

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

*Інститут педагогіки Національної академії педагогічних наук України  
Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України  
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка  
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського  
Тернопільський національний педагогічний університет імені В. Гнатюка  
Université Côte d'Azur (France)  
Ліцей «ДОМІНАНТА» міста Києва  
Києво-Печерський ліцей № 171 «ЛІДЕР»  
Український державний університет імені Михайла Драгоманова  
Кафедра інформаційних технологій і програмування*

**МАТЕРІАЛИ**

*II Всеукраїнської науково-практичної конференції*

**ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА  
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТИ**



**КИЇВ – 2024**



УДК 37.014-044.922:004(082)

Т33

*Рекомендовано до друку Вченою радою  
Українського державного університету імені Михайла Драгоманова  
(протокол № 11 від 27 червня 2024 р.)*

**Т33** Теорія і практика використання інформаційних технологій в умовах цифрової трансформації освіти: *матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції, 19 – 20 червня 2024 року м. Київ / Упорядник: Твердохліб І.А. Київ: Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2024. – 242 с. - електронне видання.*

Збірник містить матеріали доповідей учасників II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Теорія і практика використання інформаційних технологій в умовах цифрової трансформації освіти».

Доповіді присвячені методичним аспектам використання сучасних інформаційних технологій в освітньому процесі, проблемам модернізації змісту інформатичної середньої та вищої освіти в умовах цифрової трансформації суспільства, особливості впровадження STEAM в освітній процес. Розглянуто актуальні в даний час питання використання штучного інтелекту в освітньому процесі, досвід і перспективи цифровізації освіти України.

*Матеріали подано в авторській редакції*

---

СЕКЦІЯ 1  
СУЧАСНІ ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

**DIGITAL TOOLS FOR ACTIVATING STUDENTS' COGNITIVE ACTIVITIES  
AT INTEGRATED INFORMATICS AND ROBOTICS LESSONS IN  
CONDITIONS OF BLENDED LEARNING**

*Viktoriia Konofolska*  
*Dragomanov Ukrainian State University, Kyiv, Ukraine*  
[viktoriakonofolska@gmail.com](mailto:viktoriakonofolska@gmail.com)

**Introduction.** Developing students' learning interest is one of the vital problems of educational process. Successful learning is clearly dependent on students' motivation. Shaping and development of their cognitive interest is crucial for keeping up their motivation. Organization of learning includes modelling of real life and non-standard situations, setting up role plays, arranging competitions, working together to solve problems.

The principles of activization of students' learning and cognitive activities should be selected taking into account peculiar featured of educational process (face-to-face lessons, online lessons, blended lessons) or be versatile for all forms of learning.

To sum it up, we can distinguish the following factors facilitating students' cognitive activities:

- professional interest and engagement;
- creative tasks;
- inquiry-based tasks;
- competition.

Let us consider some digital tools, which may help teachers activate their students' cognitive activities at Informatics and Robotics lessons.

**Collaborative services.** The activity that is considered cooperative is the activity in the course of which:

- tasks are perceived as group tasks that require cooperation in the process of their solution;
- there is mutual dependence in the performance of work, which requires distribution of duties, mutual control and responsibility.

Collaborative work services can be used by the teacher to activate the cognitive activity of students, to ensure more effective interaction in the classroom regardless of the forms of learning, to increase the productivity of students. Also, the teacher can distribute the duties and roles of the students during the performance of a joint task, taking into account their intellectual and creative abilities. However, the organization of such tasks requires the teacher to take into account the nature of students' interactions, their sympathies and antipathies, the motivation for interpersonal relationships, readiness for cooperation, and their own ability to organize the lesson and discipline.

**Draw Chat.** Draw Chat [1] (creative tasks) – a teacher can use the service to organize real time collaborative activities at face-to-face, online and blended (hybrid) lessons. The tools of the service enable participants to note important issues, draw various

images of objects or their elements, connect different objects with arrows etc. A teacher may share a collaborative task, start a discussion or set a task and then send a link. Each student can share their ideas on a virtual board and familiarize themselves with their peers' ideas. An important task of a teacher while working with AWW Board is high level of classroom management, which implies making sure that everybody is following the rules and working without breaking into someone else's virtual space.

**Microsoft WhiteBoard.** Microsoft WhiteBoard [2] (creative nature of the task) - a service that allows all participants of the educational process regardless of the form of learning to take part in the solution of a joint problematic task or to follow the process of solving a specific educational task. The convenience of this service is in the ability to invite participants to collaborative work without registration, as well as to create a separate virtual board during a broadcast in Microsoft Teams, which can be accessed by all participants of the videoconference. By installing the appropriate application on your own device, the user can expand the WhiteBoard toolbox. Additional tools of the service include the ability to add parts of .docx, .pdf, .pptx documents in image format, as well as mathematical tools such as the ruler and the protractor.

**Jamboard.** Jamboard [3] (creative nature of the task) – a collaborative service in the form of a digital conference board where users from all over the world can record their ideas and store them in the cloud for later access from any device. This is a kind of alternative to Google's WhiteBoard service. Features of this service is a tool laser pointer, allowing the teacher for a short time to see important information on the screen, to focus attention on them. You should also pay attention to the possibility to turn the body in the form of a page of the workbook (into a line, into a cell), which will allow you to demonstrate and fulfill specific tasks more accurately.

**Learning games created by teacher according to the topic studied.** Didactic games are especially needed in teaching and learning of children of young school age. Thanks to the games can concentrate attention and engage all students in the lesson. Initially, they are only interested in game activities, and then those for which the game teaches. Gradually children become interested in the subject. The structure of the game as an activity organically includes planning, implementation of the goal, as well as the analysis of the results. Motivation of game activities is ensured by its goodwill, possibility of choice and elements of competition, satisfaction of the need for self-confidence, self-fulfillment. A very important point in the use of educational games is the possibility of their individualization for a particular group of children.

**Wordwall.** One of the most popular services of this kind is Wordwall [4], which enables creating enquiry-based tasks. The main tools of the service used for activation of students' cognitive interest are:

- Random Wheel, a randomizer of questions and tasks, which helps avoid conflicts occurring while “unfair” task distribution.
- True or False game, which proved to be a highly efficient tool in discussion about controversial issues like Media literacy in the information space and Search requests.
- Maze Chase, Airplane, which students love and get excited about, are learning games, whose educational value lies in their shaping students' ability to focus on searching the correct answer and memorizing it.

- 
- By using Wordsearch a teacher can help students revise the material learnt at the previous lesson or sum up the current lesson involving each and every of them no matter whether they are in online class.

**Revision in the form of competitive activities.** Competitiveness shows itself in a special way at the lessons held in the form of a game, which are competitive and involve professional interest, thus efficiently facilitating students' cognitive activities. Games encourage everyone to act. The platforms which are most suitable for learning games are Quizizz and Kahoot.

**Quizizz.** Quizizz [5] (competition mode) teachers to create online tests, polls and quizzes. The application can be used at any stage of a lesson. If at the start of the lesson students do a quiz aimed at checking their homework and one of the questions concerns something they haven't learnt yet, the teacher may guide them to the topic of the lesson and the lesson aim. It is also possible to organize group work as results are visualized as a ranking chart showing which team won. The teacher can track each student's activity and analyze the work of the class. The use of Quizizz helps students learn how to control their activity to succeed.

**Kahoot!.** Kahoot! [6] (competition mode) is an alternative to the above mentioned service. The platform includes a number of functions, which can involve and motivate students. It is possible to add images and videos to tasks created on Kahoot. When a question appears on the screen there is different music for different questions, as well as special sounds reminding players that the time they have to answer the question is limited. The teacher can track each student's activity and analyze the work of the each one.

**Conclusion.** Using a variety of digital tools enables teachers to diversify their methodology, to make their students' learning more efficient by facilitating their knowledge and skills acquisition, increasing their involvement in learning subjects, namely Informatics and Robotics. Motivation is one of the crucial conditions of learning, thus it is vital for every teacher to reveal the educational needs, difficulties and problems of their students and use the optimal methods of motivation and stimulation of their activities in order to practice learner-centered approach.

#### ***References:***

1. Draw Chat. URL: <https://draw.chat/index.html>
2. Microsoft WhiteBoard URL: <https://app.whiteboard.microsoft.com>
3. Jamboard. URL: <https://jamboard.google.com>
4. Wordwall URL: <https://wordwall.net>
5. Quizizz URL: <https://quizizz.com/admin>
6. Kahoot! URL: <https://kahoot.com>
7. L. Shevtsova, Activation of students' cognitive activity with the help of situational tasks, Dyvoslovo 12 (2001), pp. 43-45.
8. Ye. Puzirevich, Creating conditions in the classroom to increase the cognitive activity of all students, Matematyka v shkolah Ukrainy 9 (2012), pp. 2-5.
9. T. Svetlova, Forms of organization of educational activities in the classroom. Methods, techniques of teaching, Matematyka v shkolah Ukrainy 28 (2012), pp. 6-11.
10. O. Pometun, L. Pyrozhenko, Modern lesson: Interactive learning technologies, A.S.K., Kyiv, 2003.

# ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ В ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ ЛІЦЕЮ

*Авраменко Ірина Альвінівна,  
учитель фізики, учитель-методист  
Ліцей «Домінанта», м. Київ, Україна  
[avramenkoi@ukr.net](mailto:avramenkoi@ukr.net)*

**Вступ.** Сучасне сьогоднішнє – це світ науково-технічного прогресу, який вимагає від підростаючого покоління не лише вміння користуватись комп'ютером, планшетом та іншими гаджетами, але й володіти певними знаннями новітніх цифрових технологій, застосовувати їх у різних сферах життєдіяльності, зокрема, для пошуку додаткових джерел інформації та її переосмислення, вироблення власного ставлення до тих чи інших фактів, явищ, процесів, формування вміння застосовувати набуті знання у новій ситуації, знайомства з різними культурами, з різними точками зору на одну проблему, мотивації до самоосвіти та навчання впродовж життя, розвитку кругозору, пізнавального інтересу, інтелектуальних здібностей.

**Постановка задачі.** Останнім часом стиль нашої роботи, стиль нашого життя та стиль нашої взаємодії один з одним різко змінився завдяки цифровій революції. Інформаційні та комунікаційні технології мають потенціал для накопичення знань, сприяють створенню освіченого та зайнятого населення в усьому світі та складають частину обов'язкової загальної навчальної програми більшості європейських країн [5, с. 6]. Саме ці технології постають характерною ознакою епохи суспільства сталого розвитку. В освіті та, зокрема, у викладанні фізики у середній школі, інформаційно-комунікаційні технології можуть використовуватись двома способами: як предмет (навчання використанню інформаційно-комунікаційних технологій) та як інструмент (використання інформаційно-комунікаційних технологій для навчання).

**Метою дослідження** є розкриття засобів та переваг використання інформаційно-комунікаційних технологій на уроках фізики у ліцеї «Домінанта».

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Наріжним каменем якості освіти в Україні є проблема змісту загальної середньої освіти, зокрема важливої її складової – природничо-математичної освіти (STEM-освіти) як основи конкурентоспроможності та економічного зростання нашої держави, формування новітніх компетентностей громадян, підготовки фахівців нової генерації, здатних до засвоєння знань і розроблення та використання новітніх технологій [3, с. 2]. Високі досягнення в галузі природничо-математичних дисциплін у європейських країнах розглядаються як показник конкурентоспроможності держави в галузі фундаментальних наук і новітніх технологій. Практично всі напрями з шостого технологічного укладу світової економіки, зокрема, інформаційні технології, наноелектроніка, біотехнології, наноматеріали і наноструктуровані покриття, молекулярна і нанофотоніка спираються на фізику та математику.

В ліцеї «Домінанта» створюється освітнє середовище для профільного вивчення природничих дисциплін та математики. Навчальними програмами кожного предмета у середній школі обов'язково передбачається внесок у формування інформаційно-комунікаційної компетентності учнів. Зокрема, при вивченні фізики в ліцеї «Домінанта» формування зазначеної компетентності, зміст

якої є інтегративним, відбувається у результаті застосування особистісно зорієнтованого, компетентнісного і діяльнісного підходів та має такі напрямки:

- створення мультимедійних уроків чи фрагментів уроків;
- використання комп'ютерних моделей фізичних дослідів (наприклад, AR\_Book, PhEt тощо);
- використання електронних підручників, педагогічних програмних засобів (ППЗ), відеоенциклопедій, наукових фільмів тощо;
- використання віртуальної фізичної лабораторії;
- використання цифрової лабораторії (наприклад, Einstein, Vernier тощо);
- використання комп'ютерних тренажерів для контролю знань;
- використання комп'ютера для підготовки до ЗНО;
- пошук інформації та огляд ресурсів мережі Інтернет;
- використання комп'ютера (ноутбука, планшета, телефона) та мультимедійних дошок для навчальної, проєктної та позакласної діяльності;
- використання ІКТ для дистанційного навчання (Skype, YouTube, GoogleClassroom, Google Диск, Gmail, Google forms, Viber, Zoom, Google Meet; соціальні мережі Facebook, Instagram, месенджери Viber, Telegram, електронна пошта);
- створення та генерація навчального контенту на основі штучного інтелекту. ChatGPT;
- використання онлайн дошок для спільної роботи на уроці, дистанційного навчання та спільної роботи над проєктами (IDroo, Padlet, Jamboard, Trello, Miro Ідеї тощо).

Однією з переваг використання ІКТ у фізичній освіті є комп'ютерне моделювання фізичних процесів та явищ, напрявлене на підвищення ефективності навчання фізиці. При використанні моделей комп'ютер надає унікальну можливість візуалізації навчальної інформації, що істотно впливає на формування уявлень, які посідають центральне місце в образному мисленні. В свою чергу, образність уявлень тих чи інших явищ та процесів у пам'яті учня збагачує сприйняття навчального матеріалу, сприяє його науковому розумінню.

З метою підготовки учнів до виконання реальних фронтальних лабораторних робіт, формування та перевірки їх практичних умінь та навичок за допомогою тренажерів використовуються інтерактивні моделі лабораторних робіт або відеофрагменти їх виконання. Віртуальна фізична лабораторія автоматизує процес обробки результатів навчального експерименту з можливістю багаторазового повторення фрагменту або самого експерименту.

Впровадження ІТ у фізиці дозволили задіяти одночасно модель, фізичний дослід, віртуальний експеримент і т.ін., що сприяє розвитку творчих здібностей, активізації пізнавальної діяльності школяра. А до послуг сучасного вчителя безліч інформаційних порталів, освітніх сайтів і мультимедійних курсів фізики та мультимедійних енциклопедій. Матеріали багатьох джерел доступні безпосередньо без використання спеціальних інтерфейсних програм. Серед джерел інформації треба особливо відмітити мережу Інтернет, де у вільному доступі знаходиться велика кількість фотографій та фрагментів відеофільмів різних

фізичних явищ, анімаційні схеми багатьох фізичних процесів, найсвіжіші астрономічні дані, чудові фотографії фізичних явищ.

У рамках концепції посткомп'ютерної освіти є можливість застосування цікавих навчальних програм, доступних для використання на смартфонах та планшетах.

Використання інформаційних технологій у процесі навчання дозволяє виділити дві групи освітніх результатів.

Стосовно учнів:

- учням надається можливість індивідуальної дослідницької роботи з комп'ютерними моделями, в ході якої вони можуть самостійно ставити експерименти, швидко перевіряти свої гіпотези, встановлювати закономірності фізичних явищ і процесів;
- задається індивідуальний темп навчання для кожного учня, з'являється можливість експерименту в позаурочний час;
- з'являється реальна можливість виконання комп'ютерної лабораторної роботи, котру неможливо виконати в умовах звичайної шкільної лабораторії;
- учні отримують навички оптимального використання персонального комп'ютера в якості навчаючого засобу;
- учні отримують навички роботи з електронними ресурсами.

Відносно вчителя:

- перехід від ролі вчителя-транслятора знань до ролі вчителя-тьютора;
- у вчителя звільнюється час для індивідуальної роботи з учнями (особливо з тими, хто не встигає);
- з'являється можливість проведення швидкої індивідуальної діагностики результатів процесу навчання.

**Висновки.** XXI століття ЮНЕСКО проголосило століттям Освіти, а ООН – століттям Людини. Тому освітній простір має обов'язково мати простір для саморозвитку.

Упровадження нових технологій у навчальний процес сприяє всебічному розвитку особистості, активізує навчальну діяльність учнів, сприяє їх творчому зросту та формуванню інформаційної компетентності щодо засвоєння методів та способів роботи з інформаційними джерелами, об'єктами з метою освіти, саморозвитку, самовизначення та самореалізації в інформаційному середовищі. Результатом активної інформаційної діяльності стає перетворення інформаційного простору суспільства, наповнення його новими ресурсами. Сучасна школа має навчати учнів у відповідності до вимог часу, тому обґрунтоване використання ІКТ на уроках, розширення можливостей отримувати інформацію і навчатися незалежно від простору, розвиток самостійності і творчості в роботі вчителя і учнів, алгоритмізація і автоматизація діяльності є тими напрямками розвитку педагогічної практики, що є пріоритетними у роботі ліцею «Домінанта».

**Список використаних джерел:**

1. Загальна декларація прав і свобод людини. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_015#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_015#Text)
2. Європейська конвенція з прав людини. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_004#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_004#Text)



- 
3. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>
4. Technology in education: GEM Report 2023 | Global Education Monitoring Report
5. Інформаційні та комунікаційні технології навчання в системі загальної середньої освіти зарубіжних країн: навч.-метод. посіб. [За заг.ред. Овчарук О.В.]. К.: Педагогічна думка, 2012.

## **ОРГАНІЗАЦІЯ СУЧАСНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА УЧНЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЙОГО КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ**

*Багров Олександр Олександрович,  
аспірант кафедри інформаційних технологій і програмування  
Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна  
[bagrov@ukr.net](mailto:bagrov@ukr.net)*

Освітній процес в сучасному інформаційному суспільстві важко уявити без активного використання інформаційних технологій, ефективного використання яких створює передумови для інтенсифікації, індивідуалізації, диференціації процесу навчання, покращення його якості та ефективності, розвитку інтелектуальних, творчих здібностей, самостійності учнів, підвищення їх позитивної мотивації до навчання. Разом з тим, використання нових інформаційно-комунікаційних технологій в освітній діяльності як вчителя так і учня без оновлення змісту, форм та методів організації навчальної діяльності не забезпечуватиме зростання якості та ефективності навчально-виховного процесу.

Разом з тим, впровадження в навчальний процес сучасних педагогічних технологій разом з використанням ІТ не повинно мати руйнівний характер, а має сприяти гармонійному поєднанню традиційних та комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання, вдосконалюючи та посилюючи вже наявний педагогічний досвід.

В останні 4 роки освітній процес як у світі, так і в Україні зазнав істотних змін. Всесвітня пандемія змусила змістити основні акценти на дистанційне та змішане навчання, що, в свою чергу, прискорило інтеграцію засобів ІТ в освітній процес. За два роки активної фази коронавірусу велика кількість вчителів, дітей та їх батьків опанувала прийоми роботи з новітніми інформаційними технологіями для організації відеоконференцій, доступу до навчальних матеріалів, забезпечення навчальної активності дітей в дистанційному форматі.

В Україні початок активного впровадження дистанційного навчання був пов'язаний з відсутністю навичок використання інформаційних технологій для організації навчального процесу у більшості вчителів та учнів. В першу чергу це визначалося низьким рівнем інформаційної культури учнів та вчителів закладів загальної середньої освіти, а саме: відсутністю навичок конфігурування та налаштування апаратної складової інформаційної системи та низьким рівнем вмінь і навичок щодо використання спеціального програмного забезпечення для організації відеоконференцій, систем керування навчальними матеріалами тощо [1, с. 4].

Навчальний процес, за якого учень не тільки пасивно отримує нові знання, а й аналізує, синтезує, порівнює та створює нові знання, в науковій літературі отримав назву персонального навчального середовища (ПНС). За визначенням

Г. ван Хармелена (H. van Harmelen) [3], «персональне навчальне середовище є системою, що надає можливість учню самостійно контролювати та керувати процесом навчання». В такому середовищі учень самостійно встановлює власні цілі навчання, опосередковано впливає на зміст та процес навчання, спілкується з іншими учнями з метою передавання та отримання знань. Персональне навчальне середовище містить формальне і неформальне навчання шляхом взаємодії учнів з різними ресурсами та людьми через мережу хмарних сервісів та засобів Веб 2.0, що необхідні учню для комфортного індивідуалізованого навчання.

Оскільки ПНС є одночасно і середовищем організації діяльності, і засобом управління навчальною комунікацією, то основними компонентами цього середовища є:

- засоби зв'язку з ресурсами мережі;
- програмні засоби для створення навчального контенту, а також засоби ідентифікації користувачів та права адміністрування створеним персональним сайтом, блогом, спільнотою тощо;
- локальний чи мережевий дисковий простір для зберігання інформаційних та навчальних матеріалів.

У своїх дослідженнях Graham Attwell виокремлює такі частини персонального навчального середовища:

- пошук та опрацювання навчальних матеріалів: учень самостійно знаходить та опрацює навчальні матеріали, аналізує отримані знання та синтезує їх у власну систему знань. Учень структурує та виокремлює головне серед усього обсягу навчального матеріалу. Такий аналіз та синтез надає учневі можливість розширити власні знання за рахунок адаптації отриманого матеріалу для конкретної проблемної ситуації;
- рефлексія: потребує необхідності обговорити отримані знання в навчальній групі, що сприяє виявленню та подоланню проблем у процесі вивчення теми. Головними компонентами рефлексії є презентація та репрезентація: презентація – учень створює різноманітні презентації, що надає можливість представити своє власне вирішення проблеми для обговорення в групі за допомогою слайдів чи проектів; репрезентація, на відміну від презентації, ставить за мету отримання нових знань через аналіз проблеми, що вирішується [2].

У сучасній літературі поняття персонального навчального середовища учня ототожнюється з такими поняттями як інформаційно-освітнє середовище, цифрове освітнє середовище тощо. Але, незважаючи на його назву, воно є необхідною складовою сучасного освітнього простору учнів в умовах інформаційного суспільства, а тим паче змішаного чи дистанційного навчання. Більше того, його використання в освітньому процесі досить сильно впливає на формування ключових компетентностей учнів, навичок самоорганізації, самонавчання, здатності орієнтуватися в нетипових ситуаціях, пристосовуватися до змін, та адаптуватися до нових інформаційних технологій, що є рисами сучасного фахівця у цифровому суспільстві.

**Список використаних джерел:**

1. Твердохліб І.А. Особливості програмно-технічного забезпечення дистанційного навчання в умовах воєнного стану: методичні рекомендації.

[Електронне видання]. Київ: Педагогічна думка, 2023. 44 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/739177>

2. Attwell G. Personal Learning Environments – the future of eLearning? // *eLearning Papers*. January 2007. Vol 2. №1. URL: <http://www.elearningpapers.eu>
3. Van Harmelen H. Design trajectories: four experiments in PLE implementation // *Interactive Learning Environments*. 2008. Vol. 16. Issue 1. P. 36 – 46.

## **ВИКОРИСТАННЯ НАВЧАЛЬНОГО МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ ВЧИТЕЛЯМИ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН ПІД ЧАС ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ**

*Банак Роман Данилович,  
аспірант кафедри інформаційних технологій і програмування  
Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна  
[r.d.banak@udu.edu.ua](mailto:r.d.banak@udu.edu.ua)*

Сучасні технології стрімко змінюють підходи до навчання, зокрема у сфері природничих наук. Використання мобільних навчальних застосунків стає все більш популярним серед учителів, оскільки вони надають нові можливості для покращення освітнього процесу. У цій статті розглядаються основні переваги та виклики, пов'язані з використанням навчальних мобільних застосунків у викладанні природничих дисциплін.

Отже, з огляду на потреби періоду отримання знань з фізики, в якому ми живемо, вимоги, які очікуємо від участі в навчальному процесі, також зазнають змін з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. У даний час учень передбачає не лише використання медіа та технологічної грамотності, а й інтеграцію технологій, однієї з потреб сучасного навчання в системі освіти. Оскільки на сьогодні всі учасники освітнього процесу мають можливість використання технічних засобів, такі як мобільний телефон, телебачення, відео, Internet та комп'ютер, то будь-яка подача інформації, що стосується вивчення природничих дисциплін, повинна бути забезпечена використанням вище сказаних технологій.

Використовуючи сучасні технічні засоби та їхні можливості, люди мають унікальну можливість навчатися, а саме, що освіта та навчання - це не лише заняття в навчальному закладі. Навчання, яке дає можливість індивідам побудувати знання в комбінаціях, ділитися ним в мережі Internet, є легко доступним. Як результат цього багато університетів та коледжів увійшли в цей новий Е-навчальний світ. Е-навчання в основному входить до освіти та корпоративного світу, а також доповнює традиційні методи подачі матеріалу. Це сприяє традиційно складним навчальним парадигмам, таким як навчання дорослих або дистанційне навчання [1].

Е-навчання дозволяє учням отримувати доступ до навчального матеріалу в зручний для них час і в будь-якому місці, а, отже, це дає можливість збільшити взаємодію між учнем та вчителем. Одним із способів реалізації Е-навчання є процес використання навчальних мобільних застосунків на прикладі навчально-інформаційного середовища «Віртуальний кабінет» [2].

Розглянемо переваги використання мобільних навчальних застосунків під час освітнього процесу. Навчальний мобільний застосунок забезпечує доступність навчальних матеріалів. Мобільні застосунки надають учням можливість доступу до навчальних матеріалів у будь-який час та будь-якому місці. Це сприяє індивідуалізації навчання, дозволяючи учням вчитися у зручному для них темпі. Наприклад, застосунок може включати інтерактивні елементи, такі як відео, аудіо, анімації та інтерактивні тести, що допомагає краще зрозуміти складні природничі поняття [3].

Використання гейміфікації у навчальному процесі через мобільні застосунки значно підвищує інтерес учнів до навчання. Інтерактивні завдання, змагання між учнями та системи нагороджень сприяють активному залученню учнів до навчального процесу, що позитивно впливає на їхні академічні результати [4].

Індивідуалізація навчання. Мобільні навчальні застосунки дозволяють створювати індивідуальні навчальні плани для кожного учня, враховуючи їхні сильні та слабкі сторони. Це особливо важливо у викладанні природничих наук, де кожен учень має різний рівень підготовки та сприйняття матеріалу. Наприклад, застосунки можуть включати адаптивні тести та завдання, що автоматично підлаштовуються під рівень знань учня [5].

#### Виклики використання мобільних навчальних застосунків

Технічні обмеження та доступ до ресурсів. Не всі учні мають доступ до сучасних мобільних пристроїв або стабільного інтернет-з'єднання. Це може стати серйозною перешкодою для використання мобільних навчальних застосунків. Важливо враховувати ці фактори під час планування та впровадження технологій у навчальний процес [3].

Використання мобільних навчальних застосунків вимагає від вчителів певних технічних знань та навичок. Вчителі повинні бути готові до постійного навчання та адаптації до нових технологій. Необхідно проводити регулярні тренінги та семінари для підвищення кваліфікації вчителів у цій сфері [5].

Існуючі навчальні програми можуть не повністю відповідати можливостям мобільних навчальних застосунків. Потрібно розробляти нові методики та підходи до викладання, які б враховували інтерактивні можливості мобільних застосунків та сприяли більш ефективному засвоєнню навчального матеріалу [4].

Використання мобільних навчальних застосунків у викладанні природничих дисциплін має значний потенціал для покращення якості освітнього процесу. Вони надають нові можливості для індивідуалізації навчання, підвищення мотивації учнів та забезпечення доступності навчальних матеріалів. Проте, існують також певні виклики, які потребують уваги та вирішення. Важливо забезпечити технічну підтримку, підготовку вчителів та адаптацію навчальних програм для максимально ефективного використання мобільних технологій у навчанні.

Для успішного впровадження мобільних навчальних застосунків необхідно:

1. Розробити стратегії подолання технічних обмежень, забезпечивши доступ до сучасних пристроїв та інтернету для всіх учнів.
2. Інвестувати у підготовку вчителів, організовуючи регулярні тренінги та підвищення кваліфікації з використання мобільних технологій у навчанні.
3. Адаптувати навчальні програми, інтегруючи інтерактивні методи та матеріали, що відповідають можливостям мобільних застосунків.

Загалом, інтеграція мобільних навчальних застосунків у освітній процес сприяє розвитку сучасного та ефективного навчання, що відповідає потребам та очікуванням сучасного суспільства.

**Список використаних джерел:**

1. Банак, Р. Д. Концепція застосування електронного навчання у фізиці. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, 1(177), 26-30. URL: <https://pednauk.cusu.edu.ua/index.php/pednauk/article/view/201>
2. Банак, Р.Д., & Єфименко, В. В. (2024). Навчальний мобільний застосунок для забезпечення освітнього процесу «Віртуальний кабінет фізики». *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, (212), 160-165. URL: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-212-160-165>
3. Budiastara, A. K., Kusmawan, U. ., Wicaksono, I. ., & Kartimi. (2020). The Use of Natural Sciences Kits in Distance Learning for Higher Education of Bachelor of Elementary School Teacher Education Program: The Use of Natural Sciences Kits in Distance Learning for Higher Education of Bachelor of Elementary School Teacher Education Program. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 7(2), 147–165. URL: <https://doi.org/10.14738/assrj.72.7818>
4. Ferreyra, H. A., & Rúa, A. M. (2021). Las prácticas de enseñanza de los docentes de Ciencias Naturales en la educación secundaria. *Revista Cognosis. ISSN 2588-0578*, 6(3), 41–74. URL: <https://doi.org/10.33936/cognosis.v6i3.4311>
5. Enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. Un análisis del contexto de educación básica primaria. *bol.redipe* [Internet]. 2021 Oct. 1 [cited 2024 Jun. 23];10(10):223-36. URL: <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1481>

## **ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДО МАТЕМАТИЧНИХ, ЕКОНОМІЧНИХ ТА ФІНАНСОВИХ ЗАДАЧ**

**Бодненко Дмитро Миколайович**,  
доцент кафедри математики і фізики, кандидат педагогічних наук, доцент  
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна  
[d.bodnenko@kubg.edu.ua](mailto:d.bodnenko@kubg.edu.ua)

**Локазюк Олександра Вікторівна**,  
старший викладач кафедри математики і фізики, доктор філософії  
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна  
[o.lokaziuk@kubg.edu.ua](mailto:o.lokaziuk@kubg.edu.ua)

Цифровізація крок за кроком проникає майже в усі напрямки професійної діяльності і соціономічні спеціальності не є винятком. Водночас викладачі математико-містких дисциплін мають активно запроваджувати у професійну діяльність застосування систем комп'ютерної математики (далі СКМ). Використання СКМ сприяють забезпеченню дидактичних принципів педагогіки: науковості, доступності, активізації міжпредметних зв'язків, практичної спрямованості, наочності тощо. Виокремимо та наведемо приклади використання деяких з СКМ для математичних, економічних та фінансових задач.

Специфіка використання СКМ у контексті викладання математико-містких дисциплін полягає в тому, що може стати прототипом (або простором) для створення власних моделей, аплетів тощо. Також СКМ можуть стати першим джерелом для навчальних публікацій, додаючи власноруч розроблені дидактичні

матеріали, плани-конспекти уроків, вправи, інтерактивні завдання, які допомагають цільовій аудиторії вдосконалювати свої математичні навички. Враховуючи можливість спільного використання, які забезпечують більшість із SAAS систем, можна експериментувати з відкритими заходами, міждисциплінарними об'єднаннями, масовими онлайн курсами.

СКМ до яких можна віднести **Desmos, GeoGebra, Maple** – мають платну версію і безкоштовний аналог (але зазвичай обмежений функціонально). Однак, при бажанні, користувачі можуть знайти безкоштовні зручні інструменти для створення демонстрації наочного представлення даних. До головних переваг СКМ можна віднести:

- Існує безкоштовна версія, через що є доступною для широкого кола користувачів;
- Зазвичай має простий інтуїтивний інтерфейс, який дозволяє швидко створювати та редагувати контент;
- Наявність готових прикладів (аплетів) та відеомануалів (наприклад, YouTube), та можливість модернізувати їх за своїми потребами.
- Водночас, СКМ маю і свої недоліки:
- Для розв'язку задач потрібно володіти хоча б базовими математичними компетентностями (та/або навичками програмування/алгоритмізації);
- Не всі СКМ є кросплатформні.
- Розширений функціонал, зазвичай, на платній основі.

