіла. Все це знижує витрати на тканину для пошиття експериментальних зразків до 60%.

Найбільш поширеними варіантами програм для моделювання одягу є VIDYA, Clo3D, Adobe Illustrator, Cheyn [1-4].

VidyaViewer — програма, розроблена компанією Assyst. Дозволяє переглядати тривимірну візуалізацію створених Вами моделей та ділитися ними з Вашими друзями та колегами. При цьому немає потреби в установці повноцінного програмного забезпечення для тривимірного моделювання Vidya.Assyst. Програма також корисна при розробці колекцій усередині компанії. Конструктори, дизайнери, керівники проектів та менеджери з продажу можуть обмінюватися інформацією та вносити свої корективи (підбір кольору виробів, фурнітури та дизайну) до моделей, що розробляються ще до пошиття експериментальних зразків [1]. VidyaViewer дозволяє обертати, масштабувати та переміщати Ваші віртуальні вироби у 3D та збирати власні колекції.

Clo3D – програма для візуалізації одягу, взуття та аксесуарів. З її допомогою можна створювати віртуальні моделі, анімувати їх та приміряти на 3D-аватар чи людину на фотографії. Для конструкторів одягу це особливо корисно, адже можна зрозуміти, як сяде виріб ще до пошиття [2].

Adobe Illustrator – це програма, призначена для роботи з векторною графікою. За допомогою Adobe Illustrator дизайнери створюють барвисті ілюстрації, іконки, патерни, логотипи, різноманітні макети для друку та багато іншого [3].

Cheyn — це AI інструмент для створення 3D-макетів одягу за допомогою якого користувачі можуть концептуалізувати та спроектувати дизайн одягу, обравши фасон, налаштувавши кольори та принти, додавши потертості та інші особливості. Весь процес проходить, безпосередньо у браузері. Одяг відображається у 3D форматі, об'єкт можна покрутити, повернути та навіть перевернути. Інструмент набагато простіший і швидший, ніж його професійні аналоги: Photoshop, Illustrator, Blender, CLO тощо. Cheyn має зручний інтерфейс, що трохи нагадує Canva. Ви просто вибираєте порожній шаблон, додаєте тканини, налаштовуєте кольори, додаєте додаткові елементи та інтегруєте принти чи текст. Після чого експортуєте PNG файли та візерунки [4].

Висновки: Таким чином, інформаційні технології роблять роботу дизайнера комфортнішою та швидшою, залишаючи розробнику більше часу та енергії для творчих пошуків. Є усі підстави вважати, що завдяки розвитку комп'ютерних

технологій проектування одягу стає доступнішим та реалістичнішим. Враховуючи можливості, які нам пропонують, додатки для дизайнерів одягу можна розглядати як технологію майбутнього, а також як технологію, що домінує на ринку.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ:

1. <https://www.facebook.com/assyst.cis/photos/a.121864695138017/314197515904733/?type=3>
2. <https://www.pushka-school.com.ua/clo3d-basic-online>
3. <https://www.adobe.com/ua/products/illustrator/free-trial-download.html>
4. <https://www.komarov.design/cheyn-instrument-dlya-stvorennya-3d-mokapiv-odyagu/>

*Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка*

**Стець Микола, Садовий Микола, Трифонова Олена**

### **ГРАФІЧНИЙ РЕДАКТОР ГІМП ТА МЕТОДИКА ЙОГО НАВЧАННЯ**

Дослідження з методики навчання растрового редактора GIMP у навчанні та окреслюються недоліки недоліки й переваги. До переваг можна GIMP можна відзначається інтуїтивно зрозумілу інтерфейсну систему, що сумісна з багатьма форматами, його безкоштовність, багатий функціонал та активну спільноту користувачів. Для вивчення GIMP є достатня кількість онлайн-посібників та відеоуроків.

Популярність графічного дизайну зросла, насамперед через зручність в редагуванні фотографій та доступність до соціальних мереж, медіа-платформ та інтернет-маркетингу. Таким привабливим та потужним є редакторах зображень GIMP (ГІМП). Кожен день суб'єкти навчання використовують інформаційні засобами: телефони, комп'ютери або просто телевізори. Переглядається досить багато різноманітної інформації. Створення цієї інформації потребує складної цілеспрямованої роботи з її візуалізації, реклами, прев'ю та ін. Для цього потрібні спеціальні знання, уміння та навички. Одним із завдань спеціальності Професійна освіта (Цифрові технології) є створити ефективну методику формування компетентностей з використання засобів графічної обробки у здобувачів освіти. Підготовка таких фахівців передбачає використання засобів, методів і контролю оцінювання широкого класу робіт з вивчення засобів графічної роботи. Одним із засобів такого навчання є растровий графічний редактор ГІМП, функціонал якого дозволяє формувати ґрунтовні знання, уміння та навички з обробки зображень вище базового рівня.

**Мета.** Дослідити переваги та недоліки методики навчання графічного редактора ГІМП.

Растровий графічний редактор ГІМП ( GNU Image Manipulation Program) це кросплатформенний редактор зображень, доступний для Linux, macOS, Windows та всіх популярних операційних систем. ГІМП часто використовують як вільну й безкоштовну альтернативу Adobe Photoshop.

Завдяки функції досить простого засобу керування кольором редактор поширений для забезпечення високоякісного відтворення кольорів на цифрових і друкованих носіях. Він бездоганний для роботи зі сценаріями зображень за підтримкою мов C, C++, Perl, Python, Scheme та ін. Тому він також корисний і для програмування.

ГІМП доступний до самостійного вивчення користувачем. Його дизайн інтерфейсу є зрозумілим починаючи від назв компонентів на панелі інструментів. Перше відкриття програми і її вигляд не створює відчуття розгубленості, так як більшість функцій є прихованими, інтерфейс не є нагромадженням. Деякі панелі з параметрами з'являються лише під час користування певним інструментом і не займають місце в стороні екрану. ГІМП доступний українській мові.