Наведемо приклади використання ресурсів Desmos (Рис. 1) та GeoGebra (Рис. 2) до відповідних економічних та статистичних задач:

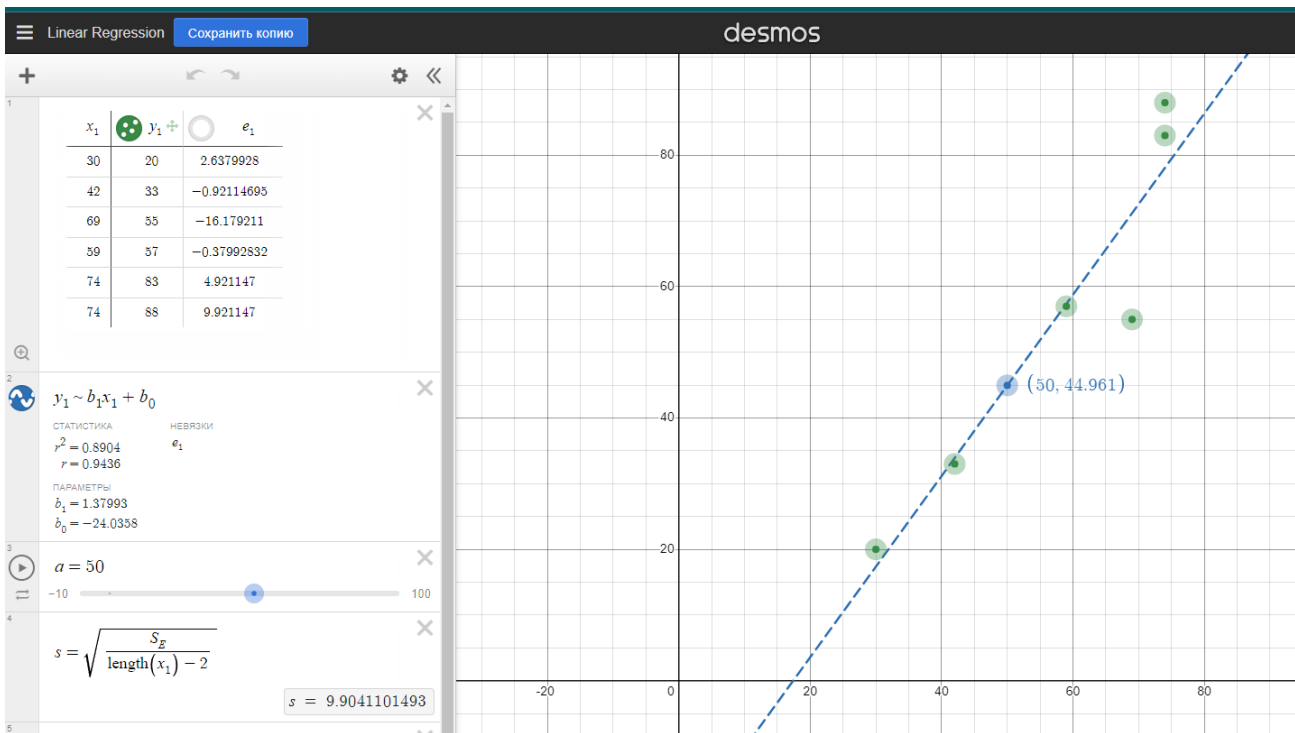


Рис 1. Лінійна регресія СКМ Desmos

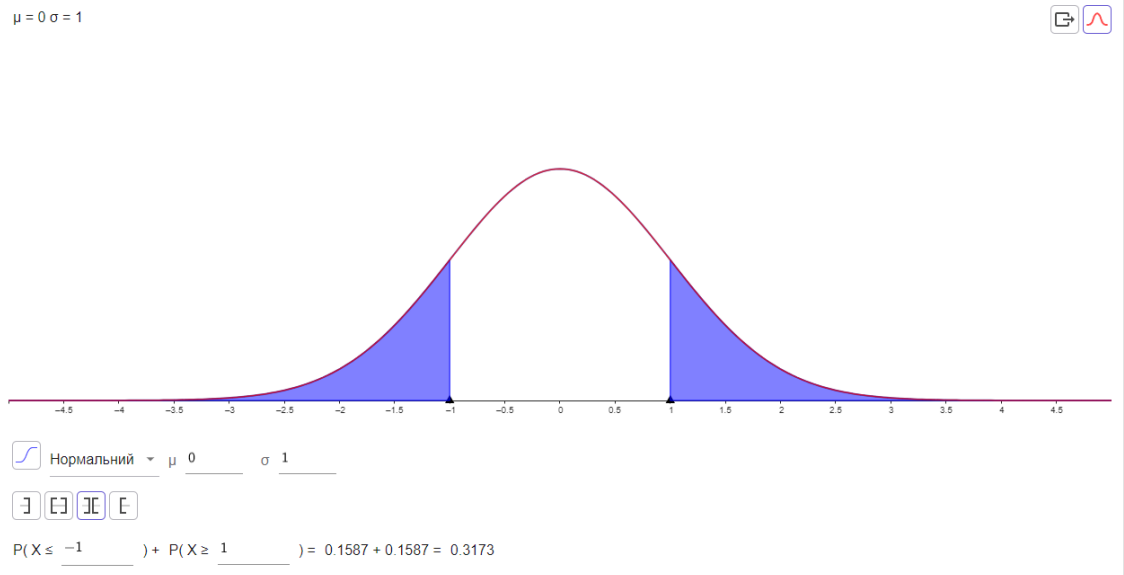


Рис. 2. Генератор зображень біноміального розподілу СКМ GeoGebra

Далі пропонуємо розглянути декілька прикладів використання СКМ Maple (рис.3) до задач теорії оптимізації:

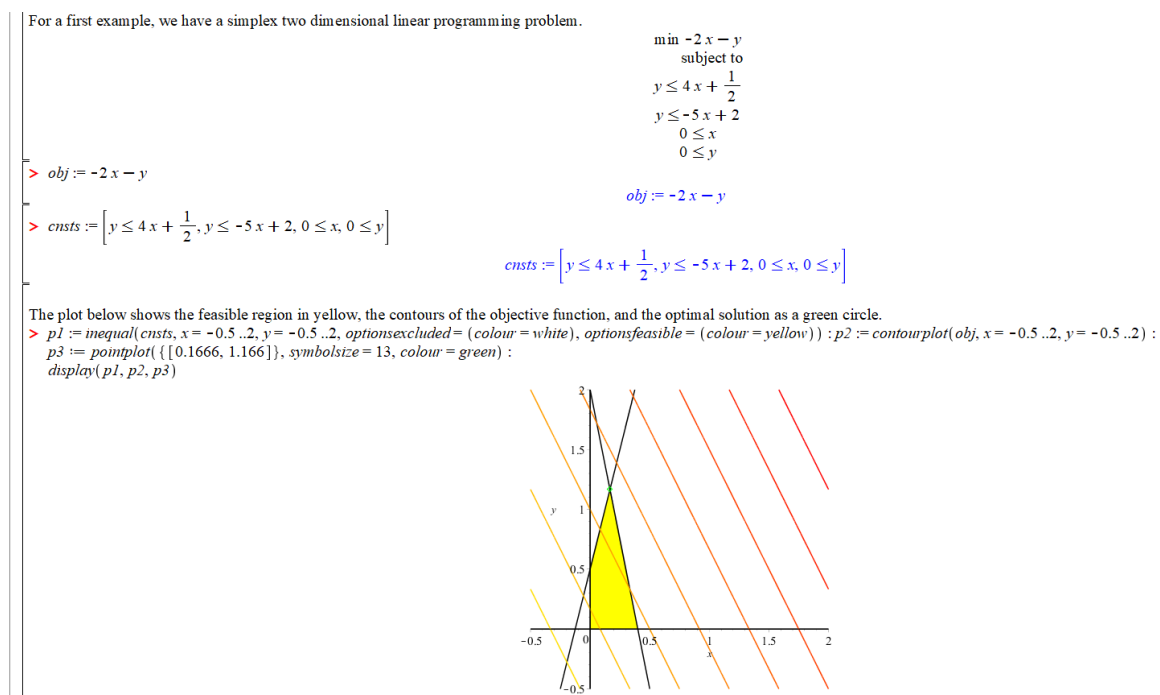


Рис 3. Задача оптимізації СКМ Maple

**Висновок.** Отже, системи комп'ютерної математики – корисний інструмент для забезпечення унаочнення, практичної спрямованості та реалізації міжпредметних зв'язків при викладанні математико-містких дисциплін. Також це комплекс зручних програмних продуктів для популяризації математичних дисциплін.

#### Список використаних джерел:

1. Introducing Desmos 3D. URL: <https://www.desmos.com/?lang=uk>
2. Інструменти та ресурси GeoGebra. Навчайте та вивчайте математику. URL: <https://www.geogebra.org/?lang=uk/>
3. The Essential Tool for Mathematics. URL: <https://www.maplesoft.com/products/Maple/>

---

# СОЦІАЛЬНА ІНФОРМАТИКА В ПРАКТИЧНІЙ РОБОТІ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ ПРИ РЕАЛІЗАЦІЇ РЕФОРМ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

*Брескіна Лада Валентинівна,  
к.пед.н., доцент, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист,  
учитель математики та інформатики  
Лицей №73 Одеської міської ради, м. Одеса, Україна  
[lv.breskina@gmail.com](mailto:lv.breskina@gmail.com)*

Одним з важливіших розділів соціальної інформатики [1] є розділ, в якому розглядаються технології організації роботи в групі. Найбільшу актуальність втілення відповідних технологій набуває останні роки при впровадженні концепції Нової Української Школи в умовах дистанційного та змішаного навчання. Відповідно до концепції Нової Української Школи основною метою підготовки учнів є формування їх успішності в соціумі. А будь-яка успішна діяльність в соціумі пов'язана з взаємодією. Отже питання як налагодити взаємодію в умовах дистанційного та змішаного навчання є важливими для учителів шкіл та викладачів вишів. Робота учителів загальноосвітніх навчальних закладів в сучасних умовах в Україні пов'язана з використанням інформаційних технологій для комунікації в групі та індивідуально з колегами, батьками, учнями, з організацією електронного документообігу та формуванню віртуального сховища даних з наданням доступу до них різним користувачам з різними правами. Вміння раціонально планувати відповідну роботу базується не тільки на володінні основами використання сучасних соціальних сервісів [2],[3], а й на загальних підходах до формування інформаційної культури та інформатичної компетентності, які були започатковані та систематизовані в роботах М.І. Жалдака, Ю.С. Рамського, Н.В. Морзе, Ю.В. Триуса, С.А. Ракова, Л.І. Білоусової, Н.В. Апатової та інших методистів-науковців, які стояли при витоках формуванні методики навчання інформатики у той формі, яка існує зараз. На підставі зробленого аналізу літератури, сучасних інформаційних засобів та ринку праці в галузі інформаційних технологій була сформована змістова модель реалізації компетентностей учителів інформатики в галузі організації та роботи в групі [2], яка складається з технологій загально-соціального призначення та технологій для розробки та тестування програмного забезпечення (спеціальний професійний компонент). Для учителів математики достатньо володіння тільки першою складовою:

- представлення себе та своєї роботи у віртуальному соціумі – сьогодні стало звичайною справою підготовка відеоматеріалів, он-лайн презентацій, тестових завдань, опитувань та інших інтерактивних вправ для масової роботи з групою учнів;
- організація роботи в групах широкого призначення на базі комунікаторів та освітніх платформ та LMS.

Схематично оновлену та виправлену модель підготовки учителів математики в галузі організації та роботи в групі можна представити в якості таблиці (Таб. 1.). У порівнянні з моделлю підготовки учителів інформатики, в модулі загального призначення (тобто для широкого кола фахівців, які за родом своєї діяльності повинні представляти себе у віртуальному просторі та взаємодіяти з іншими у віртуальному просторі) [2], до прикладів програмного забезпечення та мережевих



інформаційно-комунікаційних сервісів додані сучасні пошукові системи та системи штучного інтелекту (чат GPT та <https://gemini.google.com/>, та інші), хоча ці системи все ще перебувають у стадії активного дослідження, розробки та апробації.

*Таблиця 1. Змістова модель підготовки учителів математики в галузі організації та роботи в групі*

<b>Технології організації та роботи в групі (віртуальна модель соціуму)</b>		<b>Вид програмного забезпечення</b>	<b>Приклади програмного забезпечення та сервісів</b>
<b>Загального призначення</b>	Представлення себе та результатів своєї роботи у віртуальному соціумі	Власні мікроблоги в соціальних мережах, електронний контент у вигляді електронних текстових документів, презентацій, відео навчального призначення, тестів та опитувань.	Соціальні мережі Facebook, Instagram. Месенджери viber, Telegram. Системи керування контентом Moodle, сервіси та платформи Google та Microsoft, мережеві пошукові системи та системи ІІІ.
	Організація роботи в групах широкого призначення	Групи, спільноти та сторінки в соціальних мережах та месенджерах, блоги, сайти, LCMS.	

При цьому треба звернути увагу не те, що згідно з дослідженням Universal McCann в розвинених країнах активність використання соціальних мереж нижча, ніж у країнах, що розвиваються [3, с. 134], а ось використання потенціалу системи керування контентом Moodle, сервіси Google та Microsoft є перспективною базою для навчальної взаємодії при дистанційному та змішаному навчанні.

Проблема сьогодення полягає не стільки у виборі інструментарію, якого зараз таке різноманіття, що навіть вмотивованому користувачеві не охопити всі аспекти застосування всіх популярних сервісів, які були б користі у навчанні [4]. Проблема сучасної методичної системи полягає у виваженості використання цих засобів, формуванню мінімального набору засобів, якими необхідно оволодіти при вивченні інформатики майбутнім учителям та розробці методичних матеріалів, які були б рецензовані, апробовані та перевірені не тільки на їх валідність, а й на наявність технічних помилок.

#### **Список використаних джерел:**

1. Брескіна Л. В. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір «Визначення поняття «Соціальна інформатика»» (Український інститут інтелектуальної власності №11 3034 від 23 травня 2022 р.).
2. Брескіна Л. В. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір «Змістова модель підготовки учителів інформатики в галузі організації та роботи в групі» (Український інститут інтелектуальної власності №11 3750 від 12 липня 2022 р.)
3. Соціальна інформатика: навчальний посібник./ Носенко Т.І., Бонч-Бруевич Г.Ф.; Київ. ун-т ім. Б.Грінченка, ін-т суспільства, каф. інформатики. – К.: [Київ. ун-т ім. Б.Грінченка], 2013. – 136 с.

4. Брескіна Л. В. Інформаційно-комунікаційні засоби для усвідомлення учнями наступності у навчанні математики в базовій середній освіті при реалізації НУШ. *Наступність у навчанні математики в умовах реформи загальної середньої освіти: реалії та перспективи*: збірник наукових праць за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції, 26 – 28 грудня 2022 р. / Міністерство освіти і науки України, ДЗ «ПНПУ імені К.Д. Ушинського» [та ін..]. Х.: Вид-во «Ранок», 2022. – С.38-41.

## **ПОДОЛАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ВТРАТ З МАТЕМАТИКИ ЗА ДОПОМОГОЮ ОНЛАЙН ПЛАТФОРМИ GIOS**

*Васильєва Дарина Володимирівна*  
завідувачка відділу математичної та інформатичної освіти,  
кандидат педагогічних наук, старший дослідник  
Інститут педагогіки НАПН України, м. Київ, Україна  
[vasilyevadarina@gmail.com](mailto:vasilyevadarina@gmail.com)

Через пандемію COVID-19 та широкомасштабне вторгнення росії в Україну, традиційне навчання зазнало змін. Деякі навчальні заклади змогли відновити навчання лише в дистанційному чи змішаному форматі, але значна кількість уроків пропадає через тривоги чи відсутність електроенергії. Деякі учні не мають постійної змоги відвідувати уроки. Все це призвело до накопичення навчальних втрат учнів, зокрема і з математики.

ІКТ можуть відігравати важливу роль у подоланні навчальних втрат учнів, зокрема допомогти організувати їх самостійну роботу у цьому напрямку.

Українська онлайн платформа GIOS ([gioschool.com](http://gioschool.com)) містить онлайн-курси з математики для 5 - 9 класів відповідно до української навчальної програми. Кожен урок курсу містить теоретичний матеріал (у формі відео, схем і великої кількості розв'язаних завдань), практичні завдання у різних формах (тести, відповідності, пошук помилок, встановлення порядку дій, введення відповіді) та гейміфікацію. Є можливість переглядати матеріали кілька разів і повертатися до них у будь-який час, переглядати пройдені матеріали, щоб проаналізувати помилки, покращувати результати, вирішуючи аналогічні завдання.

У лютому 2023 року за підтримки Українського фонду стартапів, Міністерства освіти і науки України, Міністерства цифрової трансформації та Diia.Digital Education 21 440 учнів з усієї України отримали доступ до онлайн-платформи GIOS на 1,5 місяці в рамках проєкту Play Math. Метою проєкту було подолання існуючих навчальних втрат учнів 5-9 класів з математики шляхом залучення їх до самостійного та свідомого вивчення математики на платформі GIOS.

Активно навчались на платформі продовж 1,5 місяця 7 530 учнів 5-9 класів (з них 36% учнів 5-х класів, 22% учнів 6-х класів, 15% учнів 7-х класів, 15% учнів 8 класів і 12% учнів 9 класів). Тобто самостійно систематично навчатися за допомогою онлайн курсу змогла лише третина учнів. Зокрема учні 5-6 класів становили більше половини всіх активних користувачів.

Щоб з'ясувати ефективність самостійного використання учнями платформи GIOS нами була сформована вибірка з 380 учнів (з різних регіонів України, які проживають у різних умовах: за кордоном, на деокупованій, неокупованій території України, а також внутрішньо переміщених осіб). Щоб побачити, як

змінювалися знання та навички учнів за 1,5 місяці їм було запропоновано пройти вхідне тестування, самостійно навчатись на платформі, а потім пройти вихідне тестування (аналогічне до вхідного) після 1,5 місяців.

Результати дослідження показують, що учні 5-9 класів змогли покращити свої знання та навички з математики, використовуючи цю платформу самостійно. Учні 9 класу покращили результати приблизно на 33%, учні 8 класу - на 24%, учні 7 класу - на 23%, а учні 5 і 6 класів - приблизно на 14%. Детальніше результати дослідження описані в статті GIOS ONLINE PLATFORM AS A TOOL FOR OVERCOMING LEARNING LOSSES IN MATHEMATICS [1]. Учні 7-9 класів більш самостійні та самоорганізовані, і вони вже вивчають не пропедевтичний курс математики, а систематичні курси алгебри та геометрії. Учні 5-6 класів недостатньо самостійні, їм складніше утримувати увагу і займатися одним видом діяльності протягом тривалого часу, вони не звикли працювати самостійно і регулювати свою навчальну діяльність. Тож учні 7-9 класів показали кращі результати, ніж учні 5-6 класів під час самостійного опанування тем з математики на онлайн платформі GIOS.

Узагальнюючи результати, зазначимо, що для подолання навчальних втрат з математики доцільно запроваджувати самостійний компонент засвоєння учнями навчального матеріалу за допомогою різних онлайн курсів, принаймні для учнів 7-9 класів. Для подолання навчальних втрат вчителі можуть розробляти такі онлайн курси самостійно або використовувати готові (наприклад, на платформі GIOS). В той же час такий вид діяльності підходить не всім, бо вимагає від учнів наявності певного рівня сили волі, постійної самодисципліни, самоорганізації та самомотивації.

#### **Список використаних джерел:**

1. Vasylieva, D. V., Hodovaniuk, T. L. GIOS Online Platform as a Tool for Overcoming Learning Losses in Mathematics. *Information Technologies and Learning Tools*, 98(6), 1-12. 2023. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v98i6.5389>

## **ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ОСВІТИ В ГАЛУЗІ МАТЕМАТИКИ**

**Гарпуть Оксана Зіновіївна,**  
доцент кафедри математики та інформатики і методики навчання,  
кандидат фізико-математичних наук, доцент  
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника,  
Івано-Франківськ, Україна  
[oksana.harpul@pnu.edu.ua](mailto:oksana.harpul@pnu.edu.ua)

Застосування інформаційно-цифрових технологій (ІЦТ) у різних сферах суспільного життя, особливо в освітній галузі, підкреслює важливість розвитку навичок, необхідних для ефективної діяльності в інформаційному суспільстві. Ці навички, або ІЦ-компетентності, охоплюють здатність використовувати ІЦТ як у професійній сфері, так і для особистих цілей.

ІЦ-компетентність вчителя математики визначається як інтегральна якість, що являє собою динамічну сукупність ціннісних орієнтацій, умінь, знань, навичок та досвіду, а також інших особистісних якостей. Ця компетентність формується під

час навчання у вищому навчальному закладі і свідчить про здатність та готовність майбутнього вчителя математики самостійно й відповідально використовувати ІТТ для вирішення професійних завдань на практиці.

Тому, розробка теоретичних і методичних основ для якісної підготовки майбутніх учителів математики, здатних працювати на основі компетентнісного та інноваційного підходів із використанням інформаційно-цифрових технологій, стає важливим завданням. Метою цього дослідження є аналіз процесу формування інформаційно-цифрової компетентності у майбутніх учителів математики та адаптація розробленого курсу вибіркової дисципліни “Сучасні освітні технології” для ефективної інтеграції цієї компетентності в навчальний процес.

Формування ІТТ-компетентності в університетському навчанні має базуватися на принципах постійного інформаційного навчання [2], а цей процес повинен бути інтегрований у розвиток педагога протягом усього його професійного життя.

Розвиток ІТ-компетентності майбутнього вчителя математики розглядається як систематичний процес якісної підготовки студентів, який орієнтується на використання студентоцентрованого, компетентнісного, діяльнісного, системного та синергетичного підходів у їхній професійній діяльності.

Набута ІТ-компетентність студента сприймається як його "особистісний капітал та результат навчання" [1], що охоплює не лише формальну освіту, але й знання, отримані неформальною та інформальною освітою. Тому під час здійснення освітньої діяльності, спрямованої на розвиток ІТ-компетентності майбутніх учителів, викладачам слід враховувати наявні знання, вміння та інші навички з ІТТ, які студенти можуть здобути або вже здобули під час неформального та інформального навчання.

Основні вимоги до рівня професійної ІТ-компетентності визначаються сучасними тенденціями використання ІТТ в освіті [3]. Спостерігається зміщення акценту від вирішення технологічних задач, які орієнтовані на застосування певних інструментів та програм, до методико-педагогічних вимог, що передбачають використання хмарних технологій та відкритих освітніх платформ. Основні завдання для майбутнього вчителя математики включають: Активну участь в інформаційному освітньому середовищі, яка вимагає вміння використовувати різноманітні ресурси у своїй професійній діяльності, такі як електронні освітні матеріали, бібліотеки, вебсайти навчальних закладів, цифрові лабораторії та інші.

Здатність до співпраці та взаємодії, яка передбачає спільне використання хмарних сервісів, таких як Google, Microsoft, Amazon, Dropbox, і систем керування навчанням/контентом, наприклад, BlackBoard, Google Classroom, Moodle, для вирішення професійних завдань.

Оцінку власних знань та вмінь з ІТ-компетентності і набуття нових можливостей, що включає навички створення освітнього блогу, форуму, онлайн-курсу, відкритого освітнього ресурсу, а також їх використання в освітньому процесі на рівні фасилітатора (педагога-організатора) та тьютора.

З урахуванням професійних потреб студентів щодо здійснення навчальної діяльності з використанням навиків роботи та спілкування в цифровому середовищі, а також підготовки до навчальної (обчислювальної) практики було розроблено структуру вибіркової дисципліни “Сучасні освітні технології”, метою якої було сформулювати теоретичні знання та практичні уміння, освоєння новітніх

---

методів викладання та застосування інноваційних освітніх технологій, а також глибоке розуміння основ сучасної інноваційної педагогіки. Одночасно важливим аспектом є розвиток необхідних умінь та цифрових навичок для успішної організації навчально-виховного процесу в умовах сучасної реформи освіти відповідно до законодавства.

Тому, врахувавши методичні підходи до впровадження ІЦТ в навчальний процес та особливості навчального плану даної спеціальності, було сформовано зміст дисципліни “Сучасні освітні технології”, який передбачає вивчення десяти тем, у які поєднано два розділи - це вивчення новітніх освітніх технологій та дослідження цифрових сервісів та інструментів для ефективного забезпечення навчального процесу. Організація навчання здійснюється у віртуальному класі Google Classroom в домені pnu.edu.ua. В класі постійно доступні усі необхідні для навчання матеріали. Доступ до класу слухачі курсу отримують на першому занятті. Також розроблений сайт-навігатор до дисципліни <https://cutt.ly/mwORYdJO>, який здійснює супровід до виконання завдань класу. Весь навчально методичний комплекс дисципліни також розміщено на сайт дистанційного навчання - <https://cutt.ly/dwORUwlG>.

Під час проведення наукового дослідження необхідно було експериментально визначити рівень розвитку інформаційно-цифрової компетентності у майбутніх вчителів математики. Дослідження проводилося серед студентів третього курсу спеціальності "Середня освіта" (математика, інформатика) факультету математики та інформатики Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника. У дослідженні взяли участь 24 студенти, які завершили курс "Сучасні освітні технології".

У ході дослідження були виконані наступні завдання:

Визначення емоційного ставлення студентів до навчальної діяльності: для цього використовували методи спостереження та бесіди, щоб виявити емоційні реакції студентів.

Аналіз мотивації студентів до навчальної діяльності: проводилося анкетування, в якому студенти висловлювали свої мотиваційні фактори.

Визначення рівня компетентності у використанні інформаційно-цифрових технологій: застосовувалися тестування та аналіз відповідей на запитання щодо використання цифрових технологій.

Ці методи дозволили здійснити комплексну оцінку навчального процесу та рівня підготовки студентів у застосуванні інформаційно-цифрових технологій для освітніх цілей.

За допомогою методів анкетування, спостереження, тестування та бесіди ми оцінили три рівні сформованості інформаційно-цифрових компетентностей: високий, середній та низький. Мета опитування полягала в оцінці 12 тверджень, які стосувалися майбутніх фахівців, присвоюючи їм бали від 0 до 3. Аналізуючи отримані результати, ми визначили рівень сформованості інформаційно-цифрових компетентностей у майбутніх педагогічних працівників.

В результаті аналізу опитування щодо рівня сформованості інформаційно-цифрової компетентності виявлено, що майбутні вчителі математики з високим рівнем ІЦК проявляють стійкий інтерес до використання технологій у навчальній діяльності. Вони мають бажання самовдосконалюватися у використанні інформаційно-цифрових засобів, орієнтуються на сучасні ІЦТ та мають практичні

навички їх застосування в освітньому процесі. Такі фахівці володіють не лише теоретичними знаннями, але й здатністю ефективно вирішувати професійні завдання за допомогою цифрових технологій, що сприяє підвищенню ефективності та продуктивності навчальної роботи.

Майбутні вчителі математики з середнім рівнем сформованості інформаційно-цифрової компетентності також виявляють інтерес та позитивне ставлення до використання ІЦТ у своїй професійній діяльності. Вони впевнені в успішному використанні цих технологій для розв'язання педагогічних завдань та прагнуть до самовдосконалення під час навчального процесу. Однак у них є прогалини в знаннях, особливо в сучасному застосуванні ІЦТ як на рівні користувача, так і в застосуванні спеціальних інструментів. Студенти на цьому рівні можуть зазнавати труднощі при виконанні завдань, що передбачають використання інформаційно-цифрових технологій, і вони потребують певної допомоги для підвищення ефективності та якості їх використання.

Отже, результати дослідження показали позитивні показники рівня сформованості інформаційно-цифрової компетентності та готовності до використання інструментів інформаційно-цифрових технологій під час освітнього процесу. В сучасному світі визначення ролі майбутнього вчителя вищої освіти як партнера у формуванні особистості стає ключовим завданням сучасної вищої освіти. Освіта повинна сприяти особистісному та професійному зростанню майбутніх вчителів, враховуючи потреби сьогодення та забезпечуючи надання якісної освіти учням. Дослідження підкреслює важливість формування інформаційно-цифрової компетентності у майбутніх вчителів математики. Це завдання потребує впровадження комплексного та системного підходу для забезпечення якісної освіти в умовах цифрового прогресу.

***Список використаних джерел:***

1. Сисоєва С.О. Новий закон України «Про вищу освіту»: дискусійні аспекти наукового тезаурусу / О.С. Сисоєва // Освітологічний дискурс. – 2015, №3 (11). – С. 261–269. URL: <http://oaji.net/articles/2016/2923-1456478480.pdf>.
2. Литвинова С.Г. Інформаційно-комунікаційні компетентності вчителів загальноосвітніх навчальних закладів. *Комп'ютер у школі і сім'ї*. 2011. № 5. С. 6–10.
3. Вікторенко І., Федь, І., & Вовк, Н. (2022). Витоки та теоретико-методологічна база започаткування та реалізації реформи нової української школи. *Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти*, 2(17), 15–30. URL: <http://profped.ddpu.edu.ua/article/view/259989>

# ОНТОЛОГІЇ ЯК ОСНОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОГНІТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ

*Дем'яненко В. Б.,  
завідувач відділу інформаційно-дидактичного моделювання, кандидат педагогічних наук,  
Національний центр «Мала академія наук України», м. Київ, Україна  
[valentya.demianenko@gmail.com](mailto:valentya.demianenko@gmail.com)*

*Дем'яненко В. М.,  
старший науковий співробітник, кандидат педагогічних наук, доцент,  
Національна академія педагогічних наук України, м. Київ, Україна  
[demyanenko@ua.fm](mailto:demyanenko@ua.fm)*

*Савченко І. М.  
учений секретар, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник,  
Національний центр «Мала академія наук України», м. Київ, Україна  
[savchenko\\_irina@ukr.net](mailto:savchenko_irina@ukr.net)*

Наше сьогоднішнє обумовлює необхідність гнучкого динамічного оновлення не тільки технологій освіти, а й безпосередньо її змісту, уточнення оптимальної структури знань для усіх вікових груп населення. Необхідне забезпечення систематичного оновлення знань із прискоренням процесів технологічних змін з метою запобігання швидкому старінню найменш мобільної частини змісту освіти. Основний аспект таких досліджень спрямовано на створення відкритих цифрових освітніх систем, які містять сучасні бази знань, на структурування й подання наукових інформаційних джерел предметних дисциплін для забезпечення когнітивної діяльності учнів.

Але з наявністю значної кількості цифрових платформ для забезпечення навчання, наразі залишається актуальною проблема пошуку нових парадигм, що містили б формалізацію та класифікації знань, концепцій, сутностей наукових категорій. Сьогодні, на ринку існує значна кількість варіантів програмного забезпечення цифрових баз знань з різними характеристиками або спеціалізаціями і вони мають деякі спільні риси:

- зручний, інтуїтивно-зрозумілий інтерфейс;
- можливість інтегрування з іншими інструментами та програмним забезпеченням;
- раціоналізація ранжування в пошукових системах;
- проста у використанні пошукова навігація;
- просте створення, редагування та оновлення змісту;
- аналітика використання бази знань;
- корпоративне резервне копіювання та функції безпеки.

Для розв'язування зазначених проблем, що пов'язані з організацією ефективного аналізу, систематизації, класифікації та подання і використання інформаційних ресурсів у цифрових базах знань, пропонуємо використання онтологій [1, 2, 3]. Науковцями Національного центру «Мала академія наук України» створено «Трансдисциплінарний кластер науково-освітніх ресурсів НЦ «МАН»» (подано на рис.1.).

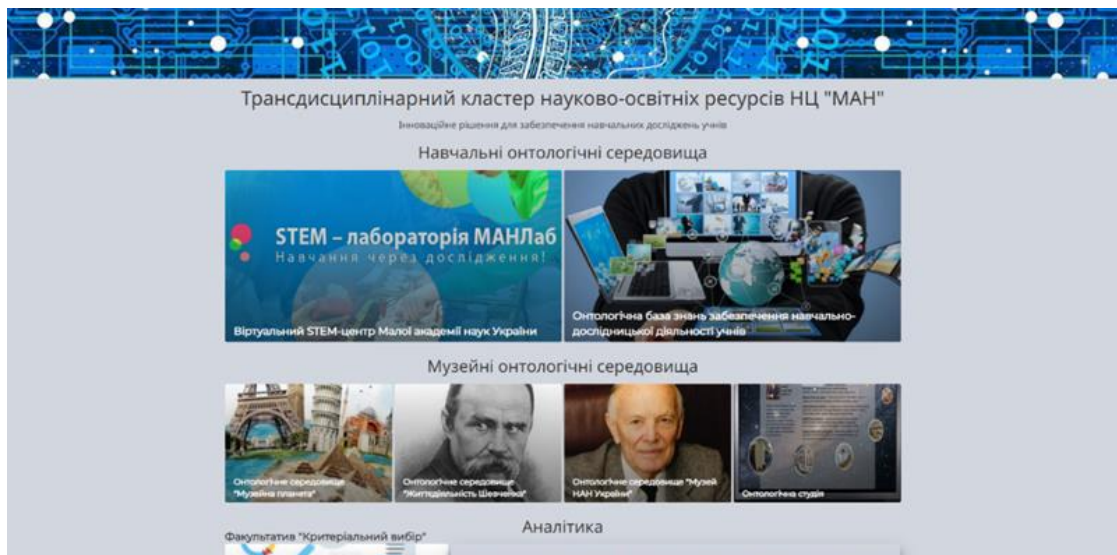


Рис. 1. Трансдисциплінарний кластер науково-освітніх ресурсів НЦ «МАН»

На формальному рівні онтологія – система, що складається з множини термінів (понять), тверджень про ці поняття, на основі яких можна будувати класи, об’єкти, зв’язки, функції та теорії (подано на рис. 2, 3).

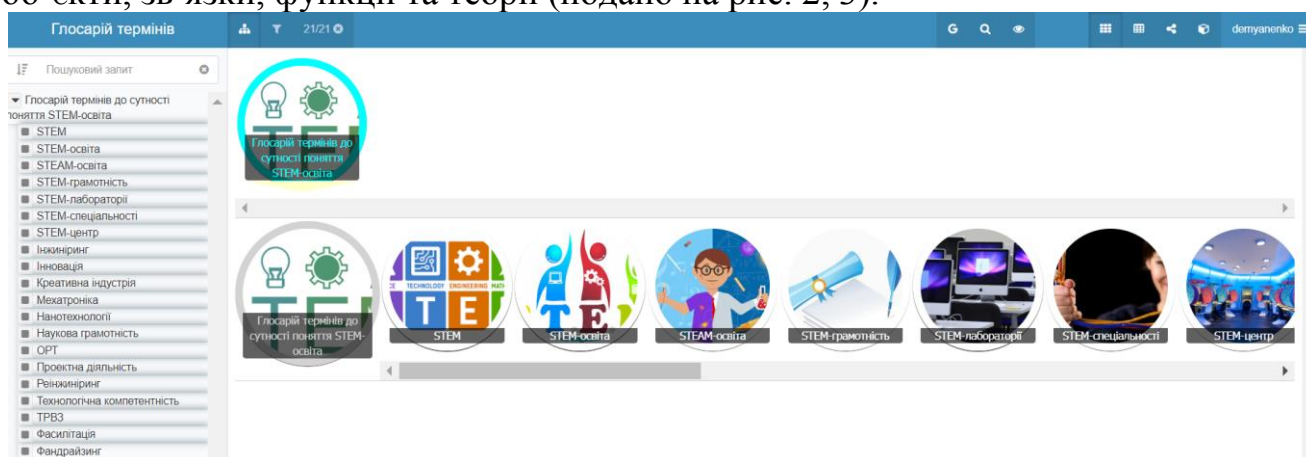


Рис. 2. Візуалізація онтології

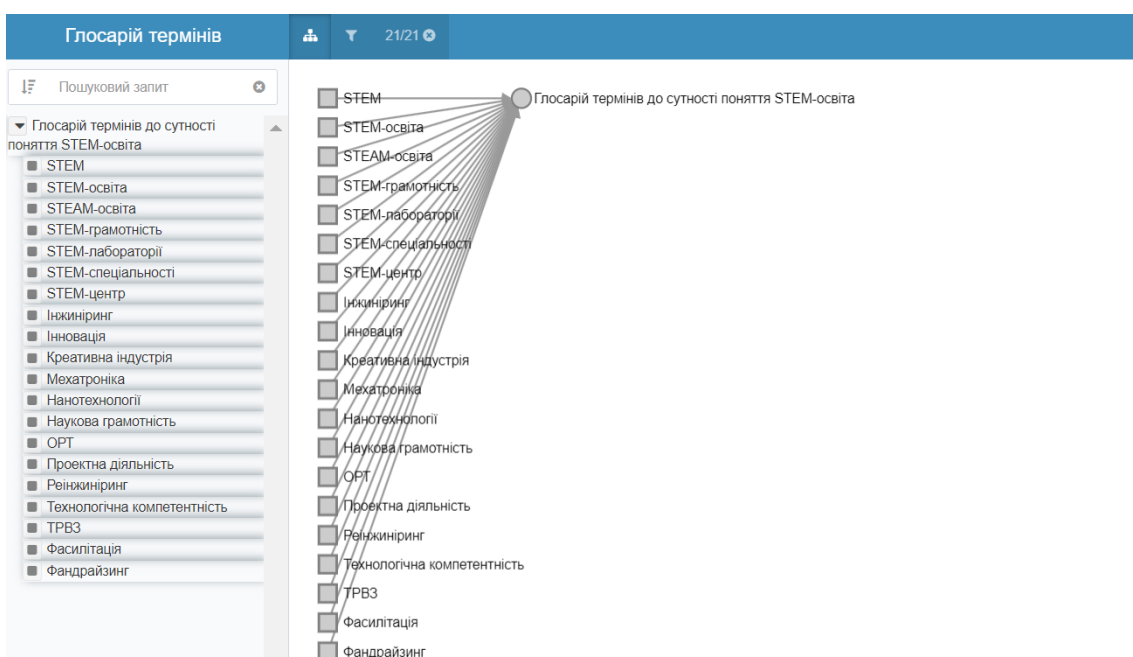


Рис. 3. Графове подання онтології



o o

---

Структура цифрової бази знань формується у вигляді сукупності окремих персоналізованих освітніх е-сценаріїв, які в межах заданої онтологічної структури, операціонально будуються відповідно до обраного об'єкту та поставленої задачі має файлову структуру в форматі xml-файлів. Кожний е-сценарій, в межах заданої онтологічної структури, може формуватися персонально, за запитом користувача відповідно до обраного об'єкту навчання або дослідження поставленої задачі. Процес формування освітнього е-сценарію полягає в тому, що маючи опис певних понять, можна узгоджено подавати їх у вигляді об'єктів навчання засобами побудови онтології [3].

У зв'язку з цим видається можливим розглянути проблеми, пов'язані з побудовою та використанням онтологій:

- а) концептуальна структура одиниці – поняття, а не слова: проблема вибору і рівня деталізації одиниць, статусу службових одиниць (велика величина), розпізнавання одиниць в текстах, межа між поняттями і лексичними варіантами, врахування особливостей концептуального фрагментування реальності в різних національних мовах;
- б) формальна модель – формалізований, за допомогою деякої мови подання знань, опис концептуальної системи, яка специфікує:
  - використовувану класифікацію концептів;
  - набір допустимих парадигматичних відношень між концептами;
  - аксіоми і правила формалізації;
- в) обчислювальна функціональність: онтологія – це інформаційно-обчислювальний ресурс, «інтелектуальна» інформаційна технологія. Власне функціональність визначається:
  - уніфікацією термінології;
  - поданням і логічним опрацюванням таксономічних відношень;
  - поданням і логічним опрацюванням відношень об'ємної сумісності/несумісності;
  - поданням і логічним опрацюванням предметно-асоціативних відношень;
  - підтримкою подання і логічним опрацюванням кількісних даних;
  - регламентацією процедур опису об'єктів;
  - аксіоматизацією описів процесів, причинних зв'язків і процедур.

Уніфікована формалізація подання зв'язків між поняттями в онтології робить можливим їх використання в широкому спектрі інформаційно-аналітичних систем. Як онтології, що різною мірою формалізовані, розглядаються:

- словник з визначеннями;
- проста таксономія;
- тезаурус (таксономія з термінами);
- модель з довільним набором відношень;
- таксономія і довільний набір відношень;
- аксіоматизована теорія.

З вищенаведеного можна зазначити, що одним із можливих шляхів розробки цифрових освітніх систем може бути засновано на розробленні потужних комплексних мережових знання-орієнтованих цифрових інформаційно-аналітичних систем з пошуковими та аналітичними платформами з онтологічним

управлінням, які направлені на розв'язання проблем, пов'язаних з інформаційним «бумом» сучасності та його особливостями і складнощами для формування життєвої компетентності учня.

**Список використаних джерел:**

1. Dovgyi S., Stryzhak O. (2021) Transdisciplinary Fundamentals of Information-Analytical Activity. In: Ilchenko M., Uryvsky L., Globa L. (eds) Advances in Information and Communication Technology and Systems. MCT 2019. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 152. Springer, Cham. URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-58359-0\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-58359-0_7).
2. Nadutenko M., Prykhodniuk V., Shyrokov V., Stryzhak O. . Ontology-Driven Lexicographic Systems. Advances in Information and Communication. FICC Lecture Notes in Networks and Systems. Vol 438. Cham : Springer, 2022. P.p. 204-215. URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-98012-2\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-030-98012-2_16)
3. O. Stryzhak, S. Dovgyi, V. Demianenko, M. Popova, O. Gayevska. (2021). Cognitive digital platforms of scientific education. Interdisciplinary studies of complex systems. № 19. URL: <https://doi.org/10.31392/iscs.2021.19.035>

## АНАЛІЗ ПРОГРАМ ДЛЯ 3D МОДЕЛЮВАННЯ НА МОБІЛЬНИХ ТЕЛЕФОНАХ

*Деркач Анна Сергіївна,*

*старший викладач кафедри інформаційних технологій і програмування,  
аспірантка 2-го року навчання УДУ імені Михайла Драгоманова, м. Київ  
[a.s.derkach@npu.edu.ua](mailto:a.s.derkach@npu.edu.ua)*

*Вступ.* Ретельне вивчення викликів, що виникли перед системою освіти України внаслідок всесвітньої пандемії 2019 року та повномасштабного вторгнення 2022 року, спричинило активне впровадження дистанційних та змішаних технологій навчання в навчальний процес. На даний час педагоги закладів загальної середньої освіти, найчастіше, ведуть заняття у звичайному очному форматі, однак у прифронтових районах та під час роботи з учнями, що перебувають за кордоном, навчання проводиться у формі дистанційного навчання. Таке навчання можна організувати лише у випадку наявності комп'ютерних пристроїв (персональні комп'ютери чи мобільні пристрої) в учасників освітнього процесу та забезпеченні доступу до глобальної мережі «Інтернет» [1]. Сучасні мобільні пристрої, такі як телефони та планшети, мають технічні характеристики, які не поступаються комп'ютерам та ноутбукам, а в окремих випадках навіть перевершують їх. Сучасні смартфони мають все більш потужні процесори та графічні прискорювачі, що робить їх привабливими для використання в графічних додатках, включаючи 3D моделювання. Завдяки мобільності мобільних пристроїв, користувачі можуть створювати та редагувати 3D моделі навіть під час подорожей або вільного часу, що робить можливим доступ до творчих інструментів практично в будь-який час та в будь-якому місці, що значно розширює можливості для художників, дизайнерів та інших фахівців у сфері 3D моделювання.

*Вклад основного матеріалу.* Нами було проведено аналіз широкого спектру програм для вивчення 3D-моделювання. Рекомендації та вказівки на вибір конкретних програм надходили від фахівців у галузі освіти, а також від самих учнів, які вже використовували певні ресурси в своїй практиці. На основі зібраних даних

було визначено декілька основних програм, які відрізнялися своїм функціоналом та можливостями, і які розглядалися як найбільш ефективні для навчання та практики в галузі 3D-моделювання.

№	Назва програми	Онлайн	Мобільний додаток	Обов'язкова реєстрація	Ліцензія
1	Tinkercad	+	Android	+	безкоштовно
2	Prisma3D	-	Android	-	безкоштовно
3	3D Modeling App	-	iOS, Android	-	є безкоштовна версія
4	NunuStudio	+	-	-	безкоштовно

Tinkercad (<https://www.tinkercad.com/>) – це онлайн-платформа для 3D-моделювання та дизайну, яка дозволяє користувачам створювати складні 3D-моделі за допомогою простих та інтуїтивно зрозумілих інструментів. Вона широко використовується як в освітніх закладах, так і серед хобі-користувачів та професіоналів. Що стосується використання Tinkercad з мобільного телефону, платформа пропонує онлайн-застосунок, який можна використовувати через веб-браузер на смартфоні. Okремо варто відмітити, що платформа дозволяє користувачам спільно працювати над проектами, обмінюватися ідеями та взаємодіяти з іншими учасниками, тому Tinkercad часто використовується в освітніх цілях для вивчення 3D-моделювання та дизайну. Проте є певні незручності: при групуванні учням не зручно виділити декілька об'єктів, не деяких екранах можуть «накладатись» надписи один на один, а також робота на платформі вимагає горизонтального розміщення телефону.

Prisma3D – це додаток для мобільних пристроїв, який дозволяє користувачам створювати та редагувати тривимірні моделі. Основні особливості Prisma3D включають: інтуїтивно зрозумілий і простий у використанні інтерфейс, що дозволяє швидко освоїти основи 3D моделювання навіть новачкам, різноманітні інструменти моделювання для створення та редагування тривимірних об'єктів, включаючи роботу з формами, текстурами, колірними палітрами тощо, можливості імпорту і експорту, а також підтримку анімації. Крім того, можна швидко візуалізувати проекти безпосередньо на мобільному пристрої, використовуючи можливості швидкого рендерингу з підтримкою роздільної здатності до 1080p і 4k на сучасних пристроях.

3D Modeling App – це додаток для 3D-моделювання, що надає можливість легко створювати вміст тривимірного характеру на мобільних пристроях. Інтерфейс додатку включає широкий спектр функцій, інструменти для роботи з вершинами, ребрами, гранями та об'єктами, а також можливості скульптурування, розфарбовування та відображення. Крім того, додаток надає відеоуроки для кожного інструменту, що сприяє ефективному вивченню та використанню цих можливостей. Зазначені функції дозволяють виконувати різноманітні завдання, такі як переміщення, обертання та масштабування об'єктів, а також роботу з вершинами, ребрами та гранями. Додаток надає можливість малювати, скульптурувати та розфарбовувати об'єкти, а також відображати додаткову інформацію про моделі. Серед недоліків: обмеженість безкоштовної версії.

Платформа NunuStudio (<https://www.nunustudio.org/>) пропонує широкий спектр можливостей: вона безкоштовна, має простий інтерфейс, дозволяє

створювати 3D-ігри та анімації, а також експортувати проекти у різноманітні формати. Крім того, для скриптів може бути використана мова JavaScript, а експорт можливий навіть на веб-сторінку. Платформа підтримує імпорт готових 3D-моделей, шрифтів, аудіо, текстів та текстур у кожен проект, а також надає можливість застосовувати фізичні закони до об'єктів та працювати з частинками. Але за допомогою телефону нею користуватись незручно, оскільки не можна додати нові об'єкти, відкрити контекстні вікна тощо.

*Висновки.* З огляду на стрімке зростання використання мобільних телефонів у всіх сферах життя, включаючи роботу, навчання та розваги, дослідження потенціалу програм для 3D моделювання на цих пристроях є надзвичайно актуальним. Крім того, використання мобільних програм для 3D моделювання може стати ефективним інструментом для навчання у навчальних закладах та самоосвіти. Це може сприяти розвитку креативності та технічних навичок у студентів та учнів, а також допомогти в їх підготовці до майбутніх професійних викликів у сфері дизайну, інженерії та інших галузях.

***Список використаних джерел:***

1. Твердохліб І.А. Особливості програмно-технічного забезпечення дистанційного навчання в умовах воєнного стану: методичні рекомендації. [Електронне видання]. Київ: Педагогічна думка, 2023. 44 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/739177>

## ТРАНСФОРМАЦІЯ ІНФОРМАТИЧНОЇ ОСВІТИ В УДУ ІМЕНІ МИХАЙЛА ДРАГОМАНОВА

***Єфименко Василь Володимирович***

*завідувач кафедри інформаційних технологій і програмування,  
кандидат педагогічних наук, доцент*

*УДУ імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна*

[v.v.efimenko@npu.edu.ua](mailto:v.v.efimenko@npu.edu.ua)

В останні десятиліття вища освіта постійно аналізується та реформується з метою підвищення її якості. Після інтеграції в європейський освітній простір університетам було доручено створити нову систему гарантії якості освіти. Це вимагає змін у всіх аспектах освітнього менеджменту, починаючи з організаційної структури закладів і закінчуючи змінами у формах освітнього процесу. На ці зміни впливають багато факторів. Наприклад, у контексті швидкого зростання інформаційних ресурсів інтернету змінюються методи передачі знань. Активне впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у систему освіти сприяє розвитку електронних освітніх ресурсів (ЕОР) і їх відкритому доступу. Відбуваються радикальні зміни у формах спілкування учасників освітнього процесу, які, порівняно з традиційним спілкуванням, все більше переходять в електронне середовище і набувають специфічних рис. Електронне навчання поступово впроваджується в освітній процес і сприяє розвитку таких форм навчання, як дистанційне і змішане. Крім того, організація освітнього процесу відповідно до парадигми компетентнісного підходу змінює акцент із застосування пояснювально-ілюстративного методу на інтерактивні методи і технології, що розвивають у студентів навички ХХІ століття [1].

Глобальна освіта вступила у четверту хвилю розвитку (Education 4.0) приблизно з 2015 року до сьогодні [5]. Через масові та повсюдні зміни в політичній, економічній, соціальній, технологічній та екологічній сферах, четверта хвиля розвитку характеризується різними взаємопов'язаними факторами, такими як різноманітність, справедливість, інклюзивність, складність, невизначеність, ризик і гіперзв'язок.

Education 4.0 базується на творчому навчанні, навчанні протягом життя, міждисциплінарному навчанні та персоналізованому навчанні, орієнтованому на студента, що ґрунтується на гуманістичних цінностях.

ЮНЕСКО вважає, що вища освіта повинна переорієнтувати свою місію, бачення та цінності на три взаємопов'язані теми:

- Необхідність розвитку міждисциплінарного та трансдисциплінарного викладання, навчання та дослідження.
- Потреба стати повністю відкритими інституціями, зосереджуючись на різноманітності, справедливості, інклюзивності та гуманістичних цінностях.
- Необхідність активної участі в житті суспільства через партнерство з іншими інституціями для служіння загальному благу [2].

Education 4.0 не може бути ізольована від глобальних змін. На всіх рівнях освіта має бути більш гнучкою та динамічною, щоб реагувати на надзвичайні ситуації, такі як пандемія COVID-19 або війна в Україні, коли дистанційна освіта стала «вимушеним вибором», а не педагогічним варіантом. Технологічні навички викладачів і студентів продовжують розвиватися в контексті дистанційної освіти та онлайн-спільнот. Під час четвертої хвилі освітня політика, навчальні програми, педагогічні практики та методи оцінювання мають відображати вимоги, можливості та реалії сучасної епохи.



Рис. 1. Слайд з презентації «Освіта 4.0: український світанок»

У багатьох країнах Європи намагаються оновити програми навчання так, щоб вони відповідали потребам Промисловості 4.0. В Україні ще донедавна переймалися переходом на попередній рівень: цифровізація, опанування вчителями ролі координатора освітнього процесу [4].

Навчальні заклади мають соціальну відповідальність готувати студентів до суспільства та робочих місць майбутнього. Студенти повинні володіти не лише фундаментальними знаннями, а й навичками мислення вищого рівня, щоб ефективно вирішувати найнагальніші світові проблеми.

Для досягнення такого типу інституційної трансформації освітні лідери повинні бути сміливими у своєму баченні та діях. Така трансформація вимагає трансформаційного та інклюзивного мислення, яке краще відповідає реаліям світу, що швидко змінюється.

З поглибленням людства у 21-е століття важливо, щоб політична, економічна, соціальна, технологічна та екологічна сфери працювали гармонійно для вирішення найскладніших проблем світу [3].

Краще розуміючи сили, що впливають на світ, і відповідно налаштовуючи наші освітні системи, людство зможе створити стійкішу планету для майбутніх поколінь та забезпечити процвітаюче та мирне майбутнє для всіх.

У сучасному світі інформаційні технології (ІТ) відіграють важливу роль у всіх сферах життя, включаючи освіту. Українські ЗВО, готуючи майбутніх вчителів, зобов'язані враховувати ці зміни, щоб забезпечити своїх випускників необхідними знаннями та навичками для роботи в умовах цифрової ери.

Навчання ІТ в університетах — це важлива інвестиція в молоде покоління. Цифрова грамотність дає змогу студентам розуміти сучасний світ та впливати на нього, де технології продукують ефективність і точність. ІТ-навички не лише роблять студентів конкурентоспроможними на ринку праці, а й допомагають їм розвивати критичне мислення, творчий підхід та вміння виконувати складні завдання. Викладач, який вправно застосовує новітні технорішення та навчає їх студентів, здатний змінювати майбутнє всієї країни», — зазначив Міністр освіти і науки України Оксен Лісовий.

Основне що зроблено на факультеті математики, інформатики та фізики Українського державного університету - це оновлення освітніх та навчальних програм. У минулому основна увага приділялася базовим навичкам роботи з комп'ютером та офісними програмами. Сьогодні ж освітні програми включають вивчення програмування, основ кібербезпеки, розробки мобільних додатків, робототехніки та штучного інтелекту. Це дозволяє студентам не лише опанувати сучасні технології, але й розуміти принципи їхньої роботи.

Друга важлива зміна - інтеграція ІТ в різні навчальні дисципліни. Наприклад, математика, фізика, хімія та інші предмети зараз викладаються із використанням спеціалізованих програм та симуляторів, що дозволяє робити навчання більш інтерактивним та цікавим для студентів. Вчителі, які виходять з педагогічних ЗВО, повинні вміти застосовувати ці інструменти в своїй майбутній роботі. Ці програми заплановано вивчати як в рамках профільних курсів так і в спеціалізованому курсі «Цифрові освітні технології» який розробено як загальноуніверситетська дисципліна з орієнтацією на специфіку основної спеціальності.

Основною причиною змін в інформатичній освіті є швидкий розвиток технологій та їх вплив на суспільство. Сьогоднішні учні, покоління Z та альфа,

---

вирости в середовищі, насиченому цифровими технологіями. Вони очікують, що освіта відповідатиме їхнім цифровим потребам та інтересам. Тому університети повинні адаптуватися до цих змін, щоб готувати вчителів, які зможуть ефективно працювати з сучасними учнями.

Сьогодні вже не можна уявити собі навчання без електронного конспекту, мультимедійної презентації, віртуального робочого зошита. Завдяки системам електронної освіти, таким як MOODLE впроваджуються нові методи і форми навчання: віртуальні семінари, дискусійні форуми, тематичні групи розсилки, тощо. Спілкування студентів з викладачами стає можливим незалежно від місця і часу.

Іншою важливою причиною є потреба ринку праці. Роботодавці вимагають від своїх працівників вміння працювати з сучасними технологіями, тому випускники педагогічних ЗВО повинні бути підготовлені до цих вимог. Вчителі, які володіють сучасними ІТ-навичками, можуть допомогти своїм учням здобути знання, необхідні для успішної кар'єри в майбутньому.

Зміни в інформатичній освіті значно підвищують якість підготовки майбутніх вчителів. Вони стають більш компетентними у використанні сучасних технологій, що дозволяє їм бути гнучкими та адаптивними до змін у навчальному процесі. Крім того, вони можуть використовувати цифрові інструменти для створення інноваційних методик викладання, що робить навчання більш ефективним та цікавим для учнів.

Ще одним важливим аспектом є підвищення рівня цифрової грамотності самих вчителів. Вони не лише навчають учнів, але й самі постійно навчаються та розвиваються, слідкуючи за новими технологічними трендами. На сьогодні досягнуто домовленості з лідерами ринку онлайн-навчання – платформами Coursera, Udemu та edX про надання безкоштовного доступу до курсів українським студентам. В межах підтримки освіти України ці ресурси пропонують своїм користувачам тисячі безкоштовних онлайн-курсів з різних дисциплін, у разі успішного закінчення яких користувач отримує сертифікат про проходження курсу, і ці курси широко інтегровано в навчальний процес УДУ імені Михайла Драгоманова.

Отже, зміни в інформатичній освіті педагогічних ЗВО є необхідними та актуальними. Вони відповідають потребам сучасного суспільства та ринку праці, підвищують якість підготовки майбутніх вчителів та роблять їх більш компетентними у використанні сучасних технологій. Вчителі, які володіють такими навичками, можуть не лише ефективно працювати з учнями, але й сприяти розвитку цифрової грамотності в суспільстві.

#### ***Список використаних джерел:***

1. OECD. (2018). The Future of Education and Skills: Education 2030. URL: <https://www.oecd.org/en/about/projects/future-of-education-and-skills-2030.html>
2. Digital Education Action Plan (2021-2027) URL: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital/education-action-plan>
3. UNICEF. (2019). Global Framework on Transferable Skills [Datafile]. URL: <https://www.unicef.org/media/64751/file/Global-framework-on-transferable-skills-2019.pdf>
4. Міністр освіти і науки України презентував програму великої трансформації «Освіта 4.0: Український світанок». МОН України. URL:

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/2022/12/10/Osvita-4.0.ukrayinskyi.svitanok.pdf>

5. Визначення освіти 4.0: таксономія майбутнього навчання Всесвітній економічний форум, 13 січня 2023 року. URL: [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Defining\\_Education\\_4.0\\_2023.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Defining_Education_4.0_2023.pdf)
6. Patrick Blessinger, Ahmad Samarji and Haydeé Ramírez Lozada Education 4.0 and its key role in sustainable development 06 July 2022 URL: <https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20220706155955415>

## **ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ТА ТЕХНІК ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ОНЛАЙН-ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАКЛАДУ ОСВІТИ**

*Жулінська Ганна Миколаївна*

*аспірант кафедри педагогіки й менеджменту освіти*

*Комунального вищого навчального закладу «Херсонська академія неперервної освіти»*

*Херсонської обласної ради, м. Херсон, Україна*

[\*hannazhulinska.ua@gmail.com\*](mailto:hannazhulinska.ua@gmail.com)

Здійснюючи реформу національної системи освіти та модернізацію процесу управління галуззю, Україна визначає нові пріоритети розвитку педагогічної науки та освіти загалом.

У процесі цих перетворень актуальним постає питання підвищення результативності управління закладом освіти, що спрямоване на розвиток та забезпечення інтелектуальної, творчої діяльності, яка відбувається через систему науково-методичних, педагогічних та управлінських заходів та спрямована на передачу, засвоєння, примноження й використання знань, умінь, розвитку компетентностей здобувачів освіти, а також на формування гармонійно розвиненої особистості.

В умовах конкурентного середовища, необхідності залучення позабюджетних коштів, реклами закладу освіти в якості найбільш ефективних засобів управління визнано маркетингові інструменти. Під інструментами маркетингу розуміємо способи, прийоми і методи комунікації з потенційним споживачем на предмет пропозиції йому нової освітньої послуги. Щоб привернути увагу здобувачів освіти, заклади можуть використовувати веб-сайти, пошукові системи, блоги, соціальні медіа, відео, електронну пошту та інші канали – технології цифрового маркетингу. Цифровий маркетинг відноситься до маркетингових методів, що здійснюються за допомогою різних електронних пристроїв, у тому числі маркетингові дії в Інтернеті [6]. Враховуючи обставини, що були спричинені пандемією Covid-19, а пізніше військовою агресією російської федерації проти України, більшість закладів освіти були змушені організувати освітній процес використовуючи засоби дистанційного навчання, що в разі збільшило кількість споживачів Digital контенту. Із бурхливим розвитком цифрових технологій, включаючи широке використання комп'ютерів і смартфонів, компанії почали експериментувати з новими маркетинговими тактиками, що є джерелом цифрового маркетингу. На відміну від традиційного маркетингу, який є статичним і який часто називають «одностороннім» спілкуванням, цифровий маркетинг є постійно мінливим, динамічним процесом тому що забезпечує двосторонній зв'язок між



надавачем освітніх послуг та його реальними й потенційними клієнтами. Завдяки використанню методів цифрового маркетингу залучення цільових клієнтів є набагато ефективнішим у порівнянні з використанням традиційних методів.

Питанням розвитку цифрового маркетингу займалися такі зарубіжні дослідники, як І.Ашманов, Ф. Вірін, О. Кент Вертайм, І. Манн, Я. Фенвік та інші. Серед українських учених – С.І. Гриценко, М.А. Окландер, О.О. Романенко, В.В. Рубан, Д.В. Яцюк.

На думку Рубана В.В., цифровий маркетинг – це сучасний засіб комунікації підприємства з ринком за допомогою цифрових каналів просування товару (підприємства) з метою ефективною взаємодії з потенційними або реальними споживачами у віртуальному та реальному середовищах [4].

На думку М.А. Окландера, О.О. Романенко, цифровий маркетинг – це вид маркетингової діяльності, що за цифровими каналами цифровими методами дає змогу адресно взаємодіяти з цільовими сегментами ринку у віртуальному та реальному середовищах. Цифровий маркетинг – це весь комплекс маркетингових дій у сучасному світі. Тобто це сучасний маркетинг, якому властива дуальність через його гібридний характер: частина функцій виконується в онлайн, а частина – в офлайн-середовищі [3].

Сьогодні цифровий маркетинг використовує п'ять цифрових каналів:

1. мережа Інтернет і пристрої, що надають доступ до неї (комп'ютери, ноутбуки, планшети, смартфони та ін.);
2. мобільні пристрої;
3. локальні мережі;
4. цифрове телебачення;
5. інтерактивні екрани, POS-термінали [1].

Підтримка іміджу організації, підтримка виведення нового бренду на ринок, підвищення впізнаваності – завдання, які вирішує цифровий маркетинг.

Серед інструментів digital-маркетингу можна виділити такі:

1. Пошукова оптимізація (SEO - Search Engine Optimization) - це сукупність робіт, яка передбачає оптимізацію веб-сайтів і веб-сторінок для основних пошукових систем, таких як Google. Оскільки ці пошукові системи стали переважаючим способом пошуку майже будь-чого, з'явилися різні методи, які допомагають організаціям покращити видимість своїх цифрових активів. Термін «пошукова оптимізація (SEO)» означає поєднання внутрішніх і зовнішніх тактик. Кожна з основних пошукових систем має власну формулу для ранжування сторінок у результатах пошуку. Застосовуючи перевірену та надійну тактику SEO, організації можуть покращити свою видимість і рейтинг у основних пошукових системах.
2. Маркетинг у пошукових системах (Search Engine Marketing (SEM) - використовує платну онлайн-рекламу для збільшення видимості веб-сайту в пошукових системах. SEM часто використовується в поєднанні з SEO.
3. Маркетинг у соціальних мережах (Social Media Marketing (SMM) - практика використання каналів соціальних мереж для просування бізнес-продуктів або послуг, освітніх в тому числі. Використання впливових осіб у соціальних мережах, які часто називають маркетингом впливу, є поширеним у SMM. Найефективнішими соціальними мережами в Україні натеper є Instagram та Facebook.

4. Маркетинг електронною поштою (Email Marketing). Маркетинг електронною поштою дозволяє компаніям надсилати фірмовий рекламний вміст безпосередньо потенційним клієнтам електронною поштою. Використання автоматизованих інформаційних бюлетенів є звичайним у цьому контексті. Такий метод сприяє створенню і зміцненню якісних відносин з аудиторією, збільшує показники повторних покупок, а також надає можливість просувати нові оффери й оперативно збирати думки аудиторії.
5. Контент-маркетинг (Content Marketing) - публікація та розповсюдження текстових, відео- чи аудіо матеріалів клієнтам в Інтернеті. Блоги, відео та подкасти є поширеними способами залучення компаній до контент-маркетингу. Так, компанії, у яких є блог, залучають на 55% більше відвідувачів.
6. Нативна реклама (Native Advertising) — нативна реклама передбачає змішування маркетингових матеріалів у середовищі, що робить базове повідомлення та маркетингові цілі однаково важливими. Спонсорований вміст, коли один бізнес розміщує власний вміст на іншому веб-сайті, є поширеним методом нативної реклами.
7. Партнерський маркетинг (Affiliate Marketing) - вправи, що базуються на ефективності і дають змогу розподіляти дохід і компенсувати плату за продаж (PPS) у загальній мережі.