Основним засобом навчання є довідка на офіційному сайті. Вона представлена у різних форматах і на різних мовах. На офіційному сайті довідку можна завантажити як пагін для вбудовування її на певній мові в саму програму, що є досить зручним рішенням. Також можна завантажити як PDF файл. В довідці описується всі правила і способи користування інструментами, а також прості прийоми з використання функцій від малювання графічних примітивів (лінія чи просто перелік комбінацій клавіш) до створення анімації. ГІМП не вимагає потужних технічних засобів (комп'ютер, ноутбук), любий старий варіант комп'ютера буде сумісний з програмою, а сучасні бюджетні варіанти повністю задовольняють вимоги до технічних засобів цього програмного забезпечення.

Виробничий та освітній процеси у вивченні ГІМП полягають в створенні цифрових зображень на растровому редакторі. Діяльність суб'єктів навчання спрямовується на оволодіння ними функціоналом – інструментами, шарами, параметрами та ін. Навчання обраної теми логічно проводиться починаючи з лекційного повідомлення, а потім практичних чи лабораторних робіт. Вивчення теми доцільно проводити за логікою: лекція – практичне заняття і т.д. Такий спосіб буде слугувати своєчасному засвоєнню інформації.

Послідовність виконання завдання носить дидактичну послідовність. Тобто сценарій виконання завдання включає вже вивченні прийоми з попередніх завдань. Навчання прийомів спрямоване на логіку виконання, а не лише на запам'ятовування. Наприклад, якщо на вивчення редактора виділено порівняно багато годин, то все одно в такому випадку буде доцільніше присвятити вивченню більшому діапазону прийомів ніж тривалому заучуванню якогось одного.

У навчанні доцільно чергувати методи навчання. Для засвоєння знань з використанням, наприклад проектора або відеозаняття, краще від відеозаняття відмовитись, бо в таких випадках завжди можна пропустити якісь моменти або в суб'єкта навчання можуть виникнути труднощі з розумінням того чи іншого прийому. Крім цього відео не може виявити труднощі в засвоєнні знань чи акцентувати увагу на певному моменті. Але для показу простих примітивних прийомів такий засіб підійде. В обох випадках методом навчання буде наочність. Викладач здійснює демонстрацію чи показує виконання певних дій на початку за інструкцією. Весь процес демонстрації повинен супроводжуватись словесним методом (поясненнями). Тоді відбувається ефективно засвоєння знань, успішно формуються вміння та навички. За практичного методу суб'єкти навчання повинні повторити виконання тих прийомів, які були продемонстровані викладачем, обов'язково послідовно за інструкцією, щоб зберігався причинно-наслідковий ефект. В нашому випадку метод передбачає обов'язкове використання комп'ютерних засобів.

Важливим є використання прийому оцінювання практичного завдання, який включає використання попередньої інструкції, що була застосована під час демонстрації на практичному занятті. Доцільним є і прийом закріплення знань, умінь та навичок.

Оцінювання знань з допомогою ГІМП не є доречним. Програма являє собою специфічний інструментарій, що дозволяє досягати певних результатів декількома сценаріями (шляхами). Також кожен учень в процесі навчання чи самостійного вивчення може набути індивідуальних понять, термінології, що є поширеним явищем. Тому оцінювання повинно бути студентоцентрованим складатися з оцінки результатів роботи, опитування, набуття навичок та способів застосування практичних навичок в різних ситуаціях.

Основна з поширених форм контролю та оцінювання відбувається після виконання практичної (домашньої) роботи і тоді несе розвиваючу функції. Тобто під час оцінювання відбувається не тільки перевірка знань, а й досягнення результату, вироблення рекомендації з використання найбільш доцільних прийомом. Оцінювання здійснюється за трьома рівнями: виключно за інструкцією; за інструкцією, яку використав як підказку; самостійно без допомоги з зовні.

**Висновок.** Набуття знань, умінь та навичок за допомогою графічних редакторів можна використовувати в навчанні різних професіях чи то адміністратор ресторану для оформлення меню, чи програміст для створення візуального компонента до програми чи в навчальних цілях. Навчання з допомогою графічного програмування забезпечує цифрову грамотність, яка в наш час є одним із головних факторів розвитку креативності та творчості особистості.

#### **СПИСОК ДЖЕРЕЛ:**

1. Садовий М.І., Трифонова О.М. Цифровізація процесу підготовки педагогів: переваги та застереження. Розвиток педагогічної майстерності майбутнього педагога в умовах освітніх трансформацій: матеріали III Всеукр. наук.-практ. конф., 7 квітня 2023 р., Глухівський НПУ ім. О.Довженка. Глухів, 2023. С. 322–324.
2. GIMP (nd). Офіційний веб-сайт. <https://www.gimp.org/>
3. GIMP. (nd). У Вікіпедії. <https://uk.wikipedia.org/wiki/GIMP>
4. GNU. (nd). Програмне забезпечення для безкоштовної освіти - GIMP. <https://www.gnu.org/education/edu-software-gimp.uk.html>
5. Форум GIMP. (nd). <http://gimp-forum.net/>

*Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка*

### **Урсу Олександр, Садовий Микола, Соменко Дмитро ВИВЧЕННЯ УСПІШНОЇ СТРАТЕГІЇ БРЕНД ДИЗАЙНУ**

Сучасний світ вимагає від підприємств та брендів не лише конкурентоздатності на ринку, але і формування унікальної ідентичності, яка привертає та утримує увагу цільової аудиторії. У цьому контексті актуальність проблеми графічного дизайну та візуальної ідентичності бренду надзвичайно висока.

Останні дослідження та публікації, присвячені вивченню еволюції логотипів відомих брендів, надають глибокий огляд історії та естетичних перетворень символів. Робота В.Мудрої розкриває особливості дизайну логотипу Apple, пропонуючи інсайдерську перспективу та обґрунтовуючи творчі рішення та



розкриваючи революційність підходу до роботи, а також суті компанії Apple [3]. У той час, робота Л.Максимової ретельно аналізує зміни у логотипі Nike, досліджуючи його історію, символіку та вплив на споживачів, наголошуючи на агресивності маркетингу та всестороннього розвитку компанії [1]. Напрацювання К.Безсонової пропонує огляд історичного розвитку логотипу Coca-Cola та освітлює його культурне значення та вплив «маркетингової» пропаганди підкреслюючи вплив правильного дизайнерського рішення [2].