Можна зробити висновок, що цифровий маркетинг має багато переваг, надає змогу охопити і онлайн-, і офлайн-споживачів й через це компанія отримує можливість звернутися до більш широкої аудиторії, не обмежуючись інтернетом. Через аналітичні системи у цифровому середовищі фіксуються практично усі дії користувача, що надає змогу робити точні висновки про ефективність різних каналів просування, а також скласти портрет покупців [1].

Існує багато способів реалізації стратегії цифрового маркетингу організацій. Для більшості, успішний вхідний маркетинг передбачає використання та застосування кількох методів цифрового маркетингу, дозволяючи компаніям охоплювати клієнтів під час повсякденних дій, таких як сканування соціальних мереж, читання статей в Інтернеті, перегляд відео тощо. Коли клієнти стикаються з маркетингом у такий природний і регулярний спосіб, це може принести різноманітні комерційні вигоди.

#### **Список використаних джерел:**

1. Гриценко С.І. Цифровий маркетинг - нова парадигма розвитку освітніх кластерів в умовах глобалізації. *Вісник економічної науки України*. 2016. № 1 (30). С. 29-31
2. Лихачова Е.А. Методи відстеження офлайн-конверсій, залучених за допомогою контекстної реклами на web-сайт. *Стратегії бізнесу*. 2013. №2 (2). С. 134-135
3. Окландер М. А., Романенко О.О. Специфічні відмінності цифрового маркетингу від Інтернет-маркетингу. *Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*. 2015. № 12. С. 362–371
4. Рубан В.В. Сучасні інструменти цифрового маркетингу *Науковий вісник Херсонського державного університету* Випуск 30. Частина 1. 2018

- 
5. Яцюк Д. В. Цифровий маркетинг: майбутнє маркетингових комунікацій в брендингу. Інвестиції: практика та досвід. 2015. №7. URL: [http://www.investplan.com.ua/pdf/7\\_2015/16.pdf](http://www.investplan.com.ua/pdf/7_2015/16.pdf)
6. The official website of American Marketing Association (2021), “What is Digital Marketing?”, retrieved from : <https://www.ama.org/pages/what-is-digital-marketing/>

## **АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ 16-БІТНИХ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ У СЕРЕДОВИЩІ PROTEUS ДЛЯ РОЗРОБКИ ВБУДОВАНИХ СИСТЕМ**

*Заєць Олександр Юрійович,*

*аспірант кафедри комп'ютерної та програмної інженерії*

*Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна*

*[o.yu.zaiets@npu.edu.ua](mailto:o.yu.zaiets@npu.edu.ua)*

Сучасний світ потребує використання вбудованих систем, а мікроконтролери є ключовим елементом в цій системі. Мікроконтролери широко використовуються в різних галузях, включаючи: промислову автоматизацію, медичні прилади, побутову електроніку та автомобільні системи. Завдяки своїм технічним характеристикам, таким як висока продуктивність, розширені можливості обробки даних та енергоефективність, вони здатні задовольнити вимоги багатьох сучасних додатків. Програмне середовище Proteus дозволяє попередньо моделювати вбудовані системи використовуючи різноманітні мікроконтролери, що вже включені в стандартну версію. Даний інструмент також можна використовувати для тестування мікроконтролерів, їх налагодження та розробки фінальних версій вбудованих систем. Даний метод дозволить значно скоротити час розробки вбудованої системи та підвищити якість кінцевого продукту. У цьому дослідженні проаналізовано можливості використання 16-розрядних мікроконтролерів у середовищі Proteus для розробки вбудованих систем.

Для досягнення мети дослідження необхідно вирішити наступні завдання:

- Провести огляд архітектури та характеристик 16-бітних мікроконтролерів, зокрема їх переваг та недоліків у порівнянні з 8-бітними мікроконтролерами.
- Дослідити основні можливості та функції середовища Proteus, з акцентом на підтримку 16-бітних мікроконтролерів.
- Провести аналіз ефективності та продуктивності створених систем, враховуючи їх енергоспоживання та можливості оптимізації.
- Виявити переваги та недоліки використання середовища Proteus для розробки вбудованих систем на базі 16-бітних мікроконтролерів.

Метою даного дослідження є аналіз можливостей використання 16-бітних мікроконтролерів у середовищі Proteus для розробки вбудованих систем. Основний акцент робиться на оцінці ефективності та зручності застосування даних мікроконтролерів у процесі моделювання, тестування та впровадження вбудованих систем. Дослідження спрямоване на визначення оптимальних підходів до розробки, виявлення можливих проблем та їх вирішення, а також надання рекомендацій щодо використання 16-бітних мікроконтролерів у середовищі Proteus для створення високоякісних вбудованих систем.

16-бітні мікроконтролери мають значні переваги у порівнянні з 8-бітними аналогами. Вони володіють більшою обчислювальною потужністю, що дозволяє виконувати складніші операції та обробляти більше даних за один такт. Це досягається завдяки більшій розрядності, яка забезпечує більшу точність та швидкість виконання інструкцій.

Крім того, 16-бітні мікроконтролери мають розширені можливості пам'яті. Вони можуть адресувати більший обсяг пам'яті, що дозволяє зберігати більше програмних інструкцій та даних. Це робить їх більш гнучкими та функціональними для використання у складних вбудованих системах. Більш висока розрядність також забезпечує кращу роздільну здатність для аналогових сигналів, що є важливим для точного вимірювання та контролю в різних застосуваннях.

Однак, використання 16-бітних мікроконтролерів має і свої недоліки. Вони складніші у розробці та програмуванні, що вимагає від розробників глибших знань і досвіду. Вартість таких мікроконтролерів зазвичай вища, що може бути важливим фактором при розробці бюджетних рішень. Крім того, вони можуть споживати більше енергії порівняно з 8-бітними мікроконтролерами, що є критичним для автономних пристроїв з живленням від батарей.

З іншого боку, 8-бітні мікроконтролери є простішими, дешевшими та менш енергоємними. Вони добре підходять для простих задач, де не потрібна висока обчислювальна потужність або велика пам'ять. Їхня архітектура легша для освоєння, що дозволяє швидше розпочати розробку та зменшити витрати на навчання. Проте, обмежена можливість обробки даних та пам'яті робить їх менш придатними для складних і вимогливих додатків.

Отже, вибір між 16-бітними та 8-бітними мікроконтролерами залежить від конкретних вимог проекту, бюджету та обмежень по енергоспоживанню. 16-бітні мікроконтролери є ідеальним вибором для додатків, що вимагають високої продуктивності та точності, тоді як 8-бітні підходять для простих і бюджетних рішень.

Середовище Proteus є потужним інструментом для моделювання, тестування та розробки вбудованих систем, зокрема 16-бітних мікроконтролерів[3, с. 385]. Воно забезпечує інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що дозволяє легко створювати та редагувати схеми за допомогою перетягування компонентів. Proteus підтримує широкий спектр 16-бітних мікроконтролерів, таких як Microchip (PIC24[1], dsPIC[2]), Texas Instruments (MSP430) та Renesas (RL78), що дає розробникам гнучкість у виборі оптимального мікроконтролера.

Основні можливості включають:

- **Симуляція мікроконтролерів:** Підтримка симуляції коду на мовах асемблера та C, що дозволяє тестувати програмне забезпечення без фізичного обладнання.
- **Аналогові та цифрові симуляції:** Можливість моделювати аналогові та цифрові сигнали для комплексного тестування схем.
- **Вбудовані інструменти для налагодження:** Відладчик з точками зупинки, трасуванням виконання програм і логічним аналізатором для аналізу цифрових сигналів.
- **Інтеграція з іншими інструментами:** Підтримка інтеграції з компіляторами та IDE для імпорту та експорту коду.

Proteus також має вбудовану підтримку для широкого спектру периферійних модулів, що використовуються у 16-бітних мікроконтролерах, таких як аналого-цифрові перетворювачі (ADC), цифро-аналогові перетворювачі (DAC), таймери, PWM, UART, SPI та I2C інтерфейси. Це дозволяє повністю моделювати роботу мікроконтролера з усіма підключеними периферійними пристроями.

Таким чином, середовище Proteus надає всі необхідні інструменти для ефективної розробки, тестування та налагодження вбудованих систем на базі 16-бітних мікроконтролерів.

Аналіз ефективності та продуктивності створених 16-бітних систем показує їх високу продуктивність завдяки здатності обробляти більший обсяг даних за один такт, що дозволяє швидше виконувати складні операції. Вимірювання часу виконання основних операцій підтверджують це. Щодо енергоспоживання, 16-бітні мікроконтролери можуть споживати більше енергії в активному режимі, проте підтримка розширених режимів енергозбереження, таких як сплячий режим та динамічне регулювання тактової частоти, дозволяє значно знижувати споживання енергії під час простою. Оптимізація програмного забезпечення, включаючи використання енергоефективних алгоритмів та ефективне управління периферійними пристроями, також сприяє зниженню загального енергоспоживання. Порівняно з 8-бітними мікроконтролерами, 16-бітні мають перевагу у швидкості та можливостях обробки даних, хоча можуть бути менш енергоефективними.

Середовище Proteus має кілька переваг для розробки вбудованих систем на базі 16-бітних мікроконтролерів. Воно забезпечує інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, який спрощує створення та редагування схем завдяки функції перетягування компонентів. Proteus підтримує широкий спектр 16-бітних мікроконтролерів від таких провідних виробників, як Microchip, Texas Instruments та Renesas, що дає розробникам гнучкість у виборі оптимального мікроконтролера для конкретного проекту. Моделювання в реальному часі дозволяє тестувати та симулювати роботу мікроконтролерів і периферійних пристроїв без фізичного обладнання. Вбудовані інструменти для налагодження, такі як відладчик, логічний аналізатор та інструменти для візуалізації даних, сприяють ефективному виявленню та виправленню помилок. Проте, недоліками використання Proteus є висока вартість ліцензії, що може бути непосильною для деяких користувачів, а також можливі обмеження в точності моделювання деяких складних систем або специфічних апаратних особливостей, які можуть вимагати додаткового тестування на реальному обладнанні.

**Висновки.** Під час дослідження можливостей 16-бітних мікроконтролерів було встановлено, що мікроконтролери є важливим ключовим елементом у сучасних вбудованих рішеннях завдяки їх продуктивності, широкими можливостями обробки даних та енергоефективності. Використання програмного середовища Proteus – надає суцільні переваги у створенні вбудованих систем, адже надає можливість змоделювати систему до її фізичного втілення, має зручний інтерфейс, можливість симуляції та налагодження, а також інтеграцію з іншими інструментами розробки.

Аналіз ефективності та продуктивності 16-розрядних мікроконтролерів показав, що використовувані мікроконтролери здатні обробляти великі обсяги даних на високих швидкостях, що важливо для складних завдань в реальних

розробках. Розширені режими енергозбереження дозволяють знижувати споживання енергії, роблячи ці мікроконтролери придатними для автономних систем. Оптимізація програмного забезпечення додатково підвищує ефективність та знижує енергоспоживання.

Середовище Proteus виявилось потужним інструментом для розробки вбудованих систем на базі 16-бітних мікроконтролерів, надаючи всі необхідні інструменти для ефективної роботи. Проте, висока вартість ліцензії та можливі обмеження в точності моделювання деяких складних систем є недоліками, які слід враховувати. Загалом, поєднання 16-бітних мікроконтролерів та середовища Proteus забезпечує ефективний підхід до розробки високоякісних вбудованих систем, відповідаючи вимогам сучасних додатків та забезпечуючи баланс між продуктивністю та енергоефективністю.

**Список використаних джерел:**

1. dsPIC33CK512MP308 [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [www/ URL: https://www.microchip.com/en-us/product/dsPIC33CK512MP3083](http://www.microchip.com/en-us/product/dsPIC33CK512MP3083)
2. PIC24FJ128GL306 [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [www/ URL: https://www.microchip.com/en-us/product/PIC24FJ128GL306](http://www.microchip.com/en-us/product/PIC24FJ128GL306)
3. Мікропроцесорна техніка : підручник / Ю. І. Якименко, Т. О. Терещенко, Є. І. Сокол та ін. ; за ред. Т. О. Терещенка. – Київ : ІВЦ Видавництво «Політехніка», 2018. – 385 с.

**ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ВІДДАЛЕНОГО ДОСТУПУ ДЛЯ  
ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ “ПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ ОС IOS”**

**Шаригін Олександр Анатолійович**

*кандидат технічних наук, старший викладач*

*кафедри інформаційних технологій і програмування,*

*Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна,*

*Project Leader, Компанія Miratech, м. Київ, Україна,*

*[exhaustic@gmail.com](mailto:exhaustic@gmail.com)*

**Клочко Оксана Віталіївна**

*доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри математики та інформатики,*

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,*

*м. Вінниця, Україна,*

*[klochkoob@gmail.com](mailto:klochkoob@gmail.com)*

*Вступ.* Дисципліна “Програмування для ОС iOS” є досить важливою в контексті формування компетентностей майбутніх спеціалістів, оскільки мобільні застосунки стали невід’ємною частиною нашого повсякденного життя, а смартфони та планшети на базі операційної системи (ОС) iOS від Apple займають значну частку світового ринку мобільних пристроїв. Наприклад, у квітні 2024 року частка пристроїв з iOS складала 17.77% [1].

Якщо проаналізувати програми навчальних дисциплін, пов’язаних із програмуванням мобільних застосунків в українських закладах вищої освіти, то можна відмітити, що найчастіше вони стосуються або лише ОС Android, або є узагальненими курсами, в яких розглядаються обидві найпопулярніші мобільні ОС, проте практичні вправи, рекомендовані цими програмами, стосуються саме Android [2-4]. Це пов’язано з тим, що:

- мобільна ОС Android і настільна ОС Windows є більш популярними і розповсюдженими в Україні, ніж відповідно iOS і MacOS;
- пристрої від Apple є дорожчими, ніж гаджети з ОС Android і Windows.

*Постановка проблеми.* Виходячи з вище наведеного, визначаємо проблему, яка полягає у тому, що у більшості студентів немає пристроїв, на яких вони можуть виконувати практичні завдання з програмування для ОС iOS. А це, в свою чергу, може призвести до недостатніх практичних знань програмування саме під iOS у майбутніх фахівців спеціальностей, пов'язаних з інформаційними технологіями. Тому *метою* даного дослідження є забезпечення можливості студентам набувати практичні знання з програмування для iOS за рахунок побудови і налаштування середовища розробки програмного забезпечення при відсутності пристроїв від Apple.

*Основна частина.* Розглянемо стандартний стек розробки для iOS. Він включає в себе:

1. Мови програмування Swift і Objective C.
2. Інтегроване середовище розробки Xcode.

Вивчати базові аспекти програмування мовою Swift, такі як синтаксис, об'єктний підхід тощо, можна, використовуючи такі онлайн-платформи, як, наприклад, Programiz Swift Online Compiler [5], JDoodle Swift Compiler IDE [6], Online Swift Playground [7] тощо.

```

main.swift
1 import Foundation
2
3 func solveQuadraticEquation(a: Double, b: Double, c:
Double) -> (Double?, Double?) {
4     // Дискримінант
5     let discriminant = b * b - 4 * a * c
6
7     if discriminant > 0 {
8         // Два дійсних корені
9         let root1 = (-b + sqrt(discriminant)) / (2 * a)
10        let root2 = (-b - sqrt(discriminant)) / (2 * a)
11        return (root1, root2)
12    } else if discriminant == 0 {
13        // Один дійсний корінь
14        let root = -b / (2 * a)
15        return (root, nil)
16    } else {
17        // Немає дійсних коренів
18        return (nil, nil)
19    }
20 }
  
```

Output  
swift /tmp/4g60K5BskE.swift  
Корені рівняння: 2.0 і 1.0

*Рис. 1. Онлайн-платформа Programiz Swift Online Compiler для програмування мовою Swift*

Для програмування інтерфейсу користувача та використання особливостей ОС iOS (а отже і для вивчення відповідних знань з програмування) потрібно мати комп'ютер з ОС MacOS та проінстальованими відповідними SDK. Варто зазначити, що для емуляції iOS можна використовувати Simulator, який знову ж таки потребує наявності пристрою з MacOS. Тобто, можна зробити висновок, що для розробки для iOS, а отже і вивчення програмування для iOS, потрібен навіть не смартфон з ОС iOS, а комп'ютер з ОС MacOS (MacMini, MacBook тощо), якого у більшості студентів немає. Тобто, якщо відобразити цю проблему в системі навчання, то це означає, що студенти можуть виконувати практичні завдання з вивченням мови

програмування Swift, проте не мають змоги виконувати завдання, пов'язані з розробкою UI/UX і особливостями ОС iOS.

Існує можливість орендувати MacOS середовище, проте ця послуга є платною, а тому має обмежену застосовність у навчальному процесі.

Тому пропонуємо організувати навчальний процес за допомогою одного комп'ютера з MacOS, яким користується викладач. Потрібно тим чи іншим чином надати віддалений доступ до цього комп'ютера. Ми використали наступні способи досягнення цієї мети:

1. TeamViewer [8]. При цьому встановлюється TeamViewer Host на комп'ютер з MacOS, а студенти використовують TeamViewer Client для підключення.
2. VNC – це стандартна можливість віддаленого робочого столу MacOS. При цьому студенти можуть використовувати будь-який VNC клієнт.

Таким чином, для проведення цього курсу достатньо лише одного пристрою з MacOS. На практиці це відбувається наступним чином: під час викладення матеріалу і колективного виконання практичних або лабораторних робіт викладач демонструє свій екран, а для індивідуальних завдань студент може під'єднатись і виконати її.

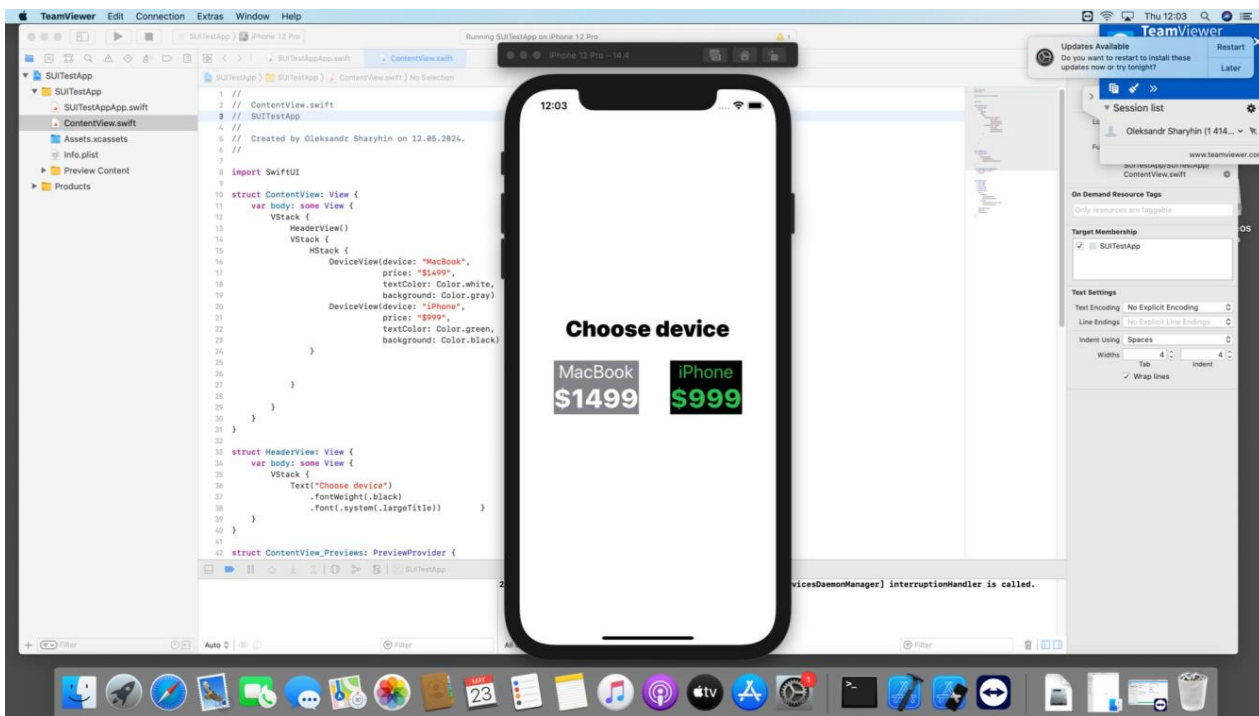


Рис. 2. Доступ до комп'ютера з ОС MacOS за допомогою TeamViewer

Якщо розглянути крос-платформені методи розробки для iOS, то варто звернути увагу на інструмент MAUI, який дозволяє програмувати мобільні застосунки (у тому числі під iOS), використовуючи мову програмування C# [9].

Цей інструмент має вбудовану функціональність під'єднання до MacOS з проінстальованим Xcode і може використовувати цю інфраструктуру для розробки. Також це підключення дозволяє використовувати симулятор iOS, який фактично буде працювати під платформною MacOS, а відобразитись у Windows. Тобто студент має змогу виконувати практичні завдання на своєму комп'ютері з ОС Windows, а компіляція, збірка проекту та контроль над виконанням застосунку в



симуляторі iOS відбуваються автоматично з фоновим підключенням до комп'ютеру з MacOS.

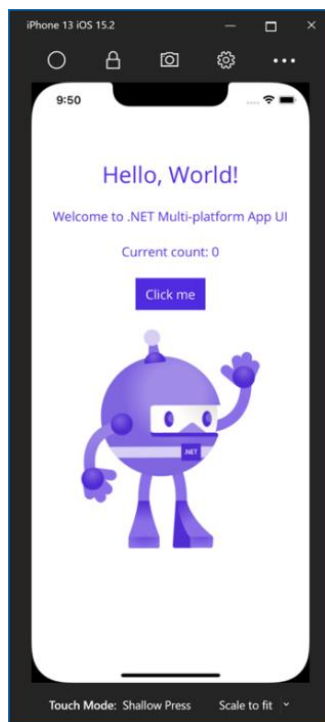


Рис. 3. Симулятор iOS з застосунком MAUI на комп'ютері з ОС Windows

**Висновки.** Оволодіння знаннями з дисципліни "Програмування для ОС iOS" є критично важливим для підготовки майбутніх спеціалістів у галузі інформаційних технологій. Враховуючи те, що більшість українських студентів не мають доступу до пристроїв Apple, що ускладнює практичне вивчення програмування для iOS, було запропоновано використання віддаленого доступу. Це надає можливість студентам виконувати завдання та розробляти програми для iOS без необхідності мати власний пристрій Apple.

Запропоновані підходи включають використання програмного забезпечення TeamViewer або VNC для віддаленого доступу до комп'ютера з MacOS, що забезпечує можливість проведення колективних та індивідуальних практичних завдань. Додатково, використання крос-платформених інструментів, таких як MAUI, дозволяє студентам працювати на своїх Windows-комп'ютерах, підключаючись до MacOS для компіляції та тестування додатків.

Цей підхід забезпечує комплексне вирішення проблеми відсутності пристроїв Apple у студентів та відкриває нові можливості для якісного вивчення програмування для iOS, сприяючи підвищенню ефективності підготовки висококваліфікованих фахівців у галузі мобільних технологій.

#### **Список використаних джерел:**

1. Statcounter GlobalStats. Operating System Market Share Worldwide, 2024. URL: <https://gs.statcounter.com/os-market-share#monthly-202204-202404>
2. Львівський національний університет імені Івана Франка. Силабус з навчальної дисципліни "Програмування для мобільних платформ", 2020. URL: [https://ami.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/02/Sylabus\\_Mobile\\_2020.pdf](https://ami.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/02/Sylabus_Mobile_2020.pdf)
3. Сумський державний університет. Силабус навчальної дисципліни "Технології програмування мобільних додатків", 2021. URL: <https://ek.biem.sumdu.edu.ua/wp->

[content/uploads/2021/11/sylabus\\_tekhnolohii\\_prohramuvannia\\_mobilnykh\\_dodatktiv-1.pdf](https://vsau.org/assets/images/content/dokPDF/kaf-komp_nayku/Programyvan_mobilnuh_dodatktiv.pdf)

4. Вінницький національний аграрний університет. Силабус навчальної дисципліни “Програмування мобільних додатків”, 2021. URL: [https://vsau.org/assets/images/content/dokPDF/kaf-komp\\_nayku/Programyvan\\_mobilnuh\\_dodatktiv.pdf](https://vsau.org/assets/images/content/dokPDF/kaf-komp_nayku/Programyvan_mobilnuh_dodatktiv.pdf)
5. Programiz Swift Online Compiler. URL: <https://www.programiz.com/swift/online-compiler/>
6. JDoodle Swift Compiler IDE. URL: <https://www.jdoodle.com/execute-swift-online>
7. Online Swift Playground. URL: <https://swiftplayground.run/>
8. TeamViewer. URL: <https://www.teamviewer.com/>
9. .NET Multi-platform App UI documentation. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/maui/?view=net-maui-8.0>

## КОМП'ЮТЕРНІ МЕТОДИ СТАТИСТИЧНОЇ ОБРОБКИ МЕДИЧНИХ ДАНИХ, ЯК КЛЮЧОВИЙ КОМПОНЕНТ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ МЕДИЧНИХ ЗВО

*Криштона Альбіна Олександрівна,  
старший викладач кафедри медичної і біологічної фізики та інформатики,  
НМУ імені О.О.Богомольця, м. Київ, Україна  
[alla335578@gmail.com](mailto:alla335578@gmail.com)*

*Андрійчук Марія Дмитрівна,  
викладач кафедри медичної і біологічної фізики та інформатики,  
НМУ імені О.О.Богомольця, м. Київ, Україна  
[amarid1957@gmail.com](mailto:amarid1957@gmail.com)*

**Вступ.** На сьогодні якісну підготовку фахівців у закладах вищої освіти можна забезпечити лише за умови впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес [2].

Формулювання висновків і прийняття практичних рекомендацій в медицині ґрунтується на результатах статистичного аналізу. Найчастіше це стосується оцінки здоров'я населення, діяльності медичних кадрів, ефективності лікувальних впливів тощо. Тому знання логіки і методики статистичного аналізу є невід'ємною складовою діяльності лікаря [4]. Однак, досить часто випускники закладів вищої освіти (ЗВО) недостатньо володіють методами прикладної статистики. Комп'ютерні методи статистичної обробки даних стають все більш важливими в медичній науці, забезпечуючи швидкий та ефективний аналіз великих обсягів медичної інформації. Навчання цим методам є невід'ємною частиною освітніх програм у медичних ЗВО, оскільки вони допомагають студентам зрозуміти та використовувати сучасні підходи до аналізу медичних даних. Комп'ютерні методи відіграють важливу роль у аналізі та інтерпретації медичних даних, що стає ключовим компонентом навчання студентів.

**Постановка задачі.** Постановка задачі в контексті біостатистики включає чітке формулювання цілей дослідження та завдань, які необхідно вирішити за допомогою статистичних методів. Задача цієї доповіді є розгляд важливості вивчення комп'ютерних методів статистичної обробки медичних даних для

студентів медичних ЗВО та їх роль у підготовці майбутніх лікарів до сучасної медичної практики.

**Мета дослідження.** Мета дослідження - визначення комп'ютерних методів статистичної обробки медичних даних, як ключового компонента навчального процесу студентів медичних спеціальностей, проведення аналізу впливу вивчення цих методів на практичні навички та підготовку студентів до роботи з медичними даними у майбутній професійній діяльності.

**Основна частина.** Статистика – це наука, яка вивчає статистичні методи збирання, опрацювання, подання, аналізу та інтерпретації даних. Загалом, проведення статистичного аналізу дозволяє отримати інформацію з даних і оцінювати якість цієї інформації. При проведенні медичних досліджень здійснюється накопичення та аналіз отриманих результатів. Коротко охарактеризуємо основні поняття та методи, що використовуються в біостатистиці.

Описова статистика (англ. descriptive statistics) включає методи для опису основних характеристик даних, таких як середнє значення, медіана, мода, дисперсія, стандартне відхилення тощо.

Інферентна статистика використовується для висування висновків про загальну популяцію на основі вибірових даних. Включає методи оцінки параметрів, перевірки гіпотез та довірчих інтервалів.

Регресійний аналіз застосовується для вивчення зв'язків між залежними та незалежними змінними, що дозволяє прогнозувати значення залежної змінної на основі значень незалежних змінних.

Кореляційний аналіз застосовується для визначення ступеня взаємозв'язку між двома змінними.

Мета-аналіз використовується для синтезу результатів кількох досліджень для отримання загальних висновків.

Машинне навчання і аналітика даних: Востаннє розвивається в біостатистиці, використовуючи алгоритми для аналізу великих обсягів медичних даних та передбачення клінічних результатів.

Ці методи і поняття є основою для проведення наукових досліджень у медицині та біології, сприяючи розвитку доказової медицини та забезпеченню науково обґрунтованих рішень у клінічній практиці.

Комп'ютерний аналіз медичних даних припускає деяке математичне перетворення даних за допомогою певних програмних засобів, а отже користувачу необхідно мати уявлення не лише про математичні методи обробки даних, а й про відповідні програмні засоби. Одним з найпоширеніших і найвідоміших програмних засобів, що використовуються в освітньому процесі для спрощення розрахунків, обробки статистичних даних, роботи з кількома вибірками, є MS Excel [2]. Ця програма надає різні засоби для виконання описової статистики, яка допомагає зрозуміти основні характеристики та розподіл даних. Такі функції, як AVERAGE, MEDIAN, MODE, STDEV, SKEW, можуть бути корисні для швидкого обчислення. Більш широко описову статистику (Data analysis) зручно виконувати з використання інструменту аналізу (Descriptive statistics), доступ до якого здійснюється через підменю (Data analysis) меню «Data» [1].

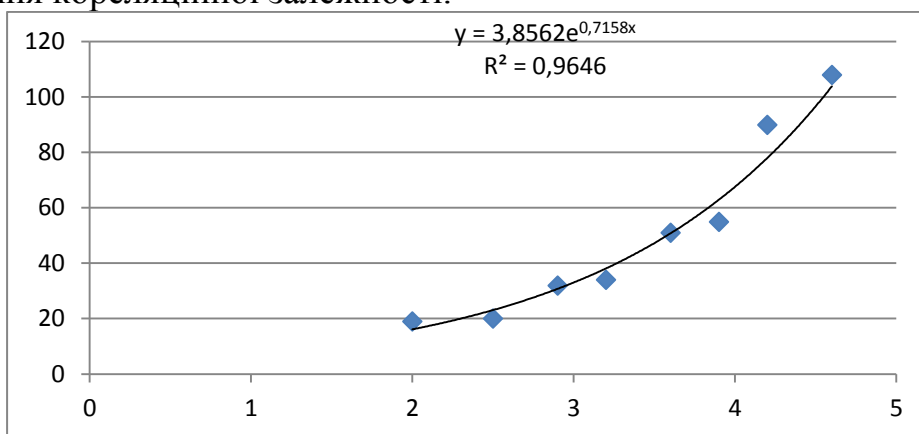
Розглянемо приклад практичної роботи, яку виконують студенти. Сформулюємо завдання наступним чином. За даними статистики щодо середньої концентрації чадного газу в атмосфері і щодо захворюваності астмою (число

хронічних хворих на 1000 жителів) були отримані дані, подані в Таблиці 1. Встановити вид функціональної залежності захворюваності мешканців міста від якості повітря.

*Таблиця 1.*

С <sub>СО</sub> , мг/м <sup>3</sup>	2	2,5	2,9	3,2	3,6	3,9	4,2	4,6
Р, хв/тис. осіб	19	20	32	34	51	55	90	108

Щоб знайти функціональну залежність між двома змінними скористаємося вбудованими функціями Microsoft Excel. Для визначення коефіцієнта кореляції Пірсона, ми можемо скористатись функцією: CORREL. В результаті обчислень встановлено числове значення коефіцієнта кореляції, яке становить 0,97. Таке значення свідчить, що між такими явищами, як концентрація чадного газу в повітрі та кількість хворих на астму існує досить щільний зв'язок. Користуючись інструментами Microsoft Excel встановлюємо вид функціональної залежності аналізуючи розташування точок  $(x_n; y_n;)$  на координатній площині. Ступінь наближення апроксимації експериментальних даних вибраною функцією оцінюється коефіцієнтом детермінації  $R^2$ . Таким чином, якщо маємо декілька придатних варіантів типів апроксимуючої функції, можна вибрати функцію з більшим коефіцієнтом детермінації (ближчим до 1). При аналізі залежності між двома змінними застосовують діаграми розсіювання *Рис. 1*, як наочний спосіб представлення кореляційної залежності.



*Рис. 1. Функціональна залежність між кількістю хворих на астму та рівнем концентрації чадного газу в повітрі.*

Комп'ютерні методи дозволяють автоматизувати та прискорити обробку медичних даних, забезпечуючи точність та надійність результатів. Вони включають у себе різноманітні алгоритми для виконання статистичних аналізів, візуалізації даних та моделювання медичних процесів.

**Висновки.** Комп'ютерні методи статистичної обробки медичних даних є ключовим компонентом навчання студентів медичних ЗВО. Вони дозволяють майбутнім лікарям ефективно працювати з великими обсягами медичних даних та використовувати сучасні підходи до аналізу медичних даних для поліпшення діагностики, лікування та профілактики захворювань. Дослідження показують, що правильно спрямоване вивчення цих методів допомагає студентам досягати кращих результатів у медичній освіті та підвищує їхню конкурентоспроможність на ринку праці.

### *Список використаних джерел:*

1. Андрійчук М.Д. Аналіз комп'ютерних програм для інтерпретації та візуалізації результатів обробки статистичних даних у рамках викладання дисципліни: “Інформаційні технології у фармації”. URL: <https://www.ist.fit.knu.ua/news/abstracts-ist2024> стор. 324
2. Гончаренко Я., Горбачук В. Модель комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання статистики студентів економічних спеціальностей педагогічних університетів. *Physical and Mathematical Education*. 2021. Т. 27, № 1. С. 36–44. URL: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2021-027-1-006>
3. Гусак О. М., Гусак В. В. Г. Сучасні інформаційні технології та медична статистика: навч.- метод. посіб. Чернівці: Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. 160 с.
4. Коротка В. О. Основи медичної інформатики: навч. посібник. – Львів: КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського», 2023. – 89 с.

## **ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ VR/AR/MR У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ**

*Мовчан Микола Олегович,*

*викладач кафедри інформаційних технологій і програмування*

*Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна*

[m.movchan@udu.edu.ua](mailto:m.movchan@udu.edu.ua)

Технології віртуальної реальності з кожним роком розвиваються та охоплюють все більше галузей, в яких їх можна використовувати. Разом з ними набувають розвитку технології доповненої реальності, які є більш доступними, оскільки не потребують спеціальних пристроїв. Для цієї технології можна використовувати смартфон або планшет, які вже є доволі поширеними. З поміж усіх сучасних технологій стрімкого розвитку набувають технології змішаної реальності, які поєднують технології віртуальної та доповненої реальності. Такий розвиток технологій спонукає різні галузі до їх використання у своїх проєктах, пов'язаних з медициною, дизайном, архітектурою тощо. Застосування технологій віртуальної, доповненої та змішаної реальності також поширюється і на освітню галузь, маючи багато прикладів для застосування у процесі навчання різних предметів.

Використання систем віртуальної, доповненої та змішаної реальності в освітньому просторі зараз є як ніколи актуальними, зважаючи на випробування, які були спричинені пандемією Covid-19 та зокрема збройною агресією росії проти України. Наразі не в кожного учня чи студента є можливість відвідувати заняття в закладі освіти, що унеможливує отримання якісного досвіду на деяких предметах, таких як хімія, фізика, робототехніка та інші. Але завдяки гарнітурі віртуальної реальності (headset VR) вчителі можуть демонструвати різні діяльності у віртуальному світі, де учні можуть бути не тільки спостерігачами, а також взаємодіяти з об'єктами цього світу. Щодо діяльностей, пов'язаних з доповненою реальністю, це може бути демонстрація певних 3D моделей, які також можуть мати певні властивості. Такий підхід може бути використаний як і у процесі дистанційного навчання, так і при очному навчанні. Для спільної роботи із

технологією змішаної реальності, в свою чергу, необхідна очна присутність в класі учнів для того, щоб мати змогу працювати з віртуальними об'єктами. Перевагою такої діяльності є спільний інтерактивний простір для кількох користувачів, наприклад, презентація певного прототипу або масштабованої моделі тощо. Такі застосування вже можна побачити в архітектурі, автодизайні та інших галузях [1; 2].

Для ефективної роботи з технологіями VR/AR/MR, крім відповідного програмного забезпечення, необхідна потужна апаратна складова. Впроваджувати діяльність з використання віртуальної чи змішаної реальності, як вже було зазначено вище, за допомогою спеціальної гарнітури (headset VR). Ринок систем віртуальної реальності є доволі насиченим [3], але кожний варіант має свої переваги та недоліки, наприклад, за наявності потужної апаратної складової, як правило, буде висока вартість певної платформи, за умов більш доступної вартості може бути недостатня бібліотека застосунків і т.д. Якщо обирати оптимальний варіант з поміж доступних систем віртуальної реальності, гарнітури Meta Quest 2 та Meta Quest 3 є найкращими варіантами на теперішній час. Ось деякі переваги використання цих гарнітур:

- Широка бібліотека застосунків, яка підтримує програми та ігри для попередніх поколінь гарнітур.
- Автономна робота, забезпечена операційною системою Meta Horizon OS, тобто для роботи та завантаження програм з використанням даної гарнітури не потрібно під'єднання до комп'ютера. Система надає можливість налаштовувати гарнітуру, свій аватар (для програм, які це підтримують), браузер, зйомку фото та відео того, що бачить користувач в гарнітурі та ін.
- Можливість завантажувати потужніші програми з комп'ютера за допомогою Quest Link, через кабель чи дистанційно.
- Наявність Hand tracking – технології, використання якої дозволяє взаємодіяти з віртуальним чи змішаним світами за допомогою рук, без допомоги спеціальних контролерів.

Ці переваги стосуються обох моделей, але якщо говорити детальніше про Meta Quest 3, який є гарнітурою для роботи із технологією змішаної реальності (для віртуальної реальності також), то до переваг її використання можна також віднести й автоматичне сканування безпечної зони, кольорові камери наскрізного бачення, регулятор відстані між лінзами. Для застосування технології доповненої реальності необхідно мати телефон або планшет на базі операційної системи Android або iOS (також iPadOS). Варто зазначити, що не кожен пристрій підтримує технологію доповненої реальності, а саме ключові технології AR Core для Android та ARKit для iOS, тому перед впровадженням технологій доповненої реальності в освітній процес потрібно перевірити підтримку пристроїв.

Вирішивши питання з апаратним забезпеченням, необхідно розглянути варіанти доступності програмного забезпечення. Як було зазначено вище, бібліотека застосунків Meta Quest є доволі великою, тому різноманітність застосунків забезпечена належним чином. Прикладами застосунків віртуальної та змішаної реальності, які можна використовувати на різних уроках в закладах освіти, є:

- 
- **Noun Town.** Цей застосунок призначений для вивчення різноманітних мов в ігровій формі. Доступні 2 режими роботи: віртуальна реальність та змішана реальність. У віртуальній реальності користувачу пропонується відвідати певну кількість локацій, вивчаючи назву та вимову предметів, після чого відбудеться тестування на їх знання. В змішаній реальності процес навчання аналогічний, але об'єкти "розуміють", в якому просторі вони знаходяться, тобто об'єкти покладені на стілець чи стіл будуть стояти так, неначе вони в реальному світі, на стінах можна розмістити вікно чи портал, де віртуальний гід буде "влаштовувати" вікторину з вивченими словами тощо [4].
  - **Titans of Space.** Ця програма дозволяє дослідити сонячну систему з гідом, який надасть детальну інформацію про кожен планету. Також після проходження певного етапу цієї інтерактивної екскурсії у користувача з'явиться можливість вільно досліджувати віртуальний простір сонячної системи, увімкнувши режим невагомості. Дана програма є одним із ефективних інструментів навчання астрономії [5].
  - **National Geographic Explore.** Цей застосунок дозволить дослідити 2 локації навколо світу в ролі фотографа для відомої компанії National Geographic. Пропонується відвідати Антарктиду для того, щоб знайти колонію імператорських пінгвінів, подолавши до цього до них шлях за допомогою каяку океаном, а потім підкоривши льодові гори. Інша локація пропонує дослідити історію Мачу-Пікчу та зробити реконструкцію того, як виглядало місто за часів свого розквіту. Застосунок може бути однією зі складових інтерактивного навчання на уроках географії [6].

Варто зазначити, що переважна більшість застосунків є платними, але вони є доволі доступними за вартістю, зазвичай в середньому програми коштують від 10 до 20 доларів США (приблизно від 400 до 800 гривень).

Щодо застосунків доповненої реальності для смартфонів та планшетів, то на даному етапі різноманітність програм не настільки велика, як для систем віртуальної та змішаної реальності, але є цікаві приклади, які можна використовувати у навчальному процесі. Переважно різноманітність застосунків AR можна побачити на платформах iOS та iPadOS, де застосунки якісніше та коштують невелику суму, але вчитель має забезпечити діяльність таким чином, щоб підтримувались пристрої як iOS, так і Android. Прикладом такого сервісу є PlugXR [7], який надає вебсередовище для презентування 3D моделей. Процес є доволі простим: потрібно створити проєкт, який буде або розпізнавати певне зображення та накладати об'єкти поверх нього або просто розміщувати об'єкти на поверхні. Далі проєкт можна поширювати за допомогою QR коду. Відкривши цей код на мобільному пристрої, необхідно увійти в AR режим та розглянути модель. Даний підхід підійде для будь-якого предмету та не потребуватиме додаткових витрат.

Таким чином, використання віртуальної, доповненої та змішаної реальності у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики дозволяє сформувати у студентів базові навички роботи як з апаратною, так і з програмною складовою цих технологій. Варто зазначити, що засвоєні знання будуть корисні не тільки в галузі інформатики, а й для впровадження міжпредметної діяльності. Наведені приклади

не обмежуються даними предметами, застосування цих технологій можливе і на інших предметах, таких як: математика, фізика, хімія, біологія, історія та ін. У процесі підготовки вчителів, які будуть використовувати такі технології, також важливо врахувати розробку інструктажів не тільки для учнів, а й для вчителів, які викладають інші предмети.

Наступним кроком вивчення технологій VR/AR/MR для майбутніх учителів інформатики може бути навчання їх створення віртуальних світів, наприклад, за допомогою ігрових рушіїв Unity, Unreal Engine тощо, які мають відповідний необхідний функціонал. Після вивчення даного програмного забезпечення студенти зможуть створювати навчально-віртуальні середовища на запит вчителів інших предметів, створюючи платформи для ефективного навчання. Зокрема деякі розроблені матеріали можна розмістити у відкритий доступ для їх поширення. Крім того, існують платформи, де є можливість продавати тематичні уроки, тобто розроблені матеріали зможуть приносити прибуток.

**Список використаних джерел:**

1. Arkio [Online]. <https://www.arkio.is/>. Accessed on 14.05.2024.
2. Virtual shopfloor trainings on Apple Vision Pro [Online]. [https://newsroom.porsche.com/fr\\_CH/2024/innovation/porsche-mhp-shopfloor-training-apple-vision-pro-36017.html](https://newsroom.porsche.com/fr_CH/2024/innovation/porsche-mhp-shopfloor-training-apple-vision-pro-36017.html). Accessed on 14.05.2024.
3. Best VR Headset of 2024 [Online]. <https://www.cnet.com/tech/gaming/best-vr-headset/>. Accessed on 14.05.2024.
4. Noun Town [Online]. <https://www.meta.com/experiences/noun-town-language-learning/5520452821357227/>. Accessed on 14.05.2024.
5. Titans of Space [Online]. <https://www.meta.com/experiences/2359857214088490/>. Accessed on 14.05.2024.
6. National Geographic Explore [Online]. <https://www.meta.com/experiences/national-geographic-explore-vr/2046607608728563/>. Accessed on 14.05.2024.
7. PlugXR [Online]. <https://www.plugxr.com/>. Accessed on 14.05.2024.

## **ПОРІВНЯННЯ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ПОБУДОВИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ РІЗНИХ ТИПІВ НА МУЛЬТИПРЕДМЕТНОМУ ПОРТАЛІ**

*Ніжегородцев Владислав Олександрович,  
доцент кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій і систем,  
кандидат педагогічних наук, доцент  
Державний податковий університет, м. Ірпінь, Україна  
[nizhegorodcev@ukr.net](mailto:nizhegorodcev@ukr.net)*

*Кіслова Олена Олексіївна,  
здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня  
Державний податковий університет, м. Ірпінь, Україна*

Сучасне машинне навчання та штучний інтелект дозволяють розвивати автоматизовані засоби генерації тестових завдань, які можуть створювати різноманітні завдання для тестування знань. Ці засоби можуть аналізувати вхідні дані та створювати унікальні тести на основі цих даних, що допомагає навчальним закладам ефективно оцінювати знання здобувачів. Автоматизовані засоби генерації



тестових завдань є цінним інструментом, який може значно полегшити та покращити процес тестування на мультипредметних порталах.

На даний час відбувається найважливіша трансформація нашого часу – перехід з офлайн до онлайн-формату навчання. Оцифрування тексту, звука та відео покликане спростити наше життя та докорінно змінить бізнес, знизивши витрати на виробництво і підвищить ефективність праці [2, с. 12].

Засоби сучасної автоматизації оцінювання якості навчання включають в себе різноманітні онлайн-платформи та програми, які дозволяють ефективно взаємодіяти та контролювати процес навчання. Деякі з таких засобів включають в себе автоматичну перевірку завдань, створення інтерактивних тестів, збір та аналіз даних про успішність. Ці інструменти допомагають швидше та ефективніше оцінювати рівень засвоєння матеріалу [4].

Онлайн-платформи - це веб-сайти або програмні рішення, які надають можливість взаємодії між користувачами через Інтернет. Це може бути все, від соціальних мереж та онлайн-магазинів до відеоігор та послуг для спільного користування. Головна перевага онлайн-платформ полягає в тому, що вони дозволяють людям спілкуватися, працювати та розважатися в Інтернеті безпосередньо через веб-браузер або мобільний додаток.

Міжнародний фонд «Відродження» теж долучився до допомоги університетам в освоєнні цифрового навчання та розвитку освітніх цифрових сервісів, сприяв створенню команди підтримки й промоції дистанційного навчання серед закладів вищої освіти. Разом із МОН команда фонду працює над технічною складовою підтримки університетів у частині доступу до різноманітних платформ, проводить вебінари для представників закладів вищої освіти, відповідальних за цифровий компонент навчання. У співпраці з Tech ToTheRescue команда розробляє вебпортал для збору інформації про можливості використання онлайн-платформ, а також про успішні приклади використання та адаптації контенту українськими університетами в процесі навчання. Портал планується запуснути до початку нового навчального року [3, с. 299].

Порівняння засобів автоматизованої побудови тестових завдань різних типів на мультипредметному порталі - це дуже актуальна тема в сучасному освітньому середовищі. Доцільність використання таких засобів полягає в їх можливості значно зменшити час, необхідний для розробки тестів, підвищити їхню об'єктивність та надійність, а також розширити можливості оцінювання знань учнів або студентів. Порівняння різних засобів дозволяє визначити їхні переваги та недоліки, а також вибрати найбільш підходящий для конкретних потреб користувача.

Мультипредметний портал - це онлайн-ресурс, який об'єднує в собі інформацію та ресурси з різних предметних областей. Це може бути відразу кілька розділів на сайті, які охоплюють різні теми, або ж платформа, що об'єднує навчальний матеріал з різних дисциплін. Такі портали допомагають користувачам отримати доступ до різноманітної інформації та дозволяють зручно навчатися на різні теми одночасно.

В сучасних закладах освіти використовують різні портали та онлайн-платформи (наприклад, Moodle, Google Forms, Quizlet, Kahoot!, Blackboard, ClassMarker) для розробки завдань для перевірки знань.

Ці платформи та інструменти дозволяють викладачам створювати різноманітні тестові завдання, автоматизувати процес оцінювання та аналізу результатів, що значно підвищує ефективність навчального процесу.

У нашому дослідженні було проведено аналітику освітніх сайтів та було представлено можливості та обмеження різних платформ, та щоб вибрати найбільш підходящу для конкретних освітніх потреб було зроблене порівняння (табл.1).

*Таблиця 1. Порівняння освітніх онлайн-платформ*

Платформа	Типи питань	Інтерактивність	Легкість використання	Вартість	Інтеграція
Moodle	Різнноманітні	Середня	Складніше для новачків	Безкоштовний	Висока
Google Forms	Обмежені	Низька	Легка	Безкоштовний	Висока
Quizlet	Картки, тести	Висока	Легка	Безкоштовний/ платний	Середня
Kahoot!	Вибір, опитування	Висока	Легка	Безкоштовний/ платний	Середня
Blackboard	Різнноманітні	Висока	Складніше для новачків	Висока	Висока
ClassMarker	Різнноманітні	Середня	Середня	Платний	Обмежена

Кожна з цих платформ має свої унікальні особливості і переваги, що робить їх корисними для різних освітніх потреб і ситуацій. Вибір конкретної платформи залежить від потреб закладу, доступного бюджету, технічних можливостей та вимог до типів тестування.

Для створення мультипредметного порталу освіти необхідно врахувати такі аспекти: визначення цільової аудиторії і їхніх потреб у навчанні; розробка зручного та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу; забезпечення доступу до різноманітного контенту з різних предметів; інтеграція можливостей онлайн-навчання, вебінарів та інших форматів навчання; забезпечення можливості взаємодії користувачів між собою для спільного навчання; розробка системи оцінювання успішності та відстеження прогресу здобувачів; забезпечення безпеки даних користувачів і конфіденційності інформації, тощо.

Елементом мультипредметного порталу, на нашу думку, може стати і проєктна діяльність на онлайн платформц, до якої відносять засоби для комунікації, платформи для керування проєктами та продуктами, сервіси для організації дистанційного зв'язку та відеоконференцій, сервіси для роботи з документами, системи для баз даних, спеціальні інструменти для спільного використання файлів тощо.

Для простих проєктних завдань підходить застосунок Trello – безплатна багатоплатформна система управління проєктами, розроблена Trello Enterprise. Підтримуються такі мобільні платформи, як iPhone, Android пта iPad. Інтерфейс програми працює в форматі dragand-drop, всі дані динамічно оновлюються [1, с. 110].

Створення мультипредметного порталу на системі автоматизованої побудови тестових завдань - це процес ефективного проведення оцінки знань, який базується

на використанні програмного забезпечення для створення та генерації тестових завдань або питань для тестування. Цей процес дозволяє автоматизувати створення тестів, що зменшує час і зусилля, які потрібно вкласти у розробку тестових завдань. В результаті автоматизованої побудови тестів можна отримати швидкий доступ до великої кількості тестів для оцінки знань і навичок здобувачів.

Розробка та функціонування мультипредметного порталу - це завдання, яке вимагає комплексного підходу та розуміння великої кількості предметних областей. Щоб реалізувати такий проект, потрібно сполучити експертизу з різних галузей, технічні знання та здатність бачити якісну картину освітнього процесу.

#### **Список використаних джерел:**

1. Горбаченко С.А. Інформаційні технології як важіль збереження ефективності освітнього процесу умовах війни / С.А. Горбаченко / Освітній процес в умовах воєнного стану в Україні : матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації, 3 травня – 13 червня 2022 року. – Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2022. – С. 108-111.
2. Гнедко Н.М. Роль цифрових технологій навчання в сучасному суспільстві/ Н.М. Гнедко / Інформаційні технології в професійній діяльності : матеріали XVI Всеукраїнської науково-практичної конференції / Рівне : РВВ РДГУ. 2023. С. 12-13.
3. Інформаційно-аналітичний збірник “Освіта України в умовах воєнного стану”. Київ, 2022. С. 298-299.
4. Кіслова О.О., Ніжегородцев В.О. Засоби сучасної автоматизації оцінювання якості навчання на мультипредметних порталах Цифрова трансформація фінансової системи України та країн V-4 в умовах євроінтеграції: збірник тез IV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Львів - Ірпінь, 16 травня 2024 р. С. 293-296.

## **ЗАКОРДОННІ ІНСТРУМЕНТИ ДІАГНОСТИКИ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ**

**Новицька Тетяна Леонідівна,**  
науковий співробітник відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем,  
Інститут цифровізації освіти НАПН України, м. Київ, Україна  
[tatyananovat@gmail.com](mailto:tatyananovat@gmail.com)

**Іванова Світлана Миколаївна,**  
к. пед. н., ст. дослідник, завідувач відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем,  
Інститут цифровізації освіти НАПН України, м. Київ, Україна  
[iv69svetlana@gmail.com](mailto:iv69svetlana@gmail.com)

**Кільченко Алла Віленівна,**  
науковий співробітник відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем,  
Інститут цифровізації освіти НАПН України, м. Київ, Україна  
[allavk16@gmail.com](mailto:allavk16@gmail.com)

**Вступ.** Нині в усіх сферах суспільства відзначається процес цифровізації, що зумовлено стрімким переходом до цифрового суспільства [8]. Створення та розвиток цифрової освіти – це один із найвпливовіших і найвагоміших пріоритетів державної політики України, що закріплено низкою нормативних документів, основними з яких є «Опис рамки цифрової компетентності для громадян України»

(2021) та Розпорядження Кабінету Міністрів України від 3 березня 2021 р. № 167-р «Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації». Тому цифрова компетентність педагогів стає дедалі важливішою складовою в освітньому середовищі будь-якої організації.

**Постановка задачі.** Законом України «Про освіту» визначено інформаційно-цифрову компетентність в умовах четвертої промислової революції як ключову компетентність, що необхідна кожній сучасній людині для успішної життєдіяльності. Одним з пріоритетних напрямків для прискорення розвитку цифрової економіки є створення та виконання національної програми навчання загальним і професійним цифровим компетенціям та знанням [7]. Таким чином, **основним вектором** сьогодення є визначення інструментів діагностики цифрової компетентності працівників галузі освіти і науки з метою оцінювання своїх навичок для їх покращення та розвитку цифрової компетентності.

**Мета дослідження** – проаналізувати використання закордонних інструментів діагностики цифрової компетентності науково-педагогічних працівників.

**Основна частина.** А. Гусети (A. Gouseti), М. Лаккала (M. Lakkala), Дж. Раффагеллі (J. Raffaghelli), М. Раньєрі (M. Ranieri), А. Роффі (A. Roffi), Л. Іломякі (L. Ilomäki) наголошують на тому, що сьогодні одним зі світових **пріоритетів** в освіті залишається ефективне використання цифрових технологій в освітньому процесі [3]. О. Страд (O. Strad), С. К'ялландер (S. Kjällander), С. Ярвеля (S. Järvelä) вважають, що цифрова компетентність є головною навичкою людини XXI ст. та акцентують увагу на тому, що педагогам і науковцям необхідно бути компетентними в галузі цифровізації освіти для того, щоб успішно навчати майбутніх фахівців [4]. Таким чином, викладач повинен мати високий рівень цифрової компетентності. Г. Феллун (G. Falloon) під цифровою компетентністю розуміє дещо більше, ніж просто знання того, як використовувати пристрої та додатки.

**Цифрова компетентність** – це те, що нерозривно пов'язане з навичками використання ІКТ-технологій та інформаційними навичками. Виважене використання ІКТ і цифрових технологій включає в себе правові, етичні аспекти, питання конфіденційності та безпеки, а також розуміння їхньої ролі у суспільстві [1]. Можна зробити висновок, що **цифрова компетентність** науково-педагогічного працівника – це вміння використовувати цифрові технології не лише в повсякденному житті, а й під час провадження професійної діяльності.

Роберт М. Яусон (Robert M Yawson), Даніель Волдеаб (Daniel Woldeab), Еммануель Осафо (Emmanuel Osafo) наголошують на тому, що існує необхідність у забезпеченні галузі освіти та науки цифровими ресурсами, що дають змогу суттєво розширити можливості нового цифрового покоління громадян [6]. Безсумнівно, ці факти вимагають прискореного процесу формування цифрових компетенцій педагогів. Важливо зазначити, що **цифрові компетенції** включають не тільки вміння використовувати технології, а й уміння оцінювати їхню ефективність та обирати найбільш підходящі інструменти для конкретних завдань. Шведські вчені Анна-Лена Елізабет Годхе (Anna-Lena Elizabeth Godhe), Петра Магнуссон (Petra Magnusson), Сільвана Софкова Хашемі (Sylvana Sofkova Hashemi), вивчаючи питання цифрової компетентності людини, встановили, що це зумовлено низкою чинників [2].

Одним із найпоширеніших інструментів діагностики цифрової компетентності педагога є опитувальник, створений у 2017 р. Європейською Комісією на основі *рамки цифрових компетентностей педагогів Digital Competence of Educators (DigCompEdu)*. Ця рамка описує 22 компетенції, які можна об'єднати в 6 груп, представлених на рис. 1 [5].

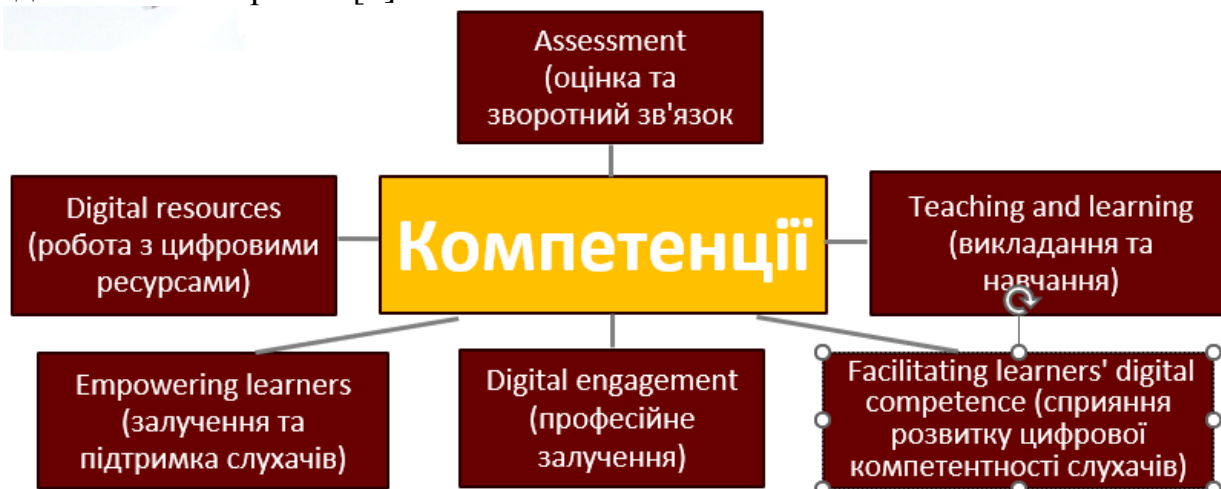


Рис. 1. Групи цифрових компетентностей педагогів на базі DigCompEdu

Опитувальник, створений на базі DigCompEdu, є інструментом для оцінювання та вимірювання цифрової *компетентності педагогів в освітніх організаціях*. Компетентність визначається як результат набуття набору компетенцій, тобто знань, навичок, здібностей, що розвиваються в процесі навчання. У межах опитування в контексті кожної групи компетенцій педагогів виокремлюють кілька запитань (від 3 до 5), які допомагають за підсумком визначити *рівні володіння цифровими компетенціями* [5]:

- **Новачок.** Підвищує кваліфікацію в галузі використання цифрових технологій та інструментів.
- **Дослідник.** Починає користуватися цифровими технологіями та інструментами в освітньому процесі.
- **Інтегратор.** Інтегрує та експериментує з цифровими технологіями у професійній діяльності, удосконалює професійні навички.
- **Експерт.** Упевнено застосовує цифрові технології у професійній діяльності, поповнює власний цифровий потенціал.
- **Лідер.** Знає цифрові стратегії та вміє їх обирати, комплексно використовує цифрові технології в освітньому процесі.
- **Новатор.** Критично оцінює можливості сучасної дидактики, експериментує зі складними цифровими технологіями та пропагує їх колегам.

Примітно, що під час проведення опитування основну увагу приділено не тільки технічним навичкам, а й умінням застосовувати цифрові технології в освітньому процесі з метою підвищення його ефективності. Анкета, яка використовується в опитуванні, містить низку запитань, що охоплюють різні аспекти цифрової компетентності. Запитання можуть стосуватися, наприклад, рівня впевненості у використанні цифрових пристроїв і застосунків, здатності оцінювати якість інформації в Інтернеті, уміння витягувати й аналізувати дані, уміння організувати колаборативну роботу з використанням цифрових

інструментів і багато іншого. Відповіді на запитання анкети можуть бути відображені за шкалою від 1 до 5, де 1 – повна відсутність навички або знання, а 5 – високий рівень компетентності. Респондентам пропонується вибрати найбільш слушний варіант відповіді. Розглянемо **характеристики** інструментів діагностики цифрової компетентності педагогів на базі DigCompEdu:

**Походження та розробка.** Анкети опитування розроблені Європейською комісією в рамках проєкту DigCompEdu і використовуються в країнах Євросоюзу та за кордоном.

**Формат.** DigCompEdu представлений тільки у вигляді запитань і аналізує компетенції педагогів у різних галузях цифровізації.

**Зміст.** Опитування DigCompEdu оцінює ширший діапазон компетенцій, включно зі створенням і використанням цифрового контенту, комунікацією, безпекою та критичним мисленням у цифровому середовищі.

**Доступність.** DigCompEdu перебуває у вільному доступі та може бути використаний для діагностики рівня цифрової компетентності в будь-який момент.

**Висновки.** У роботі проаналізовано використання популярного закордонного інструменту діагностики цифрової компетентності педагогів DigCompEdu, який надає працівникам галузі освіти і науки **можливість** оцінити свої навички цифрової грамотності та визначити області, в яких вони мають їх покращити для розвитку цифрової компетентності. Цей інструмент може бути корисним для оцінювання цифрової компетентності науково-педагогічних працівників в Україні.

#### **Список використаних джерел:**

1. Estrad O., Kjällander S., Järvelä S. Facing the challenges of «digital competence». *Nordic Journal of Digital Literacy*. 2021. Vol. 16. P. 77-87. DOI: <https://doi.org/10.18261/issn.1891-943x-2021-02-04>
2. Godhe A.-L., Magnusson P., Sofkova H. S. Adequate Digital Competence: Exploring revisions in the Swedish national curriculum. *Educare*. 2020. Vol. 2. P. 74-91. DOI: 10.24834/educare.2020.2.4.
3. Exploring teachers' perceptions of critical digital literacies and how these are manifested in their teaching practices / A. Gouseti, et al.; *Educational Review*. 2023. 35 p. DOI: 10.1080/00131911.2022.2159933.
4. Falloon G. From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. *Education Tech Research*. 2020. Vol. 68. P. 2449-2472. DOI: 10.1007/s11423-020-09767-4.
5. Redecker C., Punie Y. European framework for the digital competence of educators. DigCompEdu. *European Commission, Joint Research Centre*. 2017. URL: <https://data.europa.eu/doi/10.2760/159770>
6. Yawson R., Woldeab D., Osafo E. Human Resource Development and the Internet of Things. *Proceedings of the 25th Annual Academy of Human Resource Development International Research Conference in the Americas*: Richmond VA, USA. 2018. 25 p. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2107.04003>
7. Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 03.03 2021 р. № 167-р. Київ. 2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text>.

8. Сікора Я. Б., Іванова С. М., Кільченко А. В. Розвиток цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників засобами відкритих освітньо-наукових інформаційних систем: вітчизняний досвід. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2024. Т. 12. № 5. С. 73-79. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/741187>. DOI: <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol12i5-011>.

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ ВЧИТЕЛЯМИ ПІД ЧАС ВІЙНИ В УКРАЇНІ

*Овчарук Оксана Василівна,  
завідувач відділом компаративістики інформаційно-освітніх інновацій,  
доктор педагогічних наук, професор  
Інститут цифровізації освіти НАПН України, м. Київ, Україна  
[ovcharuk@iitlt.gov.ua](mailto:ovcharuk@iitlt.gov.ua)*

З початком повномасштабної російської військової агресії проти України 24 лютого 2022 року освітня система країни зазнала безпрецедентних викликів. Вчителі опинилися в ситуації, коли їм довелося не лише долати наслідки тривалого карантину 2020-2022 років, а й адаптуватися до реалій ведення бойових дій. Забезпечення безперервності навчального процесу в умовах війни вимагало негайного переходу на дистанційне навчання та ефективного використання цифрових інструментів і ресурсів. У цьому контексті оцінка готовності вчителів до дистанційного навчання стала важливим індикатором якості та рівного доступу до освіти. З метою кращого розуміння специфічних потреб педагогів Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України провела масштабне опитування, щоб визначити їхні вимоги та оцінити рівень цифрової компетентності.

Опитування проводилося за допомогою онлайн-анкети, створеної з використанням інструментів Google Workspace for Education. Анкета містила п'ять тематичних блоків запитань, що охоплювали загальну інформацію про учасників, організацію дистанційного навчання на практиці, визначення потреб вчителів у дистанційному навчанні та професійному розвитку, рівень цифрової компетентності педагогів та особливості дистанційного навчання під час війни.