За допомогою досліджень висвітлюється, як бренди створюють взаємодію зі своєю аудиторією через візуальні елементи. Культурні та історичні аспекти вивчаються як ключові визначники, впливаючи на те, як логотипи стають символами, що несуть значення для споживачів. Огляд цих статей розкриває, яким чином візуальна ідентичність брендів не лише відображає їхню естетику, але і взаємодіє з культурним контекстом та сприймається емоційною аудиторією, що робить це важливим елементом стратегії бренду в сучасному суспільстві.

Мета дослідження спрямована на розуміння того, як візуальні елементи впливають на ідентичність та сприйняття брендів у культурному та емоційному контексті. Аналіз логотипів враховує їхній естетичний розвиток, символічне навантаження та культурні впливи. Мета дослідження полягає в розкритті взаємозв'язку між візуальним представленням бренду та сприйняттям ним споживачами, щоб визначити ключові аспекти впливу дизайну логотипу на успіх бренду в сучасному суспільстві.

Завданнями дослідження: вивчення змін та еволюції дизайну логотипів кожного бренду від їхнього старту до сучасності взаємодії логотипів із культурним середовищем та їхня дія на емоційний стан споживачів; розкриття взаємозв'язку між дизайном логотипу та стратегією бренду в контексті ринкового успіху.

Виклад основного матеріалу дослідження. Потрібен час і наполеглива робота, щоб створити фірмовий стиль. Ідентичність бренду - це те, що компанія хоче відобразити про себе. Елементи, які дизайнери та бренди використовують для створення ідентифікації бренду, складаються з видимих елементів, таких як кольори, шрифти, зображення, символи та логотипи. У великих корпораціях є відділ комунікацій, який займається розвитком і підтримкою ідентичності бренду.

Логотип Apple є одним із найвідоміших логотипів у світі завдяки чистому та економному дизайну. Перший логотип розроблений співзасновником Рональдом Уейнсом, та містив ілюстрацію історії про яблуко Ісаака Ньютона. Не дивлячись на унікальність логотипу Стів Джобс доручив графічному дизайнеру Робу Яноффу розробити новий логотип. Перед Яноффом стояло завдання: створити логотип який буде асоціюватися з назвою компанії та в одночас відрізнятися та легко впізнаватися. Тому Янофф максимально спростив форму, та додав «надкус» для того щоб силует яблука не плутали з силуетом вишні. Так і з'явився той самий знаменитий логотип Apple. Логотип майстерно передає настрій, суть та цінності компанії, а саме розробка техніки преміум сегменту [4].

Якщо аналізувати історію створення цього логотипу, то можна дійти до цього висновку: Компанія хоче і вміє виділятися, пропонує революційні ідеї, та знає чого хочуть її споживачі. Як казав Стів Джобс, що простота – це найвища витонченість.

Nike – один з найвідоміших і найвпливовіших брендів одягу у світі, він охоплює свою цільову аудиторію від преміум сегменту до середнього та сімейного одягу. Логотип Nike це один з найкращих прикладів коли працює правило «чим простіше – тим краще». В його основі закладено міфологічний сенс – він представляє крило грецької богині Ніки, що символізує швидкість, рух, силу та мотивацію. Дизайн відображає дух атлетизму та досконалості, який Nike прагнула відобразити. Цей логотип напевно один з найбільш визнаваних серед усіх, а значить дизайнер цілком і повністю впорався зі своїм завданням. При цьому дизайн шрифту компанії не боїться використовувати ретро стиль майстерно використовуючи його простоту та зручність, що дуже вдало поєднується із відомим слоганом Nike «Просто зроби це» [4].

Крім того, використання символу вмикається в автоматичну реакцію людського мозку на зображення, сприяючи глибшому психологічному зв'язку з брендом. Цей зсув до більш орієнтованого на імідж брендингу узгоджується з неврологічним підґрунтям, згідно з яким люди часто більш глибоко та інстинктивно реагують на візуальні стимули, ніж на текст.

Coca-Cola – найбільш споживаний газований безалкогольний напій у світі, також є найпопулярнішим. Напевно, не існує людей які не знають, або хоча б не чули про цей бренд. Частково це пов'язано з майже 132 річною історією цього напою. Coca-Cola, яка є найпопулярнішим газованим безалкогольним напоєм у світі, стала синонімом задоволення та гарного проведення часу. На ринку безалкогольних напоїв домінують три компанії: Coca-Cola Company, PepsiCo та Keurig Dr Pepper, і Coca-Cola має найбільшу частку ринку [3; 4].

Ідентичність бренду вимагає часу та наполегливої роботи, але для Coca-Cola цей процес став ключем до створення неповторної візуальної айдентики. Логотип компанії, створений бухгалтером Френком М. Робінсоном, став не лише синонімом стилю, а й важливим елементом сприяння ідентичності бренду.

Логотип Coca-Cola, замовлення якого було здійснено за 238,98 доларів у 1886 році, став визначальним знаком бренду та відображає його багату історію та спадщину. Цей логотип став однією з найвпізнаваніших марок у світі та відтінює цінності, які Coca-Cola хоче передати - любов, пристрасть, чистоту та скромність.

Це дослідження має на меті провести глибокий аналіз еволюції логотипів трьох визнаних світових брендів – Apple, Nike та Coca-Cola. Завданням дослідження є розкриття стратегічних рішень, що стоять за їхнім дизайном, з фокусом на естетичному розвитку, символічному навантаженні, культурному та емоційному вимірі.

В роботах авторів А.Б.Максимової, Л.М.Безсонової вивчається естетичний розвиток логотипів, охоплюючи зміни форми, кольорів та стилю від їхнього старту до сучасності. Далі, спрямовано увагу на символічне навантаження, розглядаючи значення кожного елементу логотипу та його еволюцію з плином часу.