У 2024 році в опитуванні взяли участь 26 227 респондентів, а в 2023 році – 42 708 респондентів з усіх регіонів України, включно з тимчасово окупованими територіями.

Згідно з результатами опитування, найпопулярнішими онлайн-інструментами серед вчителів були Viber (77,7%), Zoom (63,8%), Google Apps for Education (53,1%), електронний щоденник (34,1%), Learningapps.org (26,7%) та Telegram (26%). Порівняно з 2023 роком, значно зросла частка використання Google Apps for Education та електронних щоденників. Серед онлайн-ресурсів учителі найчастіше використовували "На Урок" (88,7%), "Всеосвіта" (83,5%), освітні ресурси на YouTube (75,3%), "Всеукраїнська шкільна онлайн" (51,1%) та EdEra (34,3%). Також зросла популярність освітніх матеріалів у Facebook (34,3%) та блогів (18,8%).

Учителі стикалися з низкою перешкод, включаючи відсутність якісного інтернет-зв'язку (64,7%), слабку технічну підтримку для учнів (44,1%), часті відключення електроенергії (37,1%), низьку мотивацію учнів (25,4%), нестачу часу

та перевантаження (25,2%). Близько чверті вчителів відзначили недостатню матеріально-технічну підтримку від навчальних закладів та психологічні труднощі.

Рівень цифрової компетентності вчителів визначався відповідями на запитання блоку "Цифрова компетентність вчителя", що було сформовано на основі Рамки цифрової компетентності для громадян (DigComp 2.2). За результатами самооцінки, більшість респондентів визначили свій рівень цифрової компетентності як базовий користувач або незалежний користувач. Лише 8,4% оцінили себе як професійних користувачів.

Окремий блок опитування був присвячений особливостям організації навчання під час війни. Зокрема, було з'ясовано, яким чином навчальні заклади забезпечують навчальний процес, чи працюють респонденти з внутрішньо переміщеними дітьми та біженцями. Також було приділено увагу потребі у психологічній підтримці педагогів, необхідності та наявності онлайн-дидактичних матеріалів для підготовки до дистанційного навчання в умовах війни.

На основі результатів опитування було запропоновано комплекс заходів для підтримки вчителів у розвитку цифрових навичок у воєнний час. Зокрема, рекомендовано забезпечити якісний інтернет-зв'язок та доступ до цифрових пристроїв, організувати масштабні програми підвищення кваліфікації для вчителів з питань створення освітніх відео, використання онлайн-платформ та інструментів для дистанційного навчання, проведення ефективних онлайн-консультацій та організації онлайн-навчання для дітей з особливими потребами.

Крім того, важливо надавати методичну підтримку вчителям та сприяти обміну кращими практиками, створюючи бази даних освітніх відео, планів уроків, посібників та рекомендацій для дистанційного навчання в умовах війни. Також необхідно забезпечити психологічну підтримку для учнів і вчителів, залучаючи психологів та створюючи програми для подолання стресу, посттравматичного синдрому та підвищення мотивації до навчання під час війни. Такий підхід дозволить максимально наблизити доступ до якісного інтернету та цифрових пристроїв для вчителів та учнів в умовах війни.

#### **Список використаних джерел:**

1. О.В. Овчарук, "Моніторинг готовності вчителів до використання цифрових засобів під час війни в Україні", ІЦО, т. 98, п№ 6, С. 52–65, 2023, [doi: 10.33407/itlt.v98i6.5478](https://doi.org/10.33407/itlt.v98i6.5478)
2. Овчарук О.В., Іванюк І.В., Гриценчук О.О., Малицька І.Д., Кравчина О.Є.. *Результати онлайн-опитування «Готовність і потреби вчителів щодо використання цифрових засобів та ІКТ в умовах війни: 2023»*. Аналітичний звіт., 2023, URL : <https://lib.iitta.gov.ua/736435/>
3. Vuorikari, R., & Kluzer, S. DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes. <https://doi.org/10.2760/115376>



---

## ПІДХОДИ ДО НАВЧАННЯ ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

*Оніщенко Данило Сергійович,  
аспірант II року навчання  
спеціальності 014.09 «Середня освіта (Інформатика)»  
Український державний університет імені Михайла Драгоманова,  
[16fi.d.onischenko@npu.edu.ua](mailto:16fi.d.onischenko@npu.edu.ua)*

Цифрова трансформація освіти вимагає нових підходів до підготовки майбутніх вчителів інформатики. Однією з ключових складових цієї підготовки є навчання тестування програмного забезпечення, що забезпечує майбутнім вчителям можливість ефективно навчати учнів методам перевірки якості програмних продуктів. В умовах сучасного інформаційного суспільства, де програмне забезпечення використовується повсюдно, вчителі повинні вміти навчати основам тестування для підвищення цифрової грамотності учнів.

Тестування програмного забезпечення є ключовим елементом у підготовці майбутніх вчителів інформатики, адже саме вони будуть формувати цифрову грамотність наступних поколінь. Верифікація та валідація є основними принципами тестування. Верифікація передбачає перевірку відповідності програмного забезпечення специфікаціям, а валідація – відповідність очікуванням користувачів

Тестування поділяється на декілька рівнів, кожен з яких має своє значення в навчанні майбутніх вчителів. Модульне тестування охоплює перевірку окремих модулів або компонентів системи, що дозволяє студентам зрозуміти, як працюють окремі частини програми. Інтеграційне тестування перевіряє взаємодію між модулями та компонентами, що сприяє розумінню комплексності програмних систем і важливості їх сумісності. Системне тестування охоплює перевірку всієї системи в цілому, що дозволяє майбутнім вчителям бачити повну картину роботи програмного забезпечення. Приймальне тестування виконується на завершальному етапі розробки для перевірки відповідності системи очікуванням та вимогам кінцевих користувачів, що особливо важливо для освітніх програм.

Методи тестування також поділяються на статичне і динамічне. Статичне тестування включає перевірку документації та коду без виконання програми, що розвиває навички аналізу та ревізії. Це можуть бути ревізії, аналіз коду, проходження по коду та перевірка його відповідності стандартам. Динамічне тестування проводиться під час виконання програми для перевірки її поведінки в реальних умовах, що дозволяє студентам бачити результати своєї роботи в дії.

Методи тестування, такі як тестування чорного, білого та сірого ящика, забезпечують різні підходи до перевірки програмного забезпечення. Тестування чорного ящика оцінює функціональність системи без знання її внутрішньої структури, що дозволяє майбутнім вчителям зосередитися на кінцевому результаті. Тестування білого ящика включає перевірку внутрішньої структури та логіки роботи програми, що дає глибоке розуміння програмної архітектури. Тестування сірого ящика поєднує елементи тестування чорного та білого ящика, забезпечуючи більш комплексний підхід до перевірки програмного забезпечення, що є важливим для всебічного навчання.

Важливість стандартів у процесі тестування не можна переоцінити. Міжнародні стандарти, такі як ISO/IEC/IEEE 29119, забезпечують структурування та стандартизацію процесу тестування. Вони включають рекомендації щодо планування, управління та виконання тестування, що є критично важливим для якісного навчання. Знання та розуміння цих стандартів дозволяють майбутнім вчителям інформатики навчати своїх учнів систематичному підходу до тестування програмного забезпечення, що сприяє підвищенню його якості та надійності.

Інтеграція теоретичних знань з практичними навичками дозволяє студентам отримати повне уявлення про процес тестування, зрозуміти його важливість та застосувати на практиці. Це забезпечує глибоке розуміння тестування програмного забезпечення як невід'ємної частини розробки та підтримки якісних програмних продуктів, що в свою чергу сприяє розвитку цифрової грамотності та підвищенню рівня освіти в цілому.

Практичні навички тестування програмного забезпечення включають роботу з реальними проєктами. Студенти отримують можливість застосовувати теоретичні знання на практиці через написання тестових сценаріїв, виконання ручного та автоматизованого тестування. Важливими інструментами для автоматизації є Selenium, JUnit та TestNG. Вивчення мов програмування, таких як Java та Python, дозволяє студентам створювати та підтримувати автоматизовані тести. Крім того, опанування системами контролю версій (Git) та інструментами для безперервної інтеграції та розгортання (Jenkins, Travis CI) є невід'ємною частиною навчання.

Agile методики набувають важливості в навчанні вчителів інформатики методикам тестування через свою гнучкість і адаптивність до змін. В контексті освіти, Agile підходи сприяють створенню навчального середовища, де процес тестування інтегрується в загальну структуру навчання. Вчителі, навчені за методиками Agile, можуть ефективніше передавати знання учням, акцентуючи увагу на безперервному зворотному зв'язку та швидкому реагуванні на помилки. Викладання методів SCRUM та Kanban дозволяє майбутнім вчителям розвивати навички управління проєктами та організації навчального процесу, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу учнями.

Проєктне навчання є ефективним методом підготовки майбутніх вчителів інформатики. Студенти працюють над реальними проєктами, що включають всі етапи тестування від планування до виконання та звітування. Це дозволяє студентам отримати цінний досвід роботи в реальних умовах. Використання методів парного та групового тестування сприяє розвитку командної роботи та обміну знаннями між студентами. Регулярне проведення практичних занять, включаючи лабораторні роботи, написання тестових сценаріїв, автоматизацію тестування та виконання ручного тестування, дозволяє студентам закріпити теоретичні знання та розвинути практичні навички.

Важливими методами навчання також є використання аналізу випадків та симуляцій. Аналіз випадків дозволяє студентам аналізувати реальні ситуації, виявляти проблеми та розробляти рішення для їх вирішення. Симуляції дозволяють студентам практикувати свої навички в реальних умовах, моделюючи різні сценарії та ситуації, що можуть виникнути в процесі тестування.

**Висновки:** Інтеграція навчання тестування програмного забезпечення в освітні програми для майбутніх вчителів інформатики є необхідною умовою підготовки висококваліфікованих фахівців. Це забезпечить не лише підвищення

якості навчального процесу, але й сприятиме розвитку інформаційних технологій у шкільній освіті. Важливим є використання різноманітних методів та інструментів, що дозволять студентам не лише зрозуміти теоретичні основи, але й опанувати практичні навички, необхідні для сучасного тестування програмного забезпечення.

#### **Список використаних джерел:**

1. Умрик М.А. Навчання технологій програмування магістрів інформатики. Науковий часопис УДУ імені Михайла Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. 20 (27) (2018). с. 67-71. URL: <https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/21874/Umryk.pdf?sequence=1&isAllowed=y>;
2. Рамський Ю. С., Умрик М.А. Складові інформаційної культури майбутнього вчителя математики. Науковий часопис НПУ імені М.П Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання 11 (2011). с.16-25.
3. Умрик М.А., Біляй Ю.П. Використання технологій дистанційного навчання в процесі навчання сучасних мов програмування. Інформаційні технології і засоби навчання. вип. 3 (2014). с. 218-231.
4. Авраменко В.С., Авраменко А.С., Косенюк Г.В. Тестування програмного забезпечення: навчальний посібник. Черкаси: Черкаський національний університет імені Б. Хмельницького. Видавець: Ю.А. Чабаненко, 2016. 284 с.

## **ОСВІТНІ ОНЛАЙН СЕРВІСИ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ**

*Поданчук Наталія Георгіївна,*

*вчитель інформатики та математики, вчитель-методист  
Навчально-виховний комплекс «Домінанта», м. Київ, Україна  
[npodanchuk@gmail.com](mailto:npodanchuk@gmail.com)*

*Русіна Наталія Геннадіївна,*

*доцент кафедри теорії та технологій програмування, кандидат педагогічних наук, доцент  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка  
[rusina@knu.ua](mailto:rusina@knu.ua)*

Розвиток цифрових компетентностей є одним з ключових елементів сучасної освіти. Використання цифрових технологій дозволяє покращити якість навчання та забезпечити здобувачів освіти необхідними навичками для успішної діяльності у цифровому суспільстві. До цифрових компетентностей відносять: базові навички роботи з ІКТ; медіаграмотність; здатність адаптації до нових інструментів та платформ; інформаційну безпеку.

Формування цифрових компетентностей у процесі вивчення математики за допомогою онлайн-сервісів включає розвиток різноманітних навичок, зокрема: збір і обробку даних; інтерпретацію та аналіз даних; цифрове створення контенту та креативне мислення.

Для розв'язання математичних задач використовують такі освітні онлайн сервіси та платформи:

- GeoGebra — мультифункціональний інструмент для побудови графіків, геометричних, алгебраїчних та статистичних функцій. Сервіс надає

можливість створювати інтерактивні заняття та завдання. Для початківців не зовсім зрозумілий інтерфейс, потребує час для засвоєння [1].

- Desmos надає потужні інструменти для побудови графіків та візуалізації математичних концепцій. Сервіс включає заняття та завдання, які створені викладачами з різних куточків земної кулі. Доступний тільки при наявності інтернет-з'єднання [2].
- Khan Academy надає широкий спектр інтерактивних вправ та відеоуроків з різних тем. Сервіс адаптивний, що дозволяє здобувачам освіти навчатися у своєму темпі. Доступна для всіх користувачів безкоштовно, інтерфейс - англomовний [3].
- Mathway дозволяє здобувачам освіти розв'язувати математичні задачі, отримувати їх рішення поступово, крок за кроком. Це інструмент для швидкого ознайомлення та вирішення задач з різних розділів математики. Більшість розширених функцій доступні лише в платній версії [4].
- Wolfram Alpha — потужний інструмент для обчислень, який надає можливість розв'язувати задачі та детально описує математичні концепції, зокрема візуалізує графіки. Деякі можливості доступні не безкоштовно та для початкового вивчення математики не підходить [5].

Розглянемо коротко онлайн сервіси та їх можливості для підвищення цифрової компетентності здобувачів освіти (таблиця 1).

*Таблиця 1. Можливості освітніх онлайн сервісів*

<b>Онлайн сервіс/онлайн платформа</b>	<b>Використання на заняттях</b>	<b>Підвищення цифрової компетентності</b>
GeoGebra	Побудова геометричних фігур, графіків; створення інтерактивних завдань	Навички та вміння роботи з цифровими інструментами
Desmos	Інтерактивні заняття; практичні завдання; проектна робота	Навички роботи з цифровим інструментарієм; творчий підхід
Khan Academy	Персоналізоване навчання; домашні завдання та додаткові матеріали; зворотний зв'язок	Навички роботи з онлайн-платформами; критичне мислення
Mathway	Підготовка до занять; розв'язання задач на заняттях	Самостійність; аналітичні здібності
Wolfram Alpha	Розв'язання високого рівня задач на заняттях; візуалізація даних	Навички роботи з обчислювальними інструментами

При виборі онлайн сервісу для вивчення математики також важливо враховувати цілі навчання та рівень знань здобувачів освіти. Для комплексного навчання доцільно використовувати Khan Academy [3] та GeoGebra [1], оскільки вони надають безкоштовний доступ і охоплюють широкий спектр тем. Для візуалізації математичних понять та підвищення зацікавленості здобувачів освіти варто використовувати онлайн платформу Desmos [2]. Інші онлайн сервіси, такі як Mathway [4] та Wolfram Alpha [5] можуть бути корисними для вирішення

конкретних задач різних розділів математики, але необхідно зважати на складність опанування.

Використання вищезазначених онлайн сервісів не лише підвищує зацікавленість здобувачів освіти у вивченні математики, але й сприяє розвитку цифрових компетентностей. Кожна платформа має свої унікальні переваги та підходить для різних аспектів навчання. Важливо комбінувати освітні онлайн ресурси, щоб максимально ефективно застосовувати їх можливості у навчальному процесі.

#### **Список використаних джерел:**

1. GeoGebra. URL <https://www.geogebra.org/?lang=uk>
2. Desmos. URL <https://www.desmos.com/calculator?lang=uk>
3. Khan Academy. URL <https://uk.khanacademy.org/>
4. Mathway. URL <https://www.mathway.com/en/Algebra>
5. Wolfram Alpha. URL <https://www.wolframalpha.com/>

## **ЗАСТОСУНОК RA AUGMENTED POLYHEDRONS ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ГЕОМЕТРИЧНИХ ТІЛ В КУРСІ ГЕОМЕТРІЇ 11 КЛАСУ**

*Рашевська Наталія Василівна*

*старший науковий співробітник, кандидат педагогічних наук, доцент  
Інститут цифровізації освіти НАПН України, м. Київ, Україна*

Відповідно до проекту Державного стандарту профільної середньої освіти [1] здобуття профільної середньої освіти передбачає два спрямування:

*академічне* – профільне навчання на основі поєднання змісту освіти, визначеного цим стандартом, і поглибленого вивчення окремих предметів з урахуванням здібностей та освітніх потреб здобувачів освіти з орієнтацією на продовження навчання на вищих рівнях освіти;

*професійне* – орієнтоване на ринок праці профільне навчання на основі поєднання змісту освіти, визначеного цим стандартом, та професійно орієнтованого підходу до навчання з урахуванням здібностей і потреб здобувачів освіти.

Освітні програми профільної середньої освіти за обома спрямуваннями містять обов'язкові освітні компоненти, модельні навчальні програми/ навчальні програми з яких повністю охоплюють основні результати (орієнтири для оцінювання), визначені цим стандартом для всіх освітніх галузей.

Вимоги до обов'язкових результатів навчання визначено на основі компетентнісного підходу, де одними із вагомих компетентностей є:

- **математична компетентність**, що передбачає здатність розвивати і застосовувати математичні знання та методи для розв'язання широкого спектра проблем у повсякденному житті; моделювання процесів та ситуацій із застосуванням математичного апарату; усвідомлення ролі математичних знань і вмінь в особистому та суспільному житті людини;
- **інформаційно-комунікаційна компетентність**, що передбачає впевнене, критичне і відповідальне використання цифрових технологій для власного розвитку і спілкування; здатність безпечно застосовувати інформаційно-комунікаційні засоби в навчанні та інших життєвих ситуаціях, дотримуючись принципів академічної доброчесності.

Для забезпечення формування зазначених вище компетентностей у профільній старшій школі доцільно організовувати процес навчання математики через впровадження в процес навчання імерсивних технологій.

Метою роботи є аналіз деяких мобільних додатків доповненої реальності, що можуть бути використані для візуалізації вивчення геометрії у старших класах профільної школи.

Одним із основних аспектів гармонійного розвитку учня є розвиток його просторового мислення, яке не можливе без уміння візуалізувати різноманітні об'єкти, зокрема і геометричні. Просторове мислення є основою розвитку геометричного мислення учня і визначає здатність учня до людської діяльності та критичного мислення в цілому. Саме тому розвиток просторового мислення через поглиблення геометричного мислення є важливим фактом при навчанні в закладах загальної середньої освіти.

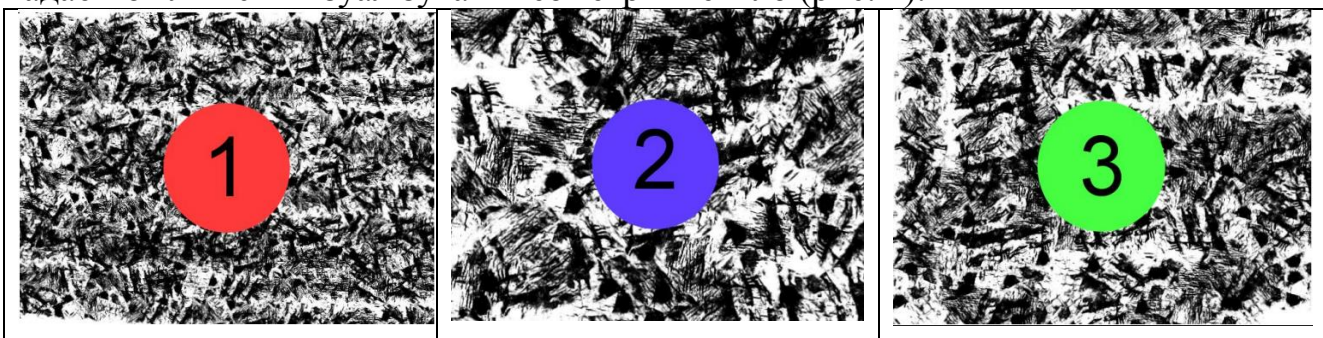
Вивчення геометрії в середній школі, коли геометричні об'єкти вивчаються на площині, є для більшості учнів зрозумілою і потребує від них лише усвідомлення основних теорем та означень, їх використання в процесі розв'язання задач. Перехід до стереометричних об'єктів, коли розв'язання задач потребує не просто знаходження площі чи об'єму заданого тіла, а й уміння просторово мислити та геометрично моделювати розв'язок задачі й приводить до проблем з геометричним мисленням.

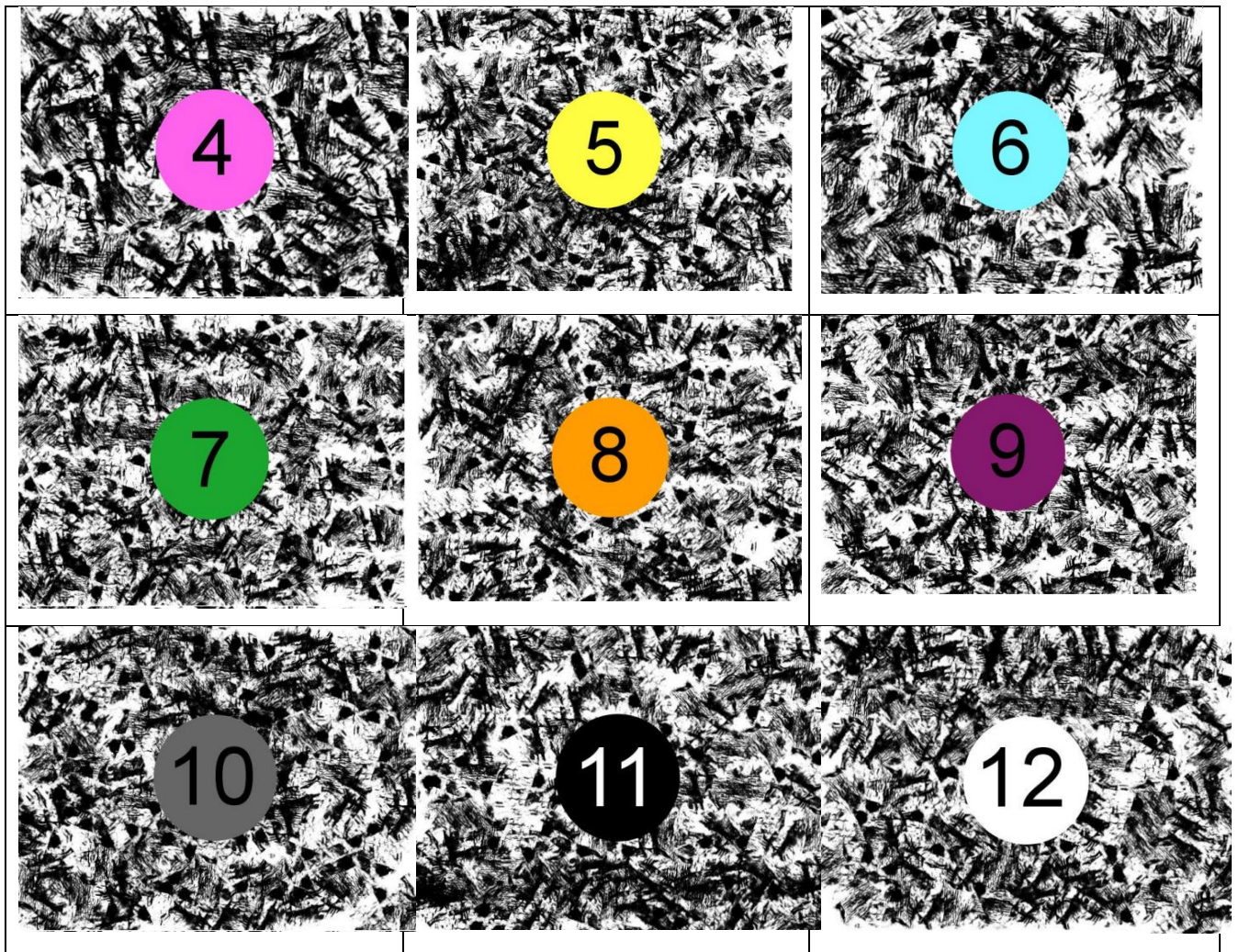
Одним із шляхів вирішення даної проблеми є створення технологічного навчального середовища для посилення просторової візуалізації, яка визначається як набір розумових навичок, що створюють умови для учня діяти в контексті математичних графічних уявлень, сприймаючи стереометричну задачу в більш широкому сенсі.

До таких імерсивних технологій візуалізації стереометричних задач можна віднести: Geometria RA, RA Augmented Polyhedrons, Sólidos RA, Geometria Realidad Aumentada, Arloon geometry, які є або абсолютно безкоштовними, або умовно коштовними.

Розглянемо докладно можливості одного із зазначених застосунків – застосунок *RA Augmented Polyhedrons*, який можна безкоштовно завантажити з плей-маркету (<https://play.google.com>) на будь-який мобільний пристрій, що підтримується системою Android. Останнє оновлення даного застосунку відбулося у серпні 2022 року і, можливо, надалі не буде мати розвитку як мало затребуваний застосунок. Перевагою даного додатку є те, що його використання не потребує доступу до Інтернету.

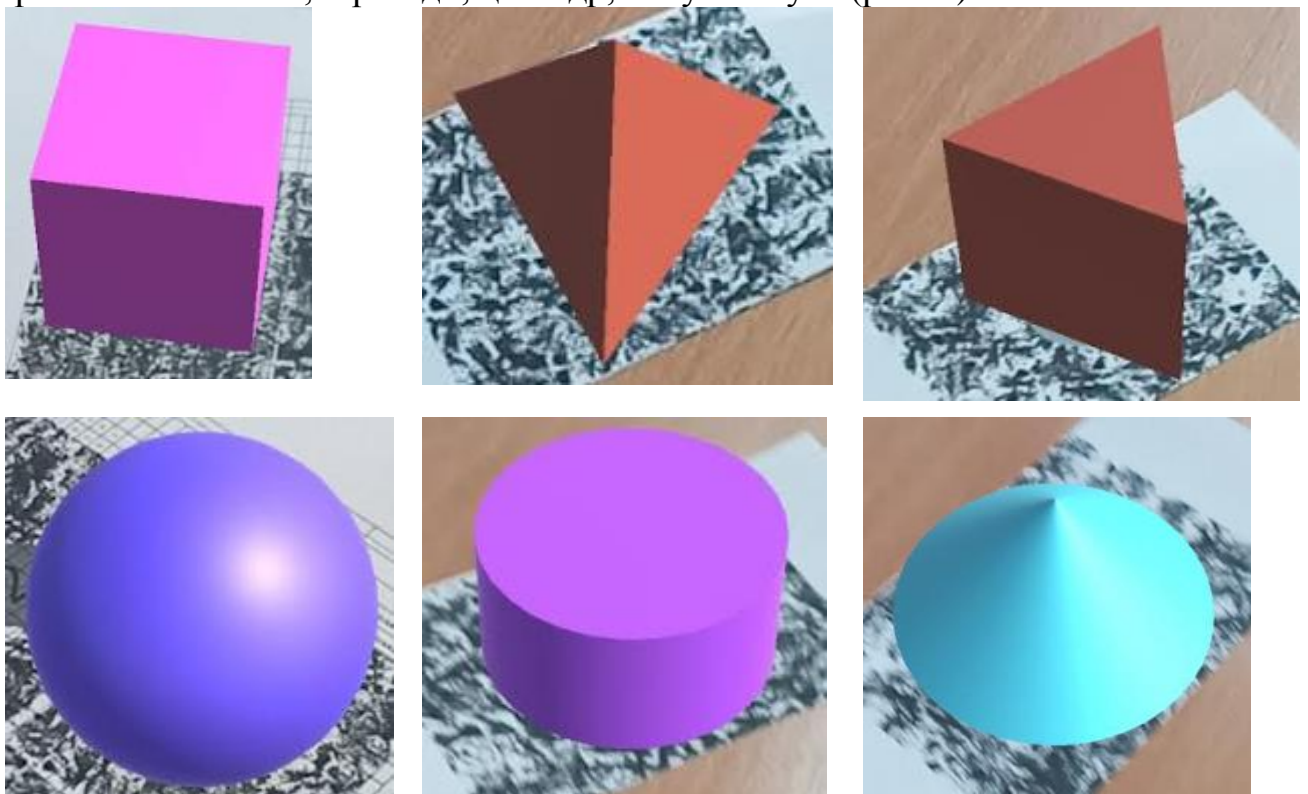
Разом з програмою користувач отримує набір із 12 маркерів, кожен з яких надає можливість візуалізувати геометричне тіло (рис. 1).





*Рис. 1 Набір маркерів для візуалізації геометричних тіл*

Серед тіл, наведених в програмі, можна отримати паралелепіпед, куб, призми з різними основами, піраміди, циліндр, конус та куля (рис. 2).



*Рис. 2. Зображення деяких геометричних тіл*

Така візуалізація геометричних тіл особливо актуальна в процесі організації змішаного навчання або тільки дистанційного за умови, що учні не мають можливості працювати з реальними об'єктами. Але навіть під час розв'язання задач за традиційною моделлю навчання така візуалізація надасть учням можливість краще зрозуміти просторові тіла і створить умови для більш ґрунтовного розуміння матеріалу, що вивчається.

**Список використаних джерел:**

1. Проект Державного стандарту профільної середньої освіти.  
URL : <https://mon.gov.ua/storage/app/media/gromadske-obgovorennya/2023/10/30/НО-royekt.Derzhstandartu.profilnoyi.serednoyi.osvity-30.10.2023.pdf>

## ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА УРОКАХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

*Сабодош Юлія Германівна,  
старший викладач кафедри іноземних мов,  
Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна  
[avataric87@gmail.com](mailto:avataric87@gmail.com)*

*Валявський Олексій Сергійович,  
студент групи 2ПІ-19Б, кафедра комп'ютерних наук,  
факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації,  
Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна  
[valavskiylesha630@gmail.com](mailto:valavskiylesha630@gmail.com)*

Викладання англійської мови завжди потребує інноваційних підходів для підвищення ефективності навчання. Імерсивні технології, зокрема VR та AR, можуть стати потужним інструментом для залучення студентів та покращення їх навчальних досягнень. Вони дозволяють створювати реалістичні та інтерактивні навчальні середовища, що сприяє глибокому зануренню в навчальний процес та покращенню мовних навичок.

Розробка методології використання імерсивних технологій на уроках англійської мови є актуальним завданням сучасної педагогіки. Такі технології здатні значно покращити засвоєння лексики, граматики та інших аспектів мови, надаючи студентам можливість практикувати мову в реалістичних ситуаціях [1].

Для впровадження імерсивних технологій у навчальний процес було обрано платформи VR та AR. Ці технології дозволяють створювати інтерактивні навчальні середовища, які максимально наближаються до реальних умов спілкування. У рамках дослідження було проведено аналіз існуючих програм та платформ, що підтримують використання VR та AR у навчанні.

**Методи.** Для впровадження імерсивних технологій у навчальний процес було обрано платформи VR та AR. Ці технології дозволяють створювати інтерактивні навчальні середовища, які максимально наближаються до реальних умов спілкування. У рамках дослідження було проведено аналіз існуючих програм та платформ, що підтримують використання VR та AR у навчанні. Для аналізу було обрано кілька популярних платформ таких як Google Expeditions, Nearpod VR та AR, та EON Reality, які зарекомендували себе як ефективні інструменти для освітнього процесу ефективно інструменти для освітнього процесу.



o o

---

Імерсивні технології включають в себе широкий спектр інструментів і платформ. Наприклад, Google Expeditions дозволяє вчителям проводити віртуальні екскурсії, які занурюють студентів у нові культурні та мовні контексти, що сприяє кращому розумінню та запам'ятовуванню матеріалу. Nearpod VR та AR надає можливість створювати інтерактивні уроки з використанням віртуальної та доповненої реальності, що робить навчання більш захоплюючим та ефективним.

**Результати дослідження.** У процесі дослідження були розроблені та апробовані методичні рекомендації для використання імерсивних технологій на уроках англійської мови. Основні функції системи включають:

- **Створення інтерактивних мовних середовищ для практики лексики та граматики:** Імерсивні технології дозволяють створювати динамічні та інтерактивні середовища, де студенти можуть взаємодіяти з віртуальними об'єктами та персонажами, виконуючи завдання на розвиток словникового запасу та граматики. Наприклад, студенти можуть віртуально відвідати супермаркет, де вони практикують назви продуктів, або подорожувати до різних країн, де вони вивчають місцеві культурні особливості та відповідну лексику.
- **Використання VR для імітації реальних ситуацій спілкування:** Віртуальна реальність надає можливість створювати реалістичні сценарії для практики мовних навичок. Наприклад, студенти можуть опинитися в ситуації, де вони мають замовити їжу в ресторані, провести ділову зустріч, або навіть взяти участь у туристичному турі. Це допомагає їм відчувати себе у реальному мовному середовищі, що значно підвищує їхню впевненість у використанні мови.
- **Застосування AR для інтерактивних вправ та тренажерів:** Доповнена реальність дозволяє інтегрувати віртуальні об'єкти в реальний світ, що робить навчання ще більш захоплюючим. Наприклад, студенти можуть використовувати AR-додатки для сканування об'єктів у класі та отримувати додаткову інформацію англійською мовою, або виконувати вправи, де вони повинні взаємодіяти з віртуальними персонажами. Такі вправи допомагають зміцнювати мовні навички та роблять навчання більш практичним.
- **Генерацію звітів про прогрес студентів та рекомендації для подальшого навчання:** Система включає функції моніторингу та аналізу прогресу студентів, що дозволяє вчителям отримувати детальні звіти про досягнення кожного студента. Це дає можливість коригувати навчальний процес, надаючи індивідуальні рекомендації для покращення знань та навичок. Наприклад, якщо система виявляє, що студент має труднощі з певною граматичною структурою, вона може рекомендувати додаткові вправи та матеріали для опрацювання.

Використання імерсивних технологій також сприяє розвитку навичок самостійного навчання. Студенти можуть самостійно використовувати AR-додатки для повторення матеріалу та виконання додаткових вправ, що дозволяє їм краще контролювати свій навчальний процес. Вчителі, в свою чергу, отримують можливість більш ефективно використовувати в індивідуальних потребах кожного студента та надаючи персоналізовану підтримку.

Отже, впровадження імерсивних технологій на уроках англійської мови сприяє підвищенню ефективності навчання та покращенню мовних навичок

студентів. Використання VR та AR технологій дозволяє створювати інноваційні навчальні середовища, що відповідають вимогам сучасної освіти. Розроблені методичні рекомендації можуть бути використані для подальшого впровадження імерсивних технологій у навчальний процес. Крім того, ці технології сприяють підвищенню мотивації студентів, їх залученості до навчання та покращенню результатів.

Використання імерсивних технологій відкриває нові можливості для педагогіки, дозволяючи адаптувати навчальні матеріали до індивідуальних потреб кожного студента. Завдяки цьому можна досягти більш високих результатів у навчанні, сприяючи розвитку критичного мислення, креативності та комунікативних навичок. Педагоги можуть створювати динамічні та інтерактивні уроки, що допомагає зробити процес навчання більш цікавим та ефективним.

**Список використаних джерел:**

1. The impact of VR on language learning URL: <https://www.vreducation.com/impact-of-vron-language-learning>
2. Top AR Apps for Education URL: <https://edtechreview.in/top-ar-apps-for-education>

## ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ПАРАМЕТРАМИ

*Самусенко Петро Федорович,*

*професор кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей,  
доктор фізико-математичних наук, доцент*

*Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна,  
[psamusenko@ukr.net](mailto:psamusenko@ukr.net)*

*Підгорна Тетяна Володимирівна,*

*професор кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем,  
доктор педагогічних наук, доцент*

*Державний торговельно-економічний університет, м. Київ, Україна  
[t.pidhorna@knu.edu.ua](mailto:t.pidhorna@knu.edu.ua)*

Розв'язки різноманітних задач практики часто залежать від параметрів, які, здебільшого, визначаються не однозначно. При цьому виникають питання про тип залежності розв'язків від параметрів, наприклад, про неперервну залежність, про існування точок біфуркацій, про стійкість розв'язків, тощо. Саме тому навчання способам дослідження задач з параметрами є актуальним завданням, яке виникає як у курсі елементарної математики, так і у відповідних курсах вищої математики.

Історично склались два взаємопов'язані підходи до розв'язування задач з параметрами – аналітичний та графічний. Зрозуміло, що, фактично, до початку третього тисячоліття домінував аналітичний підхід. Насамперед, це пов'язано з низьким рівнем впровадження комп'ютерної техніки, або, взагалі, з її повною відсутністю. В останні кілька десятиліть ситуація кардинально змінилась. Використовуючи відповідні програмні засоби, на проміжках, де зміна функцій не значна, можна цілком адекватно побудувати їх графіки, розглядаючи при цьому складені функції, побудова графіків яких традиційним способом мало реальна, або не реальна взагалі. Тому графічний метод, фактично, з допоміжного став повноцінним. Більше того, практичні не ілюстративні задачі з параметрами,

зазвичай не можливо розв'язати використовуючи, наприклад, лише аналітичний спосіб. Аналітичний та графічний спосіб розв'язування органічно доповнюють один одного. На практиці, щоправда, ситуація приблизно така ж, але з точністю до навпаки, якою вона була до кінця другого тисячоліття. Графічний спосіб розв'язування задач з параметрами є основним. При цьому ми не лише робимо припущення про існування певних розв'язків і далі проводимо аналітичне дослідження задачі – це другорядне. Насамперед, слід, використовуючи, відповідні методи вищої математики дослідити задачу на сумісність та стійкість, а далі – зобразити якісну картину задачі і з точністю, що визначається умовою, наближено знайти розв'язки. Такий підхід дозволяє дослідити задачу на проміжках, де відсутні точки біфуркацій, тобто якісні характеристик об'єктів задачі не змінюються. Якщо ж це не так, то необхідно скористатись аналітичним способом для обґрунтування відповідного розв'язання.

У даній праці розроблено критерії вибору програмного забезпечення, яке варто використовувати в процесі розв'язування задач з параметрами (табл. 1).

Таблиця 1.

<i>Функції програми</i>	<i>GRAN1</i>	<i>GeoGebra</i>	<i>Wolfram/Alpha</i>	<i>SageMath</i>	<i>Maxima</i>
Побудова графіка функції, заданої в явному вигляді	+	+	+	+	+
Побудова графіка функції, заданої в неявному вигляді	+	+	+	-	+
Використання параметра в аналітичному записі функції	+	+	-	-	-
Автоматична заміна графіка функції в залежності від значення параметра	+	+	-	-	-
Можливість зміни кроку зміни параметра	+	+	-	-	-
Побудова дотичної до кривої в точці	+	+	+	-	-
Побудова нормалі до кривої в точці	+	+	+	-	-
Можливість зміни масштабу	+	+	-	-	+
Визначення координат точок перетину графіків функцій	+	+	+	-	-
Отримання аналітичного розв'язку	-	-	+	+	+

У роботі розглядаються такі вільнопоширювані прикладні програмні засоби, з використанням яких можна раціонально розв'язувати задачі з параметрами – GeoGebra, WolframAlpha, SageMath, Maxima та програмний комплекс GRAN (GRAN1, GRAN-2D, GRAN-3D). З перелічених програмних засобів для розв'язування задач з параметрами доцільно використовувати, насамперед, GRAN1 та GeoGebra для побудови і аналізу відповідних графіків. Зауважимо, що для отримання аналітичного розв'язку можна використовувати WolframAlpha, SageMath, Maxima. Однак, під час застосування цих програм не завжди можна отримати правильний розв'язок задачі.

---

## ФОРМУВАННЯ ОСОБИСТОСТІ ВЧИТЕЛЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНФОРМАЦІЙНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ

*Согоконь Олена Анатоліївна,*

*доцент кафедри медико-біологічних дисциплін і фізичного виховання  
Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка,*

*м. Полтава, Україна*

[\*elena.sogokon@gmail.com\*](mailto:elena.sogokon@gmail.com)

Питання підвищення рівня професіоналізму майбутніх учителів фізичної культури помітно актуалізувалося за останнє десятиліття, з реформуванням нової української школи відбулися зміни і у вимогах до проведення занять, психолого-педагогічної підготовленості фахівців, використання інноваційних засобів, методів навчання, впровадження інформаційних технологій у навчально-виховний процес, запровадження нових видів спорту.

До головних напрямів та методів упровадження інформаційних освітніх систем, що допомагають у становленні особистісних компетентностей майбутніх учителів фізичної культури, ми відносимо: модульно-розвивальну діяльність, інформаційно-комунікаційні засоби, проектний метод. Ці освітні технології забезпечують професійно-педагогічні знання та навички, психолого-педагогічну, соціальну значимість майбутнього фахівця, самодостатність для успішного працевлаштування.

Будучи складником загальної культури протягом періоду навчання, фізична культура входить у гуманітарний компонент освіти, значущість якого виявляється в гармонізації духовних і фізичних сил, у формуванні таких загальнолюдських цінностей, як здоров'я, фізичне й психологічне благополуччя, фізична активність та досконалість [1, с. 112].

У системі фізичної культури необхідна освітня реформа, що у майбутньому перетворить фізичну культуру на суспільно-масовий, якісний, спортивний пласт, об'єднає однодумців, професіоналів, учителів, тренерів, спортсменів, викладачів і, як підсумок, приведе до активного соціально-економічного прогресу й реальної самодостатності, успішності України у сферах освіти, спорту, фізкультурної діяльності, особливо у питанні якості підготовки майбутніх учителів фізичної культури.

Активно питанням розвитку педагогічної інноватики займалися науковці: (В. Гузеєв, В. Беспалько, М. Бургін, І. Дичківська, М. Кларін, та ін.). Проблема застосування нових інформаційних технологій у навчанні активно досліджується вченими: (В. Андрущенко, В. Биков, С. Городинський, Л. Каллаур, М. Коляда, Л. Коношевський, В. Краснопольський, та ін.).

Сучасні вчені В. Василюк, О. Ярмошук, Ю. Юхно звертають увагу на систему вищої фізкультурної освіти, розглядаючи її як необхідність, що виникає у підсумку опанування новими знаннями, навичками, формуванням якісних компетентностей, що розвивалися через залучення сучасних методів навчання, інформаційних оздоровчих технологій.

Аналіз змісту освітніх програм фізкультурного профілю у структурі вищої освіти повинен актуалізується на:

- 1) інноваційних системах і методиках навчання вчителів сфери фізичної культури та спорту;

- 
- o o
- 2) покращення та вдосконалення стану сучасної освіти, її впливу на суспільство;
  - 3) постійне впровадження інформаційних технологій у процес навчання та виховання;
  - 4) підвищення ролі практичної навченості майбутніх фахівців педагогічної справи, що базується на опануванні навчальних дисциплін;
  - 5) впровадження авторських методик сучасних науковців у галузі фізичної культури, обміну досвідом між європейськими та вітчизняними навчальними закладами.

Широке застосування інформаційних систем навчання знаходить своє відображення через модернізацію вищої освіти та успішне виконання головного завдання – підготовки висококваліфікованих педагогічних кадрів, які мають високу мотивацію до самореалізації, відповідний рівень теоретично та практично сформованих професійних якостей, здібностей.

У сфері фізкультурної освіти ми пропонуємо запровадити такі інновації:

- 1) психолого-педагогічні – новації в навчально-виховній діяльності;
- 2) науково-виробничі – мультимедійні засоби навчання;
- 3) соціально-економічні (юридично-правові та нормативні впровадження).

Усе це може бути успішно реалізовано лише за умови наявності вмотивованого, професійного, креативного, активного, мудрого вчителя фізичної культури, який здатен раціонально, безпечно та якісно проявити найкращі професійні якості, максимально розвивати творчий, спортивний потенціал учнів, використовуючи в роботі увесь практичний «арсенал» сучасних технологій навчання та виховання, методів їх застосування у практичній діяльності.

Маємо впевнену позицію, що у сучасних реаліях діяльності систем спортивного життя навчальних закладів освіти піклування про стан здоров'я підростаючого покоління, його збереження та зміцнення має недооцінене значення, яке надається саме вчителю, котрий є прикладом для учнів, людиною з високою моральною позицією, майстром впровадження сучасних інформаційних технологій, інноваційних засобів та методів навчання, для досягнення максимально позитивного впливу рухової активності на організм дітей, піклування про їх стан здоров'я, мотивування до ведення здорового способу життя сучасної молоді.

На наш погляд, сучасні інформаційні технології навчання слід розуміти як універсальний процес, який передбачає використання оригінального комплексу засобів і прийомів взаємодії вчителя та учнів, завдяки яким відкривається доступ до нетрадиційних джерел інформації, підвищується ефективність самостійної роботи, надаються нові можливості для творчості, формування аналітичних здібностей, відбувається взаємозв'язок пізнавальних можливостей, отримання та закріплення професійних умінь та навичок.

#### ***Список використаних джерел:***

1. Городинський С.І. Використання інформаційних технологій на заняття з фізичного виховання у вищих навчальних закладах. *Wissenschaftliche Ergebnisse und Errungenschaften*. 112-114, 2020.
2. Каллаур Л. В. Застосування інформаційних технологій у фізичному вихованні школярів та студентів. *Науково-методичні основи використання інформаційних технологій в галузі фізичної культури та спорту*. (1), 43-48, 2018.

3. Юхно Ю.О. Сучасні інформаційні технології у фізичному вихованні студентської молоді. Біомеханічні, інформаційно-комунікаційні технології та конструкторські розробки у фізичному вихованні та спорті. (129-II), 73-77, 2015.

## **ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВЕБ-КВЕСТІВ ЯК ЗАСОБУ ФОРМУВАННЯ ІТ-КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

*Стецик Сергій Павлович,*

*доцент кафедри комп'ютерної та програмної інженерії, кандидат педагогічних наук, доцент  
Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна  
[s.p.stetsyk@udu.edu.ua](mailto:s.p.stetsyk@udu.edu.ua)*

За роки незалежності України в галузі освітнього законодавства було прийнято низку законів та урядових постанов, які стали підставою для розроблення та впровадження сучасного змісту освіти [1-4]. Використання інноваційних технологій навчання вивело компетентнісний підхід на якісно новий рівень розвитку відповідно до європейських освітніх стандартів і зумовило переведення компетентнісної ідеї на рівень обов'язкової нормативної реалізації.

Компетентнісний підхід має ефективний вплив на здійснення переходу від знанневої парадигми освіти до діяльнісної, яка є орієнтованою на більш актуальні і потрібні у житті результати навчання.

Одним із завдань впровадження компетентісного підходу в вищу освіту є розвиток ключових компетенцій здобувачів освіти, формування в них нових способів мислення та діяльності.

Під час виконання завдань веб-квесту, здобувачі освіти розвивають критичне мислення, вирішують складні проблеми, базуючись на аналізі зібраної власноруч інформації, обмірковують альтернативні погляди, самостійно ухвалюють рішення та захищають свою точку зору під час представлення результатів своєї роботи (презентація, веб-сайт, відеоролик тощо). Учасники веб-квесту не лише шукають інформацію у мережі Інтернет, а й навчаються ефективно використовувати інформаційний простір мережі для розвитку своєї творчої діяльності. Веб-квест надає можливість урізноманітнити освітній процес, зробити його результативнішим і захопливим.

**Мета дослідження** полягає в удосконаленні методичної системи компетентісно орієнтованого навчання групової динаміки та комунікацій на основі технології «Веб-квест».

Засновники технології «Веб-квест» Б. Додж і Т. Марч визначають його як дослідницьку довідково-орієнтовану діяльність, у результаті якої здобувачі освіти здійснюють пошук інформації, використовуючи інтернет-ресурси та відео конференції [5, с. 346].

На думку В. Шмідт, веб-квести – це міні-проекти, основані на пошуку інформації в мережі Інтернет. Завдяки такому конструктивному підходу до навчання здобувачі освіти не тільки добирають й упорядковують інформацію, отриману з Інтернету, але й скеровують власну діяльність на поставлене перед ними завдання, пов'язане з їхньою майбутньою професією [6].

Застосування технології «Веб-квест» має вплив на здобувачів освіти, що мотивує та стимулює до навчання, забезпечує формування в них інформаційно-

цифрової компетентності, передбачає набуття досвіду пошукової діяльності, розширення кругозору, розвиток творчого потенціалу, опрацювання великих обсягів інформації, її аналіз, систематизацію і подальшу презентацію.

Ми розглядаємо «веб-квест» як онлайн – технологію навчання, яка інтегрує у собі інноваційні освітні технології (проблемного, дослідницького навчання, ігрові та проєктні) з інформаційно-комунікаційними та дозволяє здобувачам освіти ефективно використовувати у навчанні групової динаміки та комунікацій інформацію самостійно знайдену в мережі Інтернет.

Для таких типів проєктів найкраще підходить групова робота, але є й такі завдання, які здобувачам освіти потрібно виконувати індивідуально. Також, тематика «веб-квестів» може бути різноманітною і повинна виявляти ознаки проблемності. Кінцевим продуктом означеної онлайн-технології є презентовані здобувачами освіти усні виступи, ессе, веб-сторінки, веб-анімації тощо.

Як і будь-яка освітня технологія, досліджувана технологія «веб-квест» характеризується логічною структурою і виявляє складові:

- «Вступ» (короткий опис і назва квесту);
- «Квест-завдання» (формулювання проблемно-зорієнтованого завдання й опис кінцевого продукту);
- «Алгоритм роботи та необхідні ресурси» (опис послідовності дій, ролей і ресурсів, необхідних для виконання квест-завдань, допоміжні матеріали);
- «Оцінювання» (опис критеріїв і параметрів оцінювання веб-квесту – бланк оцінювання);
- «Висновок» (короткий опис того, що здобувачі освіти можуть навчитися);
- «Використані матеріали» (посилання на мережеві ресурси, які використовуються для створення веб-квесту) тощо.
- «Правила» – описано правила роботи учасників під час проходження квесту, розміщено. Пам'ятку учасника веб-квесту:
  - 1) познайомтеся із темою і проблемою квесту;
  - 2) виберіть одну із запропонованих ролей;
  - 3) познайомтеся із завданнями своєї ролі;
  - 4) вивчіть список Інтернет ресурсів;
  - 5) складіть план пошуку інформації згідно своєї ролі;
  - 6) опрацюйте інформаційні ресурси згідно своєї ролі;
  - 7) оформіть звіт у вигляді мультимедійної презентації, інтерактивних вправ, постеру чи в іншій запропонованій формі;
  - 8) ознайомтеся із критеріями оцінки вашого звіту;
  - 9) оцініть свою роль у веб-квесті;
  - 10) обговоріть результати роботи в мікрогрупі;
  - 11) підготуйтеся до захисту веб-квесту.

Пропонуємо приклад, реалізований на одному з практичних занять навчальної дисципліни Групова динаміка і комунікації серед студентів спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення (<https://moodle.fmif.udu.edu.ua/mod/assign/view.php?id=29853>)

«Завдання» – Розробка освітнього веб-квесту з дисципліни (на вибір: інформатика, фізика, математика тощо) за допомогою сервісів безкоштовного хостингу (<https://sites.google.com/>; <http://wix.com/>; <http://ucoz.ua/> або будь-який інший). Тривалість заняття – 4 години.

Мета заняття: об'єднатися в групи та використовувати ролі під час розробки колективного проєкту.

Матеріально-технічне оснащення робочого місця: комп'ютерне обладнання, сервіс безкоштовного хостингу (<https://sites.google.com/>; <http://wix.com/>; <http://ucoz.ua/> або будь-який інший).

Оскільки цілі веб-дослідження не є конкуруючими, члени команди навчають один одного користуватися Інтернет додатками та ресурсами. Команда підсумовує спільно виконання кожного завдання, а учасники обмінюються матеріалами щодо досягнення колективної мети.

«Критерії оцінювання». Веб-квест є комплексним завданням, тому оцінка його виконання має будуватися за декількома критеріями, що орієнтовані на тип проблемного завдання і форму результату, яка представляється. Також передбачено самооцінювання роботи учасника в групі.

Пропонуємо основні ролі, що передбачені технологією «Веб-квест».

«Завдання для групи «Аналітики». До обов'язків «Аналітиків» входить: вивчення вже створених web-сайтів зміст цих сайтів для школярів та студентів при вивченні обраної дисципліни, які особливості є в кожного сайту, що не варто розміщувати на освітньому сайті, які рубрики, розділи ви б хотіли бачити на сайті дисципліни.

«Завдання для групи «Інформаційних архітекторів». До обов'язків «Інформаційних архітекторів» відноситься проектування інформаційного простору web-сайтів, структурування інформації, що буде представлена на сайті.

Опрацювавши запропоновані інформаційні джерела, **Інформаційні архітектори** мають виконати завдання: ознайомитися з основними елементами web-сторінки, дізнатися, яке розташування елементів графіки й тексту на екрані є ефективним, познайомитися з видами навігації сайтів.

«Завдання для групи «Серфери». **Серфери** – це особи, які переміщуються сторінками в мережі Інтернет з метою пошуку інформації. Завдання серферів – знайти корисні для студентів освітні web-сайти в мережі, посилання на які можуть бути представлені на Вашому сайті з дисципліни.

На сучасному етапі розвитку діджиталізації освітньої системи у процесі викладання навчального предмету «Групова динаміка і комунікації» у закладах вищої освіти зростає роль сучасних педагогічних технологій, використання яких значно підвищує рівень пізнавальної активності здобувачів освіти. Як засвідчує практичний досвід саме «веб-квест» володіє потужним дидактичним потенціалом. Використання в освітньому процесі технології «Веб-квест» дозволяє навчити здобувачів освіти вирішувати нові, нетипові завдання. У здобувачів освіти спостерігається: підвищення рівня мотивації до вивчення предмету; розвиток самоорганізації і відповідального ставлення до виконання квесту; формування інформаційно-цифрової компетентності, комунікативних навичок і концентрації на створення кінцевого проєктного продукту, що є значно ефективнішим за традиційні форми навчання.

#### **Список використаних джерел:**

1. Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» від 9 січня 2007 р., №537. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/537-16#Text>



- 
2. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
  3. Державний стандарт базової загальної середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrayinska-shkola/derzhavnij-standart-bazovoyi-serednoyi-osviti>
  4. Професійний стандарт за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)» / Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v2736915-20#Text>
  5. Каньковський І. Є. Система професійної підготовки інженерів педагогів автотранспортного профілю : монографія / за ред. Н.Г. Ничкало. Хмельницький, ФОП Цюпак А.А., 2014. 562 с.
  6. Шмідт В.В. Технологія веб-квеста при навчанні англійської мови студентів немовних спеціальностей. URL: <http://winner.se-ua.net/page26/1/10/>

## **ДО ПИТАННЯ ГЕЙМІФІКАЦІЇ КУРСУ «ЧИСЛОВІ МЕТОДИ І МОДЕЛЮВАННЯ НА ЕОМ»**

*Тінькова Дар'я Сергіївна,*

*викладачка кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій,*

*докторка філософії*

*Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, м. Черкаси, Україна*

[tinkovads@vu.cdu.edu.ua](mailto:tinkovads@vu.cdu.edu.ua)

Фахівці з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій стикаються з необхідністю розв'язувати професійні задачі з використанням числових методів. Вивчення дисципліни «Числові методи і моделювання на ЕОМ» дає ґрунтовні знання в цій сфері. Однак, студенти часто стикаються з труднощами під час вивчення даного курсу через його складність та абстрактність, в результаті чого знижується мотивація студентів і їм важко успішно завершити курс. Гейміфікація може бути одним із рішень цієї проблеми.

Капп і Конє [2] визначають гейміфікацію як метод навчання, що передбачає використання ігрової механіки, візуальних елементів для того, щоб залучити і мотивувати студентів до навчання та розв'язування завдань. Зейбек і Сайгі [3] виділяють наступні елементи гейміфікації в освітньому процесі: механіка, динаміка, естетика, сюжет та технології.

В контексті гейміфікації курсу «Числові методи і моделювання на ЕОМ» механіка представляє собою систему отримання балів та нагород, а також правил та інструкцій щодо виконання завдань чи лабораторних робіт. Динаміка - це емоції та переживання, які відчувають студенти під час виконання завдань, зокрема відчуття виклику та досягнення. Естетика передбачає оформлення матеріалів та завдань курсу з використання привабливих графічних елементів та звукових ефектів. Сюжет включає розповіді про наукові дослідження, реальні проблеми (які можна вирішити за допомогою числових методів), або вигадані світи, де студенти можуть застосовувати свої знання. Технології - веб-сайти, мобільні додатки або віртуальні середовища за допомогою яких студенти розв'язують завдання та отримують нагороди.

Розглянемо декілька способів гейміфікації курсу «Числові методи і моделювання на ЕОМ».

1. *Система збору балів і нагород.* Вивчення дисципліни передбачає відвідування студентами чотирьох лекцій та виконання ними восьми лабораторних робіт, а також двох модульних контрольних робіт. За відвідування однієї лекції студенту нараховується 200 віртуальних балів. Якщо відвідано всі чотири лекції, то студент отримує винагороду у вигляді додаткових 100 віртуальних балів. Якщо одну лекцію студентом пропущено без поважної причини, то 100 віртуальних балів віднімаються від загальної кількості у нього балів. За кожну правильно виконану лабораторну роботу студенту нараховується 1000 віртуальних балів. За перші три та другі три правильно виконані лабораторні роботи можна отримати винагороду у вигляді додаткових 400 віртуальних балів. Останні дві правильно виконані лабораторні роботи додатково винагороджуються 300 віртуальними балами. Успішно виконана модульна контрольна робота оцінюється від 2000 до 3000 віртуальних балів. Набрані бали дають можливість студентам переходити від рівня до рівня («Початківець», «Початківець+», «Середнячок», «Просунутий», «Експерт»). Накопичення певної кількості балів дозволяє студентам підніматися на новий рівень, що може символізувати про їх прогрес у розумінні матеріалу. Важливою частиною є розроблена система переведення віртуальних балів у реальні оцінки.
2. *Бейджі та значки.* За допомогою онлайн-сервісу Canva доцільно розробити віртуальні бейджі та значки (рис. 1). Нагородження бейджами за перехід на новий рівень або отримання значка за виконання завдання має на меті стимулювати студентів розв'язувати завдання до кінця.



Рис. 1. Бейджі та значки для гейміфікації курсу «Числові методи і моделювання на ЕОМ»

3. *Лідерборд.* Розроблення таблиці лідерів створює здорову конкуренцію серед студентів, що може підвищити їх мотивацію до вивчення та покращення своїх результатів, оскільки вони зможуть бачити свої досягнення в порівнянні з іншими.
4. *Інтерактивні симуляції.* Під час вивчення курсу «Числові методи і моделювання на ЕОМ» студенти розв'язують завдання за допомогою онлайн-середовищ Matlab, SciLab та ін. Це допомагає краще зрозуміти математичні концепції та виконувати складні математичні розрахунки.
5. *Сюжет гри.* До кожної лабораторної роботи доцільно прописати історію, щоб розв'язування завдань стало більш цікавим. Наприклад, виконання лабораторної роботи на тему «Обчислення інтегралів» можна представити у вигляді історії про розслідування кіберзлочину, де студентам треба знайти

місцезнаходження хакера, обчисливши визначені інтеграли методом правих прямокутників та методом Сімпсона.

6. *Естетика гри*. Для дотримання естетичної складової гейміфікації курсу доцільно розробити лекційні матеріали у вигляді презентацій за допомогою онлайн-сервісу Genially та лабораторні роботи як інтерактивні робочі аркуші, куди студенти мали б змогу вписувати відповіді на запропоновані завдання. Модульний контроль можливо провести у тестовому форматі за допомогою онлайн-середовищі Class Time.

Результати дослідження показали, що використання вищенаведених способів гейміфікації курсу «Числові методи і моделювання на ЕОМ» дозволило підвищити мотивацію студентів завдяки системі балів, нагород, бейджів та лідерборду; зробити процес навчання цікавішим завдяки інтерактивним симуляціям, ігровим елементам; покращити засвоєння матеріалу за рахунок активного залучення студентів до навчання. Все це сприяло більш ефективному досягненню студентами очікуваних результатів курсу, що позитивно впливає на формування професійних компетентностей майбутніх фахівців з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

#### **Список використаних джерел:**

1. Aries A., Vional V., Saraswati L., Wijaya L., Ikhsan R. Gamification in learning process and its impact on entrepreneurial intention. *Management Science Letters*, 2020. 10(4), P. 763–768. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2019.10.021>
2. Kapp, K., & Coné, J. What every chief learning officer needs to know about games and gamification for learning. *Department of Instructional Technology and Institute for Interactive Technologies*. 2012. P. 1–5.
3. Zeybek, N., & Saygı, E. (2024). Gamification in Education: Why, Where, When, and How? *A Systematic Review. Games and Culture*. 2024. 19(2). P. 237-264. <https://doi.org/10.1177/15554120231158625>

## **ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ГУМАНІТАРНИХ ДИСЦИПЛІН**

**Усатий Андрій В'ячеславович,**

*доцент кафедри української та зарубіжної літератур і методик їх навчання,*

*кандидат педагогічних наук, доцент*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, Україна*

[usatij@i.ua](mailto:usatij@i.ua)

Сучасний етап розвитку українського суспільства характеризується стрімким виведенням освіти на європейський рівень. Тому сьогодні як ніколи увага провідних педагогів та методистів прикута саме до інновацій, а проблема удосконалення нових форм та методів викладання української мови та літератури останнім часом не виходить із розряду актуальних для закладів освіти.

Інтерактивне навчання сприяє взаєморозумінню слухачів та викладачів. Завдяки правильному та адекватному усвідомленню не лише позитивного, але й негативного у власній поведінці, діях, навчальних результатах, виникає критичне ставлення до себе, що є необхідною умовою для сприйняття вимог, які висуває сучасна освітня програма [4, с. 139 – 141].

Ігрові технології також представляють величезний інтерес для педагогів, оскільки мають значний потенціал із точки зору пріоритетного освітнього завдання: формування суб'єктної позиції слухачів у відношенні власної діяльності, спілкування та самого себе.

За визначенням Г. Селевко, ігрова технологія – це такий вид діяльності, що спрямований на відтворення та засвоєння учнями певного досвіду, за допомогою якого складається та вдосконалюється самоуправління поведінкою [5, с. 45]. Н. Любушин вважає, що ігрові технології пов'язані з ігровою формою взаємодії педагога та слухача через реалізацію певного сюжету (постановки, інсценування, ділове спілкування тощо) [2, с. 60].

На думку Т. Полонська, ігрову технологію розглядає у якості системного засобу організації навчання, що спрямований на оптимальну побудову освітнього процесу та реалізацію його завдань. На думку дослідниці, ігрові технології засновані на особистісно-орієнтованому та діяльнісному підходах, що забезпечує школяреві позицію суб'єкта власного учіння, інтенсифікацію навчальної діяльності, генералізацію знань та умінь із метою їх використання у нестандартних умовах [3, с. 319].

Інформаційні технології стали невід'ємною частиною життя кожного із нас. Сьогодні не можна вважати викладання дисциплін справді якісним, якщо вчитель не використовує у своїй роботі з учнями комп'ютерні технології та можливості інтернету.

Використання інформаційних технологій навчання дає змогу зацікавити учнів самостійним пошуком різних джерел інформації, розвивати у них творчі здібності, критичне мислення, вміння аргументовано, широко та образно висловлювати власні думки, судження та оцінки.

Комп'ютерні технології – це справжня знахідка для сучасного викладача. Проте педагогу вже недостатньо просто мати глибокі предметні знання, та володіти практичними вміннями та навичками роботи з інформаційними технологіями. Йому необхідно творчо використовувати набуті знання у нестандартній змінній ситуації, виявляти конструктивність в організації і плануванні педагогічного процесу [6, с. 5].

Досвід переконує, що комп'ютер сприяє не тільки розвитку самостійності та творчих здібностей учнів. Його застосування дозволяє змінити саму технологію надання освітніх послуг, зробити урок більш наочним і цікавим. Також інформаційні технології забезпечують активізацію діяльності вчителя-викладача та слухачів на занятті, сприяють здійсненню диференціації та індивідуалізації навчання, розвитку спеціальної або загальної обдарованості, формуванню знань, посилюють міжпредметні зв'язки. Все це дає можливість покращити якість навчання. Саме використання новітніх комп'ютерних технологій:

- забезпечує умови для розвитку творчої особистості;
- сприяє виконанню завдань Державного стандарту базової освіти;
- сприяє позитивній мотивації до пізнавальної діяльності, потребі в самопізнанні, самореалізації та самовдосконаленні;
- забезпечує особистісно орієнтовану модель навчання;
- робить можливим оригінальний підхід до побудови структури сучасного заняття гуманітарної освіти [7].

o o

---

Організація навчально-виховного процесу свідчить, що чим частіше використовуються комп'ютери у процесі вивчення різних предметів, зокрема української мови та літератури, тим ефективнішими є результати навчання. Адже запам'ятовування інформації у школярів відбувається таким чином:

- якщо сприймається лише слухова інформація, то засвоюється 20% матеріалу;
- якщо інформація отримується лише за допомогою зору, то запам'ятовується до 30% матеріалу [1].