Також аналізується культурний та емоційний вимір логотипів, вивчаючи взаємодію із культурним середовищем та вплив на емоційний стан споживачів. Заключний пункт присвячено визначенню ключових стратегій брендів, які визначають створення та еволюцію їхніх логотипів, а також розкриттю взаємозв'язку між дизайном логотипу та успіхом бренду на ринку. Дослідження має на меті

розкрити, як дизайн впливає на ідентичність та сприйняття брендів, роблячи їх визнаними та цінними у сучасному суспільстві.

Вивчення успішної стратегії бренд дизайну" важливо відзначити, що символічне навантаження логотипів вказує на глибокий зв'язок між брендами та їхньою аудиторією, який еволюціонує разом із суспільними цінностями та культурним контекстом. Культурний та емоційний вимір логотипів відкриває нові можливості для активної взаємодії брендів із споживачами, впливаючи на їхнє сприйняття у суспільстві та викликаючи конкретні асоціації.

Одним із напрямків подальших досліджень може бути аналіз взаємодії логотипів у цифровому середовищі, зокрема їх вплив на споживачів через соціальні мережі та інші онлайн-платформи. Звертання уваги до нових технологій, таких як розширена реальність чи віртуальна реальність, може розкрити, як ці інновації взаємодіють з логотипами та впливають на їхню ефективність у залученні уваги та взаємодії з аудиторією.

Отже, дане дослідження виставляє фундамент для подальших знахідок, які сприятимуть не лише розумінню еволюції логотипів, але й вдосконаленню стратегій дизайну, спрямованих на ефективну взаємодію із сучасними споживачами в різноманітних контекстах.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Максимова А. Б. Наймінг естетичного як складова дизайн-вирішення логотипу фірми або корпорації [Текст] // Мистецтвознавчі записки. Сер. Мистецтвознавство. – К.: Міленіум, 2012. – Вип. 21. – С. 147-153.
2. Безсонова Л.М. До питання про дефініції у графічному дизайні: сучасний зміст поняття «логотип» [Текст] / Л. М. Безсонова // Традиції та новації у вищій архітектурно-художній освіті: збірка наукових праць. – Х.: ХДАДМ, 2010. – №1. – С. 257-260.
3. Мудра В. М. Розвиток дизайну фірмового стилю у сучасному дизайні та його роль у підготовці дизайнерів // Вісн. Київ. нац. ун-ту технолог. та дизайну. №5. 2010. С. 127–130.
4. Смерічевський С.Ф., Петропавловська С.Є., Радченко О.А. Бренд-менеджмент: навч. Посібник. К.: НАУ, 2019. 156 с.

*Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка*

**Шлянчак Світлана, Ганенко Людмила**

#### **ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОНСТРУКТОРІВ І ДЕСТРУКТОРІВ ПРИ УСПАДКУВАННІ В КУРСІ ПРОГРАМУВАННЯ**

Здатність до логічного мислення, уміння програмувати, створювати програмні та інформаційні системи є однією із складових підготовки сучасного фахівця у технологічно зорієнтованому інформаційному просторі. Компетентності, які пов'язані з програмуванням, особливо мають бути сформовані у студентів, які навчаються за галуззю «Інформаційні технології». Такі компетентності стануть основою для подальшого працевлаштування фахівців. Адже програмування використовується для розробки програмного забезпечення, інформаційних систем, робототехнічних систем та ін.

Питання навчання програмування розглядали в своїх роботах Горошко Ю. В., Жалдак М. І., Завадський І. О., Зеленьак О. П., Кривонос О. М., Морзе Н. В., Семеріков С. О. та ін. Існують різні погляди щодо вибору мови програмування у закладах середньої та вищої освіти. Перспективним є введення мови C++ в

навчальний процес закладів загальної середньої освіти, що дозволить уникнути проблем при переході від навчання до професійного програмування [1].

В ЦДУ ім. В. Винниченка на спеціальностях 122 Комп'ютерні науки та 126 Інформаційні системи та технології освітніми програмами передбачено освітній компонент «Програмування». Студенти знайомляться з різними парадигмами програмування, які постійно розвиваються. Однією з існуючих парадигм програмування є об'єктно-орієнтоване програмування (ООП), вивченню якого присвячено один із розділів курсу. Засобом навчання на заняттях з програмування та інструментом реалізації завдань було вибрано мову C++, яка підтримує відповідну парадигму.

Основними поняттями ООП є наступні: клас, об'єкт (поле, метод), абстракція, інкапсуляція, успадкування, поліморфізм. У процесі проектування змісту навчання було обрано радіальне розташування зв'язків в структурі (з переходом з рівня на рівень). Наприклад, спочатку питання успадкування класів розглядаються в загальному як здатність об'єкта або класу базуватися на іншому об'єкті або класі. Наступний рівень – розглядаються різні види успадкування (поодиноке, множинне, змішане успадкування, проміжні базові класи) та статуси доступу. Наступний рівень – використання конструкторів і деструкторів при успадкуванні, саме особливості цієї теми розглянемо в даній роботі. Спочатку формулюємо загальні правила використання конструкторів та висновки з цих правил. Далі на конкретних прикладах будемо створювати об'єкти похідних класів. В конструкторі і деструкторі як базового, так і похідного класу додаємо команди з виведенням відповідного тексту (*Створюється/ Знищується об'єкт базового/ похідного класу*) для того, щоб студенти могли зробити висновки щодо порядку створення та знищення об'єктів.

Розглянемо декілька прикладів. В *прикладі 1* створюємо об'єкт похідного класу при одиночному успадкуванні. В *прикладі 2* створюємо об'єкт похідного класу при ієрархічному успадкуванні. Нехай похідний клас 1 успадковує члени базового, а похідний клас 2 – похідного класу 1. Після запуску обох програм на виконання та аналізу виведеного тексту, встановлюємо порядок створення та знищення об'єктів. В *прикладі 3* створюємо об'єкт похідного класу при множинному успадкуванні. Нехай буде два базових класи і один похідний, який відкрито успадковує базові. Встановлюємо порядок створення та знищення об'єктів. 1) Створення об'єкта базового класу 1. 2) Створення об'єкта базового класу 2. 3) Створення об'єкта похідного класу. 4) Знищення об'єкта похідного класу. 5) Знищення об'єкта базового класу 2. 6) Знищення об'єкта базового класу 1. Проте необхідно звернути увагу студентів, що порядок може бути іншим, залежно від того, в якій послідовності були прописані базові класи в оголошенні похідного. Наприклад, *class Derived:public Base1, public Base2* або *class Derived: public Base2, public Base1*.

Також необхідно зацентувати увагу студентів на те, як відбувається передача параметрів конструктору базового класу при одиночному та множинному успадкуванні, а також охарактеризувати спільне використання конструкторів базового класу з параметрами та за замовчуванням. Важливо показати як можуть існувати «неіснуючі» члени класу. При успадкуванні закриті члени класу «втрачають доступність». З технічного погляду закриті члени класу існують, адже під них відводиться місце в пам'яті, проте вони не успадковуються.

Таким чином, в роботі охарактеризовано хід викладу студентам теоретичного матеріалу (лекції), цей процес відбувався за принципом «навчання через дію» (здобувачі отримують знання в процесі аналізу певних практичних дій). Також обов'язковим елементом навчальної діяльності студентів є виконаних завдань під час лабораторних робіт та їх захист.

#### **СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

1. Жуковський С.С., Коротун О.В. Про перспективу введення мови програмування C++ в навчальний процес загальноосвітніх навчальних закладів. Комп'ютер у школі та сім'ї, 2014. № 1. С. 23-25.

## ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**SHULHA Olha** – Lehrerin, Selma Lagerlöf Gemeinschaftsschule, Ahrensburg, Deutschland.

**АНТОНЮК Людмила Анатоліївна** – старший викладач кафедри професійної і вищої освіти Центрального інституту післядипломної освіти ДЗВО "Університет менеджменту освіти" НАПН України.

**АУШЕВА Юлія Валеріївна** – педагог-організатор гімназії №8 Олександрійської міської ради Кіровоградської області.

**АФНАСЬЄВА Катерина Костянтинівна** – викладач професійно-теоретичної підготовки Криворізького професійного гірничо-технологічного ліцею.

**БЕВЗ Андрій Олексійович** – аспірант кафедри природничих наук і методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

**БЕВЗ Анна Володимирівна** – викладач фізики та астрономії ВСП «Кропивницький інженерний фаховий коледж ЦНТУ»

**БОЙКО Марія** – Науковий ліцей №3 Полтавської міської ради.

**БОТУЗОВА Юлія Володимирівна** – доктор педагогічних наук, доцент кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

**БРАТКО Марія Василівна** – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри професійної і вищої освіти Центрального інституту післядипломної освіти ДЗВО "Університет менеджменту освіти" НАПН України.

**ВЛАСЕНКО Володимир Миколайович** – старший викладач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

**ВОЙНАЛОВИЧ Наталія Михайлівна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

**ВОЙТКІВ Галина Володимирівна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики і методики викладання, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника.

**ВОЛКОВ Олександр Юрійович** – Національний університет імені Тараса Шевченка

**ГАНЕНКО Людмила Дмитрівна** – викладач кафедри інформатики та інформаційних технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка

**ГЕНКАЛ Світлана Едуардівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри біології та методики навчання біології Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка

**ДЕЙКУН Микола Петрович** – кандидат медичних наук, професор, професор кафедри біології, Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка

**ДОНЕЦЬ Наталія Володимирівна** – аспірант кафедри природничих наук і методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

**ДРОБІН Андрій Анатолійович** – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та безпечного освітнього середовища комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського.

**ЗАБОЛОТНИЙ Володимир Федорович** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики та методики навчання фізики, астрономії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

**ЗАДОРЖНЯ Інна Миколаївна** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації Донбаської державної машинобудівної академії.

**ІЗЮМЧЕНКО Людмила Володимирівна** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики, вчитель математики ліцею «Престиж» м. Києва.

**ІВАНОВ Кирило** – здобувач вищої освіти Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка

**КАРАПИШ Світлана Павлівна** – доктор філософії зі спеціальності «Публічне управління та адміністрування», заступник директора з навчально-виховної роботи Наукового ліцею №3 Полтавської міської ради.

**КІТОВ Олексій Андрійович** – здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня, спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» Донбаської державної машинобудівної академії.

**КІТОВА Ольга Анатоліївна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри природничо-математичних дисциплін та методики їх викладання Донецького обласного інститут післядипломної педагогічної освіти.

**КОЛЕСНИК Лілія Андріївна** – соціальний педагог, Комунальний заклад освіти «Криворізький професійний гірничо-технологічний ліцей» Дніпропетровської обласної ради»

**КОМАНОВСЬКИЙ Владислав** – ліцей «Престиж» м. Києва.

**КОНДЕЛЬ Володимир Миколайович** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри професійної освіти, дизайну та безпеки життєдіяльності Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка

**КОШЕЛЕВА Наталя Геннадіївна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри психології, Горлівський інститут іноземних мов ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет» (м. Дніпро)

**КОШЛЬ Оксана Петрівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри професійної і вищої освіти Центрального інституту післядипломної освіти ДЗВО "Університет менеджменту освіти" НАПН України.

**КУПРІЄВИЧ Вікторія Олександрівна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри професійної і вищої освіти Центрального інституту післядипломної освіти ДЗВО "Університет менеджменту освіти" НАПН України

**КУЧЕР Ольга Володимирівна** – здобувач ступеня вищої освіти, Комунальний заклад вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж»

**ЛИСТОПАД Володимир Васильович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри ім. проф. Можара В.І., Національний університет харчових технологій

**ЛУГОВА Анастасія Володимирівна** – вчитель математики Вознесенської загальноосвітньої школи I-III ступенів №6, здобувачка освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 014 Середня освіта (Математика)

**ЛУНЬОВА Марія Валентинівна** – доктор філософії з прикладної математики, старший викладач кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

**МАКСИМЧУК Сергій** – аспірант першого року навчання Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника.

**МАЛИК Поліна Євгенівна** – ліцей «Престиж» м. Києва.

**МАНДЮК Андрій Романович** – аспірант першого року навчання, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника.

**МАРИНЧЕНКО Інна Віталіївна** – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри професійної освіти та комп'ютерних технологій Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка.

**МЕЛЬНИК Руслан Ярославич** – майстер виробничого навчання, викладач мистецьких дисциплін ДНЗ «Канівське вище професійне училище».

**МЕХЕД Ольга Борисівна** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри біології Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка.

**МИСЛІЦЬКА Наталія Анатоліївна** - доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри науково-природничих та математичних дисциплін Комунального закладу вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж».

**МУКОСЄЄНКО Ольга Анатоліївна** – учитель інформатики вищої кваліфікаційної категорії Комунального закладу «Маріупольська загальноосвітня школа I – III ступенів №33 Маріупольської міської ради Донецької області», учитель-методист. Помічник вчителя, Ranka Pamatskola, Latvija.

**НИЖНИК Михайло Олексійович** – ліцей «Престиж» м. Києва.



**НІКІТЮК Катерина Валентинівна** – методист відділу розвитку особистості, кафедри педагогіки і психології Донецького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти.

**ОТАМАСЬ Інна Григорівна** – кандидат історичних наук, доцент, доцент кафедри професійної та вищої освіти Центрального інституту післядипломної освіти ДЗВО "Університет менеджменту освіти" НАПН України.

**ПАВЛЮК Денис Андрійович** – студент IV курсу, спеціальності 015 Професійна освіта (Цифрові технології) Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

**ПАСІЧНИК Наталя Олексіївна** – доктор історичних наук, професор кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

**ПИЛИПЕНКО Олена Олексіївна** – асистент кафедри біомедичних дисциплін Донецького національного медичного університету.

**ПИСАРЕНКО Анастасія** – Науковий ліцей №3 Полтавської міської ради.

**ПОПОВИЧ Олеся Василівна** – майстер виробничого навчання комунального закладу освіти «Криворізький професійний гірничо-технологічний ліцей» Дніпропетровської обласної ради».

**ПРИГОДІЙ Алла Володимирівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри професійної освіти та безпеки життєдіяльності Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка.

**РЄЗІНА Ольга Василівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та інформаційних технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

**РІЖНЯК Ренат Ярославович** – доктор історичних наук, професор кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

**РОМАНЕНКО Тетяна Василівна** – доктор педагогічних наук, доцент кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

**РЯБЕЦЬ Іван Сергійович** – студент IV курсу освітньо-професійної програми Професійна освіта (Цифрові технології) факультету математики, природничих наук та технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

**РЯБЕЦЬ Сергій Іванович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри технологічної та професійної освіти Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

**РЯБОКОНЬ Марина** – здобувач вищої освіти Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

**РЯБЧЕНКО Анастасія** – пошукувач вищої освіти Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

**САДОВИЙ Микола Ілліч** – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка

**СЕРГЕСВА Лариса Миколаївна** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри професійної та вищої освіти Центрального інституту післядипломної освіти ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України

**СПІЙ Володимир Володимирович** – кандидат педагогічних наук, завідувач відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти, Інститут педагогіки Національної академії педагогічних наук України

**СЛЮСАРЕНКО Віктор Володимирович** - кандидат педагогічних наук, вчитель фізики та математики ліцею "Гармонія" Знам'янської міської ради Кіровоградської області.

**СОМЕНКО Дмитро Вікторович** – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

**СОМЕНКО Олена Олексіївна** – старший викладач кафедри права та соціально-економічних відносин, Центральноукраїнський інститут розвитку людини Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна»

**СТАСИК Вікторія** – здобувач вищої освіти Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

**СТЕЦЬ Микола** – здобувач вищої освіти Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

**ТАРАСЮК Ірина Володимирівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри професійної і вищої освіти Центрального інституту післядипломної освіти ДЗВО "Університет менеджменту освіти" НАПН України.

**ТИХОНОВА Наталія Василівна** - аспірантка Державного вищого навчального закладу «Донбаський державний педагогічний університет».

**ТІНЬКОВА Дар'я Сергіївна** – PhD, методист Навчально-методичного центру професійно-технічної освіти у Черкаській області.

**ТКАЧЕНКО Анна Валеріївна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

**ТРИФОНОВА Олена Михайлівна** – доктор педагогічних наук, професор, в.о. завідувача кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

**ТУПЧІЄНКО Вікторія Юріївна** – студентка II курсу магістратури спеціальності 014 Середня освіта (Математика) факультету математики,

природничих наук та технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

**УРСУ Олександр** – здобувач вищої освіти Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

**ФЕДОНЮК Віталіна Володимирівна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри екології Луцького національного технічного університету.

**ФЕДОНЮК Микола Ананійович** – кандидат географічних наук, доцент кафедри екології Луцького національного технічного університету.

**ФІЛЕР Залмен Юхимович** – доктор технічних наук, кандидат фізико-математичних наук, професор-пенсіонер.

**ХАЛЕЦЬКА Зоя Петрівна** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

**ЧАПЧУК Тетяна Володимирівна** – магістрантка II курсу Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка.

**ЧУЙКОВ Артем Сергійович** – кандидат фізико-математичних наук, заступник директора з навчально-методичної роботи ВСП «Київський фаховий коледж комп'ютерних технологій та економіки НАУ»

**ШИШЕНКО Інна Володимирівна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики, фізики та методик їх навчання Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка.

**ШЛЯНЧАК Світлана Олександрівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та інформаційних технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка

**ШУМИЛО Юлія Володимирівна** – викладач професійно-теоретичної підготовки, Комунальний заклад освіти "Криворізький професійний гірничо-технологічний ліцей" Дніпропетровської обласної ради".

**ЯРОВА Лариса Олегівна** – кандидат педагогічних наук, завідувач кафедри перекладу, прикладної та загальної лінгвістики Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

**ЯРЕМЕНКО Юрій Вікторович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

**ЯРЕМЕНКО Людмила Іванівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

## ЗМІСТ

Садовий Микола, Трифонова Олена	
ОЛЕКСАНДРУ ІВАНОВИЧУ БУГАЙОВУ СТО РОКІВ	4
Філер Залмен	
ЕТАПИ ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ (ДО 90-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ)	7
<b>ІСТОРІЯ, ЗАРУБІЖНИЙ ТА ВІТЧИЗНЯНИЙ ДОСВІД, ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МАТЕМАТИЧНОЇ, ПРИРОДНИЧОЇ, ЦИФРОВОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ</b>	
Frau Shulha Olha, Ізюмченко Людмила ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ПОКАЗНИКОВОЇ І ЛОГАРИФМІЧНОЇ ФУНКЦІЙ У НІМЕЧЧИНІ І УКРАЇНІ	10
Кондель Володимир ВИКОРИСТАННЯ ВИДАТНИХ ДОСЯГНЕНЬ ПЕРШИХ ШКІЛ ДИЗАЙНУ В УМОВАХ СУЧАСНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ	12
Купрієвич Вікторія, Антонюк Людмила ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ОСВІТИ: ПОЛІТИКА ЄС	14
Отамась Інна ІНТЕГРАЦІЯ В МІЖНАРОДНИЙ ОСВІТНІЙ ПРОСТІР: РЕТРОСПЕКТИВА РОЗВИТКУ ВІДКРИТОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ	15
Шищенко Інна НАПРЯМИ ПЕРЕТВОРЕННЯ ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ В УКРАЇНІ	17
<b>ІННОВАЦІЇ В ОСВІТІ: МЕТОДОЛОГІЧНІ, ТЕОРЕТИЧНІ, ПРАКТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ</b>	
Братко Марія ТРАНСГРЕСИВНІСТЬ І ОСВІТНЯ ПРАКТИКА: ІННОВАЦІЙНІ ВИМІРИ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ	20
Войтків Галина ТЕХНОЛОГІЇ КООПЕРАТИВНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ФІЗИКИ	22
Карапиш Світлана, Бойко Марія, Писаренко Анастасія ІНТЕГРАЦІЙНИЙ ПРОЦЕС У ЗМІСТІ МОДЕЛІ STEM-ОСВІТИ: МАТЕМАТИКА І МЕНЕДЖМЕНТ	23
Колесник Лілія МОДЕРНІЗАЦІЯ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	25
Кошелева Наталя СПЕЦИФІКА УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ ПРОЦЕСОМ НА ЗАСАДАХ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ	27
Мукосєєнко Ольга «КОЛЬОРОВИЙ СПОСІБ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЛОГІЧНИХ ЗАДАЧ» НА ПРИКЛАДІ ЗАДАЧІ З ЛАТИСЬКОГО КОНКУРСУ	29
Пасічник Наталя, Ріжняк Ренат ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ ОСВІТНІХ ПРОЦЕСІВ: ІСТОРІЯ ТА СЬОГОДЕННЯ	32
Попович Олеся ФОРМУВАННЯ РОЗВИТКУ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ	33
Філер Залмен, Чуйков Артем ПРОБЛЕМА ЦЕНТРА–ФОКУСА І ГАРМОНІЧНІ ФУНКЦІЇ	35
<b>ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ, ЦИФРОВИХ, STEM ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ У ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНІЙ, ТЕХНОЛОГІЧНІЙ ТА ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ</b>	
Voinalovych Nataliia, Volkov Oleksandr MODELING STOCHASTIC EXPERIMENTS IN THE STUDY OF GEOMETRIC PROBABILITY	38
Донець Наталія ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ	39
Дробін Андрій МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ І ПРОВЕДЕННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ ЕКСКУРСІЇ	40

Заболотний Володимир, Мисліцька Наталія, Кучер Ольга ДИДАКТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ВІРТУАЛЬНИХ ЕКСКУРСІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК	43
Листопад Володимир ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ РЕКЛАМИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ	45
Мехед Ольга, Дейкун Микола ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ВИЩОЇ ШКОЛИ	46
Резіна Ольга, Ярова Лариса ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛІ UTAUT ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПРИЙНЯТТЯ СТУДЕНТАМИ ЦИФРОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ	48
Рябець Іван, Рябець Сергій MODEL BUILDER ЯК ІГРОВА ТЕХНОЛОГІЯ НАВЧАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ІНЖЕНЕРІЇ ТА 3D МОДЕЛЮВАННЯ	51
Соменко Дмитро, Соменко Олена МЕТОДИ ПРОЄКТІВ У НАВЧАННІ ДИСЦИПЛІН «РОЗРОБКА МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ» ТА «БАЗИ ДАНИХ» ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА (ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ)	52
Тінькова Дар'я, Мельник Руслан ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ДЕКОРАТОРІВ ВІТРИН ЧЕРЕЗ ЦИФРОВЕ МИСТЕЦТВО	56
Халецька Зоя ДОСЛІДЖЕННЯ ЛОГІЧНОСТІ МІРКУВАНЬ	58
Шумило Юлія ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ В ЗП(ПТ)О	60
<b>ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS ЗДОБУВАЧІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА</b>	
Афанасьєва Катерина SOFT SKILLS: ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ СФЕРИ ХАРЧУВАННЯ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ	62
Комановський Владислав, Ізюмченко Людмила LEADERSHIP AS A MEANS TO DEVELOP SOFT SKILLS IN HIGHER EDUCATION	68
Кошіль Оксана ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS У ЗДОБУВАЧІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ	69
Павлюк Денис, Садовий Микола, Трифонова Олена РОЗВИТОК SOFT SKILLS СТУДЕНТІВ В ЄВРОПЕЙСЬКООРІЄНТОВАНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВІЩІ	71
Сергєєва Лариса ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ ПРАЦЮВАТИ У КОМАНДІ	74
Тарасюк Ірина ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ «SOFT SKILLS» У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦІВ СФЕРИ ГОСТИННОСТІ	76
<b>ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ТА ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ТА УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ</b>	
Пилипенко Олена ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ РЕФЛЕКСИВНОГО НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ	78
Пригодій Алла ФОРМУВАННЯ ІНЖЕНЕРНОЇ ТВОРЧОСТІ СТУДЕНТІВ ТЕХНОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ	79
Слюсаренко Віктор ПОНЯТТЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ	81
Тихонова Наталія АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ЗДОБУВАЧІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА	82

Федонюк Віталіна, Федонюк Микола ПРО МОЖЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ У ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИХ ОБ'ЄКТАХ	84
Чапчук Тетяна, Генкал Світлана КОМПОНЕНТИ ПРОДУКТИВНОЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ	86
Яременко Юрій, Тупчієнко Вікторія, Яременко Людмила МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ КОНСТРУКТИВНОЇ ГЕОМЕТРІЇ У КЛАСАХ ХУДОЖНЬО-ЕСТЕТИЧНОГО ПРОФІЛЮ	88
<b>АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ОСВІТИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ, ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ), ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ</b>	
Аушева Юлія, Рябець Сергій РОЛЬ І МІСЦЕ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ З ДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄРУ В ТРУДОВІЙ ПІДГОТОВЦІ СТАРШОКЛАСНИКІВ	91
Бевз Анна ОКРЕМІ ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ІНТЕГРАТИВНОГО КУРСУ ФІЗИКИ У ФАХОВИХ ІНЖЕНЕРНИХ КОЛЕДЖАХ	92
Ботузова Юлія, Лугова Анастасія РОЛЬ ТА МІСЦЕ ТРИГОНОМЕТРІЇ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ	93
Задорожня Інна, Кітов Олексій СУЧАСНИЙ ЕЛЕКТРОПРИВОД – ОСНОВА ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ	94
Ізюмченко Людмила, Малик Поліна РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ СУМУВАННЯ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ОБДАРОВАНИХ УЧНІВ ДО УЧАСТІ У МАТЕМАТИЧНИХ КОНКУРСАХ	96
Ізюмченко Людмила, Нижник Михайло РОЗВ'ЯЗУВАННЯ КОНКУРСНИХ ГЕОМЕТРИЧНИХ ЗАДАЧ ЯК ФАКТОР ОСОБИСТІСНОГО ЗРОСТАННЯ УЧНІВ	98
Іванов Кирило, Садовий Микола, Соменко Дмитро, Трифонова Олена ТЕХНОЛОГІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО КЕРУВАННЯ БПЛА	100
Кітова Ольга, Нікітюк Катерина ПОПЕРЕДЖЕННЯ НЕГАТИВНИХ БЕЗПЕКОВИХ ЯВИЩ В ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ В РЕАЛІЯХ СЬОГОДЕННЯ	103
Мандюк Андрій, Войтків Галина ДЕЯКІ АСПЕКТИ КРАЩИХ ПРАКТИК ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ	105
Рябокоть Марина, Садовий Микола, Трифонова Олена AR ТЕХНОЛОГІЇ В ВИЩІЙ ОСВІТІ	106
Сіпій Володимир РЕАЛІЗАЦІЯ ФІЗИЧНОГО СКЛАДНИКА ЗМІСТУ ПРИРОДНИЧОЇ ГАЛУЗІ БАЗОВОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ У МОДЕЛЬНІЙ НАВЧАЛЬНІЙ ПРОГРАМІ З ФІЗИКИ ДЛЯ 7-9 КЛАСІВ	110
<b>ОСОБЛИВОСТІ ЕВОЛЮЦІЇ Й СТАНОВЛЕННЯ, ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ, МЕХАТРОННИХ ТА АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ</b>	
Бевз Андрій ВИКОРИСТАННЯ MICROSOFT EXCEL ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ФІЗИКИ У КОЛЕДЖАХ.	112
Луньова Марія ЕТИЧНІ ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТІ	113
Максимчук Сергій, Войтків Галина ШЛЯХИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ОСВІТІ	115
Маринченко Інна ОСОБЛИВОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ОДЯГУ З УНІКАЛЬНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ МАТЕРІАЛІВ	117

Романенко Тетяна, Ткаченко Анна, Власенко Володимир ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЗВО	118
Рябченко Анастасія, Трифонова Олена ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ	120
Стасик Вікторія, Садовий Микола МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МОДЕЛЮВАННЯ ОДЯГУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ ІКТ.	123
Стець Микола, Садовий Микола, Трифонова Олена ГРАФІЧНИЙ РЕДАКТОР ГІМП ТА МЕТОДИКА ЙОГО НАВЧАННЯ	126
Урсу Олександр, Садовий Микола, Соменко Дмитро ВИВЧЕННЯ УСПІШНОЇ СТРАТЕГІЇ БРЕНД ДИЗАЙНУ	128
Шлянчак Світлана, Ганенко Людмила ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОНСТРУКТОРІВ І ДЕСТРУКТОРІВ ПРИ УСПАДКУВАННІ В КУРСІ ПРОГРАМУВАННЯ	131
<b>ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ</b>	<b>134</b>
<b>ЗМІСТ</b>	<b>140</b>

*Матеріали XVI Міжнародної науково-практичної  
інтернет конференції  
Центральноукраїнського державного  
університету імені Володимира Винниченка*

**«ПРОБЛЕМИ ТА ІННОВАЦІЇ В МАТЕМАТИЧНІЙ, ЦИФРОВІЙ,  
ПРИРОДНИЧІЙ І ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ»**

*присвячена 100-й річниці з Дня народження О.І. Бугайова*

*(20 листопада – 14 грудня 2023 року)*

*Відповідальний редактор: М.І. Садовий*

*Укладачі: Садовий М.І., Бевз А.В., Трифонова О.М.  
Модератор конференції: Бевз А.В.*

**Серія ДК № 1537 від 22.10.2003 р.**

Підп. до друку 29.12.2023. Формат 60×90/16. Папір офсет.  
Друк різнограф. Ум. др. арк. 9,7. Тираж 100. Зам. № 34

---

**ІНФОРМАЦІЙНИЙ ВІДДІЛ**

**Центральноукраїнський державного університету імені Володимира  
Винниченка**

**25006, Кропивницький, вул. Шевченка, 1**

**Тел.: (0522) 24-59-84.**

**Fax.: (0522) 24-85-44.**

**E-Mail: [mails@cuspu.edu.ua](mailto:mails@cuspu.edu.ua)**