А саме за умови комбінованого поєднання слухового та зорового каналів інформації людина спроможна швидко засвоїти до 60% отриманої інформації. Таким чином, використання мультимедіа сприяє кращому вивченню навчальної інформації на заняттях.

На практиці доведено, що при використанні мультимедійних технологій навчально-виховний процес відзначається наступними перевагами:

- краще сприймається матеріал читачами, зростає їх зацікавленість;
- відбувається індивідуалізація закладами освіти, розвиток творчих здібностей;
- скорочуються види роботи, що стомлюють слухачів, використовуються аудіовізуальні засоби з метою підвищення активності;
- підсилюється динамічне подання матеріалу;
- забезпечуються умови для формування самооцінки слухачів та стимулювання його до самостійної роботи [8, с. 152].

Використання інформаційних технологій навчання дає змогу зацікавити слухачів самостійним пошуком різних джерел інформації, розвивати у них творчі здібності, критичне мислення, вміння аргументовано, широко та образно висловлювати власні думки, судження та оцінки.

На думку науковців яка існує у методиці навчання мови та літератури інтерактивні технології розглядаються як творчі види діяльності, які дозволяють створити ситуацію мовленнєвої взаємодії та сприяють удосконаленню комунікативного досвіду учня-слухача. На сучасному етапі розвитку освіти подібні види діяльності активно впроваджуються у навчальний процес закладів освіти, та переконливо свідчать про тенденцію до використання розвивального навчання та сприймання, переорієнтації із предметного на процесуальний та мотиваційний навчальні процес.

Використання інтерактивних технологій у навчанні мови та літератури спонукає учнів та викладачів до творчої роботи, сприяє розвитку педагогічних здібностей, орієнтує на пошук унікальних якостей учнів.

Комп'ютерні технології – це справжня знахідка для сучасного викладача. Проте педагогу вже недостатньо просто мати глибокі предметні знання, та володіти практичними вміннями та навичками роботи з інформаційними технологіями. Йому необхідно творчо використовувати набуті знання у нестандартній змінній ситуації, виявляти конструктивність в організації і плануванні педагогічного процесу [6, с. 5].

Інтерактивне навчання – це діалогове навчання, у процесі якого відбувається активна взаємодія викладача з учнями. Інтерактивні технології сьогодні активно впроваджуються у викладацьку практику. Інтерактивне навчання можна визначити

як навчання у взаємодії, у режимі бесіди, діалогу, дії. На таких уроках учень виступає не лише слухачем чи спостерігачем, а й бере активну участь у тому, що відбувається на занятті. Навчання у постійній взаємодії вчителя та учня сприяє взаєморозумінню між ними, розумінню поставлених навчальних вимог та критичних зауважень викладача.

Таким чином, можна сказати, що головне завдання щодо використання інформаційних технологій у процесі вивчення української мови та літератури – це підвищення пізнавального інтересу учнів до вивчення цього предмету.

**Список використаних джерел:**

1. Дев'ятка Г. В. Сучасні форми інноваційної діяльності вчителя української мови та літератури в умовах відкритого інформаційного простору. URL: <https://znz30.zp.ua/wp-content/uploads/2020/01/%D0%A0%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0-%D0%94%D0%B5%D0%B2%D1%8F%D1%82%D0%BA%D0%B0-%D0%93.%D0%92.pdf>
2. Марко М. М. Сутність навчально-ігрових технологій. Вісник Дрогобицького державного педагогічного університету ім. Івана Франка. 2016. С. 58 – 64.
4. Полонська Т. К. Сутність ігрових технологій у навчанні іноземних мов учнів початкової школи на компетентнісних засадах. Проблеми сучасного підручника. 2018. Вип. 20. С. 317 – 327.
5. Пометун О. І., Пироженко Л. В. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід. К., 2002. 237 с.
- 6.
7. Фатюкова Л. А., Телехова О. П. Інноваційні підходи у викладанні навчальних дисциплін та їхня роль у педагогічній підтримці обдарованих учнів. Вивчаємо українську мову та літературу. 2018. № 10 – 11. С. 3 – 6.
8. Химинець В. В. Інноваційна освітня діяльність. Ужгород: Інформаційно-видавничий центр ЗППО, 2007. 364 с.
9. Ходорич О. Інноваційні педагогічні технології на уроках світової літератури як ефективний засіб формування ключових компетентностей старшокласників. Дидактика: теорія і практика: зб. наук. праць. Київ: Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2012. С. 151 – 154.

## ІНТЕРАКТИВНІ ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЧАСТИНА ЦИФРОВИХ ОСВІТНИХ РЕСУРСІВ

*Худа Олександр Валерійович,*

*аспірант кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті*

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця*

*[oleksandrval.huda78@gmail.com](mailto:oleksandrval.huda78@gmail.com)*

Сучасне інформаційне суспільство, що характеризується швидким розвитком цифрової економіки, ставить перед закладами вищої освіти (ЗВО) завдання підготовки майбутніх учителів інформатики (МУІ), які володіють усіма вимогами до професійної діяльності, пов'язані з використанням високотехнологічних засобів і цифрових інструментів.

У зв'язку з глобальними тенденціями переходу до цифрової економіки відкриваються якісно нові можливості в системі освіти. Стрімкий розвиток

цифрових технологій в освіті, виникнення сучасних інтернет-сервісів та цифрових освітніх ресурсів (ЦОР) і в цілому цифровізація всього життя суспільства зумовлюють необхідність зміни підходу до методів, форм, засобів підготовки МУІ, що пов'язано з основною вимогою роботодавців до підготовки кадрів із новими технологічними компетентностями, в тому числі МУІ, які вміють розв'язувати професійні завдання з використанням цифрових та інформаційно-комунікаційних технологій і засобів в умовах цифрової трансформації.

Розглядаючи напрями діяльності майбутнього вчителя, академік С. Сисоева зазначає, що «цифрові технології в сучасному світі – це не тільки інструмент, а й середовище існування, що відкриває нові можливості для навчання у зручний час, безперервної освіти, проектування індивідуальної освітньої траєкторії, перетворення споживачів електронних ресурсів на їх творців тощо. Цифровізація спрямована на підготовку фахівців, які гарантовано будуть затребувані на ринку праці, легко і вільно володітимуть мобільними і інтернет-технологіями, а також орієнтуватимуться на безперервне навчання (підвищення кваліфікації) засобами цифрових технологій [2].

Інформатика – це галузь знань, що інтегрує різні напрями та течії сучасної науки, які постійно змінюються та розвиваються, тому інформатику без розвитку інтелекту освоїти неможливо. МУІ необхідно щоразу відкривати для себе та для інших щось нове – вивчати, аналізувати, експериментувати – завжди перебувати в «стані думки», а головний помічник у цьому – ІКТ-засоби.

Ідея не може бути безцільною та безрезультатною. І постійне перебування приносить плоди, інтелект навчається одержувати результат як розв'язання дедалі складніших проблем і з'являється те, що іноді називають культурою думки.

Підвищення рівня «культури думки» суб'єктів освітнього процесу необхідне безперервне вдосконалення всієї системи освітніх засобів і методів навчання. Будь-який розумовий процес у навчанні передбачає взаємодію (стан діалогу) з собою, викладачем чи здобувачами освіти, комп'ютером тощо.

Із використанням ЦОР змінюється одержання інформації. Можливе вивчення текстових описів об'єктів, процесів, явищ і дослідження їх в інтерактивному режимі.

У розвідках Л. Городенко йдеться про те, що «такі зміни потребують від педагога вільного володіння цифровим освітнім середовищем. З огляду на це, перспективним завданням всіх вищів є підвищення кваліфікації педагогів щодо цифрової грамотності, орієнтованої не лише на розробку курсів, а й на застосування цифрового середовища в освітньому процесі. Цифрове середовище вимагає від викладачів іншої ментальності, картини світу, більш досконалих способів і форм роботи зі студентами» [1].

У зв'язку з цими змінами (модифікаціями) виникає питання: чи підвищиться рівень культури думки МУІ та, як наслідок, сформулюються передбачувані освітні результати на якісно іншому (вищому) рівні, якщо під час занять з інформатики використовувати ІІТ?

На цій основі дослідниця М. Швардак зазначає, що «цифрові інтерактивні технології – новочасний різновид комп'ютерних технологій, принципами впровадження яких є відкритість, цифрова інтеракція та зручність інтерфейсу. Вони структуруються у три групи – апаратні, програмні та користувацькі, кожна з яких використовує певні засоби. Зокрема, апаратні засоби (інтерактивна дошка,

планшет і смартфон, інтерактивний дисплей) та програмні засоби (віртуальна реальність (VR), доповнена реальність (AR), інтерактивні візуалізації, інтерактивні вебсайти, інтерактивні додатки, інтерактивні відео, цифрові інтерактивні ігри (гейміфікація), вебквести, інтерактивні книги, підручники та посібники, інтерактивні онлайн-дошки, QR-код, інтерактивні платформи) зорієнтовані на модифікацію та урізноманітнення освітнього процесу» [3, с. 45].

Інтерактивність – це, по-перше, здатність людини активно впливати на зміст, зовнішній вигляд та тематичну спрямованість комп'ютерної програми або ЦОР, по-друге, можливість спілкуватися, висловлюючи свою думку та дізнаючись думку партнера зі спілкування. Отже інтерактив є головним педагогічним інструментом ЦОР.

ІЦТ – це різновид ЦОР, який надає новий потенціал цифровому освітньому середовищу та включає: демонстрацію з подальшою можливістю вивчення інформації; часткову можливість віддаленого навчання; є провідником у реалізації практичних завдань як у груповій формі, так і самостійній; функціонує як помічник під час перевірки знань; дає можливість творчо реалізуватися суб'єктам освітнього процесу: МУІ та викладачу.

Виходячи з того, що ІЦТ – це об'єкти, створені людиною, а також предмети природи, які використовуються в освітньому процесі як носії освітньої інформації й інструмент діяльності викладача та студента для досягнення поставлених цілей освіти та розвитку, сформульовано визначення поняття ІЦТ.

ІЦТ – це різні об'єкти зв'язку: комп'ютер, комунікаційні технічні пристрої, програмне забезпечення та його можливості, спеціально розроблені та підібрані елементи для розв'язання завдань конкретного заняття, а також види діяльності, що сприяють реалізації взаємо-обміну діями здобувачів освіти та викладача.

Застосування комп'ютерних тренажерів у навчанні дозволяє розширити можливості формування типових умінь та навичок, додається певний творчий елемент, що забезпечує саморегуляцію в діяльності МУІ. В плані освітніх результатів формуються організаційно-практичні здібності студентів, рефлексивні вміння та навички.

ІЦТ дозволяють поєднувати властивості та функції кількох типів ЦОР. Вони формують цифровий контент, що дозволяє подати зміст предметної галузі навчальними об'єктами, якими можна маніпулювати, і процесами, в які можна втручатися, вивчати, аналізувати, експериментувати, тобто завжди перебувати в «стані думки».

Автором розроблено спец-курс «Використання інтерактивних цифрових технологій на заняттях з інформатики», який включає необхідний контент, що складається з ІЦТ і педагогічних коментарів (плани-конспекти) щодо застосування їх у навчанні. В запропонованому спец-курсі до кожного заняття сформульовані передбачувані освітні результати, які під час заняття досягаються завдяки застосовуваним педагогічним технологіям та ІЦТ.

Розроблений спец-курс організовано як обмін діями та інформацією між викладачем, МУІ й ІЦТ, в результаті якого відбувається аналіз, обробка одержаних даних і формування нових знань та навичок як для студента, так і для викладача.

Отже, розв'язується головне завдання МУІ – навчити: І – працювати з інформацією (інформаційна компетентність), К – працювати у колективі чи з колективом (комунікативна компетентність), Т – працювати з технікою, тобто в



учнів формується ІКТ-компетентність: використовувати інформаційні та комунікаційні технології для роботи з інформацією (організації, обробки, оцінки, доступу до інформації, її визначення).

Усе це дозволить сподіватися зміну культури думки – корисне з погляду цілей освіти (розв’язання складних прикладних завдань) та ефективно з погляду часових витрат (можливість дослідження й аналізу результатів у рамках заняття), що дозволить освоїти інформатику на пізнавальному, варіативному, результативному рівнях.

Отже, використання ІЦТ як частини ЦОР створює можливість знаходження на заняттях інформатики в «стані думки», що є основною ідеєю розробленого автором спецкурсу «Використання інтерактивних цифрових технологій на заняттях з інформатики», отже, розв’язується головне завдання цього дослідження – формування освітніх результатів відбувається на якісно іншому, вищому рівні.

#### **Список використаних джерел:**

1. Городенко Л. М. Цифрова та інформаційна нерівність у мережевій комунікації. *Інформаційне суспільство*. № 16, 2012. С. 56–59.
2. Сисоєва С. Цифровізація освіти: педагогічні пріоритети. *Освіта і суспільство*. 2021. № 10–11. С. 8–9.
3. Швардак М. В. Цифрові інтерактивні технології в освітньому процесі початкової школи. *Науковий журнал Хортицької національної академії (Серія: Педагогіка. Соціальна робота)* : наук. журн. / [редкол. : В.В. Нечипоренко (голов. ред.) та ін.]. Запоріжжя : Вид-во комунального закладу вищої освіти «Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія» Запорізької обласної ради, 2023. Вип. 1(8). С. 39–48.

## **ЕЛЕКТРОННІ ПІДРУЧНИКИ І ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ**

**Чумак Микола Євгенійович,**

*професор кафедри інформаційних технологій і програмування,  
доктор педагогічних наук, професор*

*Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна  
[chumak.m.e@gmail.com](mailto:chumak.m.e@gmail.com)*

Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та електронного обладнання відкриває нові можливості дистанційного навчання. ІКТ слугують для активізації пізнавальної діяльності учнів за рахунок можливості побудови відкритої системи освіти, що забезпечує кожному індивіду власну траєкторію навчання і самонавчання; створення ефективної системи управління інформаційно-методичним забезпеченням освіти; використання комп'ютера для процедур діагностики і моніторингу; сприяє інтенсифікації всіх рівнів навчально-виховного процесу, підвищення його ефективності. Використання комп'ютера по праву можна вважати одним із засобів розвитку особистості, підвищення ефективності процесів самопізнання, самоствердження, самовизначення, самореалізації творчих здібностей учнів. В очній системі освіти головним інтерпретатором знань виступає вчитель або викладач. При дистанційній формі інтерпретатором в більшій мірі є самі учні або студенти. І тому з метою підвищення якості навчання останніх вкрай необхідне впровадження в навчальний процес ІКТ, що сприяють засвоєнню

більшого за обсягом і за якістю навчального матеріалу. Лідером серед нового покоління засобів навчання є електронний підручник.

Існує два варіанти електронних підручників: електронна версія традиційного підручника або методичного посібника; електронний або мультимедійний підручник.

Електронна копія підручника - це електронний текст, зміст якого є системою швидкого переходу на розділи і глави підручника. Кожна електронна сторінка доповнена графічними зображеннями або анімацією, функціями перегортання «вперед-назад» і «повернення до змісту».

Електронний підручник - це програмно-методичний комплекс, який призначений для вивчення предметів в цілому або окремих їх розділів і зазвичай містить питання і завдання для самоконтролю і перевірки знань, а також забезпечує зворотний зв'язок. Електронний підручник поєднує в собі якості підручника, довідника, задачника та лабораторного практикуму. Але важливо пам'ятати, що використання електронного підручника є доцільним в комплекті з іншими системами, не заперечуючи, а взаємно доповнюючи друковані видання.

Електронні підручники допомагають розв'язувати такі завдання, як: початкове ознайомлення з предметом, освоєння його базових понять і конструкцій; базова підготовка на різних рівнях глибини і детальності; контроль і оцінювання знань і умінь; розвиток здібностей до певних видів діяльності; відновлення знань і умінь.

При створенні електронного підручника повинні враховуватися наступні вимоги: надання курсу як сукупності розділів (тем); модульність і вільний доступ до фрагментів змісту; включення в модуль системи освітніх дій, системи самоконтролю з діагностикою помилок, системи самокорекції навчальної діяльності; використання різних видів інформації; універсальність викладу матеріалу; відповідність навчального матеріалу з чинною програмою курсу, рекомендованої Міністерством освіти і науки України; адаптація змісту навчального матеріалу до конкретних умов і до особливостей учнів; супровід текстового матеріалу аудіо-та відео; пошук за ключовим словом, словосполученням, рядку; матеріал підручника повинен бути доступний для копіювання та друку; електронний підручник повинен бути відкритий для корекції й удосконалення його авторами, а також мати систему захисту від несанкціонованих змін підручника.

Електронний підручник містить ретельно структурований навчальний матеріал, що надається тому, кого навчають у вигляді блоків. гіпертекстова структура дозволяє учневі визначити не тільки траєкторію вивчення матеріалу, але і зручний темп роботи, і спосіб викладу матеріалу, відповідний психофізіологічних особливостей його сприйняття. В електронному підручнику може бути передбачена можливість протоколювання дій учня для їх подальшого аналізу викладачем.

Перевагами електронного підручника є: багатоваріантність, багаторівневість і різноманітність завдань для контролю знань, тестів; інтерактивність і мультимедійність; доступність і мобільність; постійне оновлення інформаційного матеріалу; миттєва зворотний зв'язок; швидкий пошук інформації (у тому числі контекстний пошук); інтерактивна система самоперевірки; емоційний комфорт (індивідуальний темп, відсутність боязні зробити помилку); істотно заощаджує час при багаторазових зверненнях до гіпертекстових пояснень.

Основною перевагою електронного підручника в порівнянні з друкованим є можливість інтерактивної взаємодії між користувачем і компонентами підручника.

Але у електронного підручника є і деякі недоліки. В першу чергу, це можливість підвищеної стомлюваності при роботі навіть з якісним монітором. А також більш висока вартість в порівнянні з книгою, тому як для кожного учня необхідна наявність комп'ютера з відповідним програмним забезпеченням і підключення до мережі Інтернет.

Підводячи підсумок, можна відзначити, що в цілому електронний підручник дозволяє індивідуалізувати процес навчання і контролю; збільшити мотивацію учнів або студентів; створити необхідні умови для самостійної роботи; виробити самооцінку учнів; створити комфортне середовище навчання.

Таким чином, ІКТ в освітньому процесі в порівнянні з традиційними формами, методами і засобами навчально-методичного забезпечення дозволяють значно підвищити технологічність навчання та викладання і засвоєння знань.

#### **Список використаних джерел:**

1. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні: затверджено Постановою МОН України 20 грудня 2000 р. К. : НТУ "КПІ", 2000. 12 с. URL : <https://bzl.cprpp.org.ua/koncepciya-rozvitku-distancijnoi-osviti-v-ukraini-10-38-36-24-01-2022>
2. Кухаренко В. М. Якість освітніх послуг у системі дистанційного навчання. URL : [http://www.kspu.edu.ua/Downloads/it\\_conf/6/Kux.doc](http://www.kspu.edu.ua/Downloads/it_conf/6/Kux.doc)

## **ПРОВЕДЕННЯ ІНТЕГРОВАНИХ ЗАНЯТЬ У ЗАКЛАДАХ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ**

**Шикиринська Олександра Василівна,**

*кандидат педагогічних наук, доцент*

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,*

*м. Вінниця, Україна*

[o.v.shikirinska@gmail.com](mailto:o.v.shikirinska@gmail.com)

**Корж Наталія Леонідівна,**

*здобувач ступеня вищої освіти «магістр»*

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,*

*м.Вінниця, Україна*

[korzh1505@ukr.net](mailto:korzh1505@ukr.net)

Відповідно до Базового компоненту дошкільної освіти пріоритетом дошкільної освіти є формування у дітей компетентностей, як динамічної комбінації знань, умінь, навичок, способів діяльності, якостей та цінностей. У зв'язку з тим, що сьогодні в багатьох закладах дошкільної освіти переважає традиційна система навчання, метою якої є формування основ знань дітей з певних галузей, знання дітей не характеризуються системністю. Наявність системних знань про світ також є важливим пріоритетом Концепції нової української школи [2]. Відомо, що в природі та суспільстві немає сфери, яку б описувала лише одна галузь знань. В навчальних закладах і дошкільних, зокрема, відбувається пізнання оточуючого світу за окремими галузями саме тому, що з часом об'єм знань з кожної галузі став наскільки великим, що кожна галузь відокремилася і сформувалася як окрема наука. Якщо в школі засвоювати знання про світ цілісно неможливо, то в закладі

дошкільної освіти, на нашу думку, оскільки відбувається ознайомлення дітей із елементами науки, з її основами, з формуванням уявлень дитини в різних галузях, така можливість є.

Дослідниця проблем інтеграції в дошкільній освіті Наталія Гавриш зазначає: «Реалізація принципу інтеграції в тематичному плануванні виявляється в такій організації, яка характеризується об'ємністю, багаторівневістю, багатомірністю видів і форм діяльності, що дають змогу максимально проявитись природним задаткам дітей; широтою інформаційно-пізнавального поля, що об'єднує різні галузі знань і допомагає досягнути взаємопов'язаність усього з усім» [1, с. 22].

Саме завдяки тому, що інтегровані заняття дозволяють дитині сприймати оточуючий світ цілісно, це і викликає інтерес, формує пізнавальну мотивацію до таких занять, знання даються дитині легко, без перенапруження, перевантаження та стомлюваності [3].

Водночас, педагоги відчують певні труднощі під час планування та проведення інтегрованих занять у закладі дошкільної освіти. Ці труднощі пов'язані з забезпеченням цілісності, структурної та тематичної єдності інтегрованих занять. Також вихователь повинен володіти способами інтегрування змісту та методів навчання. Але основоположним у цьому процесі, на нашу думку, має бути наявність глибокого переконання у вихователя в тому, що використання інтегрованих занять є доцільним та необхідним для розвитку цілісності та системності знань і мислення дітей.

За нашими спостереженнями, ще достатньо велика кількість вихователів закладу дошкільної освіти, як і вчителів початкової школи ставлять за мету виконання завдань навчальної програми, а не сформованість особистості дитини. Якщо ж вихователі і сталять за мету формування особистісних якостей дитини, то це переважно такі якості, які полегшують виконання професійних обов'язків. До таких якостей варто віднести дисциплінованість, слухняність, точне виконання завдань за зразком. Якщо ж в основі завдань педагога знаходиться компетентнісний підхід, то це визначає і спрямованість його на організацію та проведення інтегрованих занять в закладі дошкільної освіти.

Інтегровані заняття в закладі дошкільної освіти – це форма освітньої діяльності педагога, що об'єднує блоки знань із різних галузей навколо певної проблеми [1]. Під час проведення інтегрованих занять можна використовувати інформацію з декількох освітніх напрямів: особистість дитини, дитина в сенсорно-пізнавальному просторі, дитина в природному довкіллі, гра дитини, дитина в соціумі, мовлення дитини, дитина у світі мистецтва. Кількість освітніх напрямів, що будуть використані на занятті, залежить від задуму педагога, рівня розвитку та зацікавлення дітей та іншими об'єктивними та суб'єктивними чинниками.

Продемонструємо зазначене на прикладі використання вихователем інтерактивних ігор для дітей дошкільного віку «Мишеняткова абетка» та «Хто у горах?»

Спеціальна організація роботи з грою «Мишеняткова абетка» буде сприяти формування у дошкільників системних знань та системного мислення, умінь працювати в команді. У цій грі є три рівні складності (дитина вивчає букви і складає слова), розробником є львівська компанія Impulsis, музика – композитора та співака, учасника гурту «Пікардійська Терція» Володимира «Дональд» Якимця. Проводячи гру фронтально, зі всією групою, вихователь може зупиняти гру в певні

моменти та обговорювати з дітьми кількість предметів на екрані, їхню форму, колір, задавати запитання щодо порівняння форми, розмірів та кількості предметів (освітній напрям «Дитина в сенсорно-пізнавальному просторі»); те, як мишенятко до нас звертається, які слова та інтонацію використовує (освітній напрям «Дитина в соціумі»); ландшафт, транспорт, яким пересувається мишенятко, рослини та тварини, яких воно зустрічає (освітній напрям «Дитина в природному довкіллі»); які ми нові букви /слова сьогодні вивчили, які можемо скласти речення з цими словами (освітній напрям «Мовлення дитини»). Організуючи роботу дітей з грою «Мишеняткова абетка» педагог може повною мірою використовувати творчість у тому, скільки часу витратити на кожну зупинку, які запитання задавати дітям чи навпаки, відповідати на запитання дітей. Ще однією перевагою даної гри, яку варто зазначити в межах даної публікації, є її безкоштовність і можливість завантажити як на ПК, так і на планшет чи телефон або інший сенсорний пристрій.

Гра «Хто у горах?» є умовно безкоштовною, тобто, має як безкоштовні, так і платні рівні. Завантажується гра лише на сенсорний пристрій. Позитивним у роботі з дітьми саме дошкільного віку є те, що озвучення відбувається двома голосами (дитячий та голос дорослого), що створює атмосферу інтерактивну. Так само, як і під час роботи з грою «Мишеняткова абетка» вихователь або інший дорослий може зупинити гру в потрібний момент, щоб обговорити з дитиною природу, яку спостерігаємо, кількість тварин та свійські вони чи дикі тощо. Також безперечною перевагою обох ігор є те, що озвучення відбувається українською мовою.

Також надзвичайну допомогу у проведенні інтегрованих занять у закладі дошкільної освіти можуть відіграти інтерактивні ігри та вправи, створені в різних цифрових ресурсах, скажімо таких, як Learningapps, Genial.ly, Wordwall [4-6]. Охарактеризуємо коротко онлайн-ресурс LearningApps та його можливості у проведенні інтегрованих занять у закладі дошкільної освіти. Цей сервіс є подарунком освітянам світу від науковців з Німеччини. Призначений він для розробки та зберігання інтерактивних завдань з різних предметних дисциплін, за допомогою яких діти різного віку можуть перевірити і закріпити свої знання в ігровій формі. Також є можливість більшість завдань використовувати в режимі оффлайн після зберігання. Розробником веб-сайту LearningApps є некомерційна організація, що складається з вчених кількох європейських університетів: університет освіти м. Берн (Швейцарія), університет м. Майнц (Німеччина) та університет м. Циттау та м. Гьорлиць (Німеччина) [4]. Сервіс працює декількома мовами, зокрема й українською. У цьому додатку загалом нараховується більше ніж 1000 інтерактивних ігор для дошкільників. Для роботи на цій онлайн-платформі і вихователю або іншому дорослому, і дитині потрібен тільки комп'ютер або інший пристрій, що під'єднаний до мережі Інтернет. У сервісі є можливість використання готових ігор або ж створити власну. Під час створення гри чи вправи вихователь може закласти в саму гру принцип інтеграції. Також можна створити колекцію ігор (веб-квест), кожна з яких буде ознайомлювати дітей з певною освітньою галуззю а супровід вихователя інтегруватиме знання з різних галузей та сприятиме розвитку системності мислення дітей.

Підсумовуючи, зазначимо, що інтегровані заняття, окрім формування системних знань дітей з різних освітніх галузей, сприяють ще об'єднанню дітей спільною діяльністю, збагачують досвід активної участі у взаємодії з ровесниками та дорослими, діти вправляються в ініціюванні власних ідей, дій, навчаються

домовлятися, наполягати, підкорятися, тобто діяти разом. Цифрові інструменти та інтерактивні ігри значною мірою допомагають вихователю закладу дошкільної освіти у проведенні інтегрованих занять та сприяють підвищенню їх якості.

**Список використаних джерел:**

1. Гавриш Н. Інтегровані заняття: Методика проведення. К.: Шк. світ, 2007. 128с.
2. Шикиринська О.В., Вишківська В.Б. Організація процесу навчання в Новій українській школі: теоретико-практичний аспект. *Молодь і ринок*, № 11 (178), грудень 2019. С. 73-79.
3. Шикиринська О., Петришина Т. Особливості науково-методичного забезпечення у закладах дошкільної освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: збірник наукових праць*. 2023. Вінниця : ТОВ «Друк плюс». Випуск 69. С. 100-107.
4. Шикиринська О.В. Створення майбутніми вихователями інтерактивних вправ у сервісі Learningapps за умов дистанційного навчання //«Science and Global Studies»: Abstracts of scientific papers of VII International Scientific Conference (Prague, Czech Republic, April 15, 2021) / Financial And Economic Scientific Union, 2021. p. 60–63.
5. Шикиринська О. Методичні аспекти ознайомлення майбутніх вихователів з ресурсом Genial.ly для створення інтерактивного контенту. *Матеріали III Міжнародного форуму науковців та дослідників «SCIENCE AND STUDY 2021»*. Київ, 2021. с. С.101-103.
6. Shykyrynska O., Dobrolyubova N. Use of the wordwall resource in logico-mathematical development of primary preschool childrenage: Materials of the Monthly International Scientific and Practical Conference / Gen. Edit. Olha Prokopenko, Tallinn: Teadmus OÜ, 2023.

## СПЕЦИФІКА ФОРМУВАННЯ ОСНОВ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТАРШИХ ДОШКІЛЬНИКІВ

**Шикиринська Олександра Василівна,**

*кандидат педагогічних наук, доцент*

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,*

*м. Вінниця, Україна*

[\*o.v.shikirinska@gmail.com\*](mailto:o.v.shikirinska@gmail.com)

**Степаненко Світлана Володимирівна,**

*здобувач ступеня вищої освіти «магістр»*

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,*

*м.Вінниця, Україна*

[\*c11711c@gmail.com\*](mailto:c11711c@gmail.com)

Батьки вважають, що діти багато часу проводять за гаджетами. Саме тому між ними досить часто виникають конфлікти щодо тривалості використання смартфонів, комп'ютерів, планшетів тощо. Часто батьки використовують гаджети, щоб дитина не заважала їм. Дитина старшого дошкільного віку вже має свої вподобання на різних каналах, таких як You Tube, Tik Tok та інші, може вільно користуватися смартфоном як для дзвінків батькам, друзям, так і для пошуку інформації. Сучасні діти сприймають цифровий світ та реальний, як неподільне.

o o

---

Рання інтелектуалізація за рахунок інформаційно-комунікаційної компетентності (далі – ІКК) дозволяє їм жити та взаємодіяти в умовах сьогодення.

Як зазначають науковці: «Хоча діти контактують з медіа в дуже ранньому віці, на диво, рідко хто замислюється над необхідністю інтегрувати їх у загальну концепцію виховання» [2, с. 148]. В освітній Програмі «Дитина» зазначено, що покоління «Альфа» – це діти цифрової ери, які вирізняються інтелектуальною та емоційною своєрідністю: на їхній світ цінностей значною мірою впливає онлайн простір, також впливаючи на процес соціалізації, тому сучасні виклики життя є для них лише звичними умовами буття [1].

Деякі батькам не маючи можливості розвивати ІКК дітей вдома, позитивно ставляться до знайомства дітей з правильним використанням гаджетів, безпеці в інтернеті тощо, що проводиться в закладі дошкільної освіти. Така робота в ЗДО виконує компенсаторну функцію, що дуже важлива при формуванні ІК компетентностей.

Відповідно до Нового Державного стандарту однією з основних компетентностей на уроках є інформаційно-комунікативна компетентність, тому що вона забезпечує вміння працювати з інформацією, обговорювати проблеми, доводити власну позицію, виробляти власну точку зору, розвивати критичне і креативне мислення та адаптуватися у мовному середовищі. Інформаційно-комунікативна компетентність старших дошкільників пов'язана з формуванням умінь самостійно шукати, аналізувати, добирати необхідну інформацію, трансформувати, зберігати та транслювати її [3].

Специфіка формування основ інформаційно-комунікативної компетентності старших дошкільників полягає в тому, що у дітей цього віку ще відсутні навички роботи з маніпулятором «мишею», завдяки недостатній мілкій моториці, багато хто з дітей ще не вміють читати. Мотивацією для виконання вправ з формування основ ІКК мають бути цікаві інтерактивні ігри та вправи. Сьогодні є достатньо велика кількість цифрових ресурсів для створення таких ігор та вправ, зокрема, це: Learningapps, wordwall, Genial.ly [4-6]. Зазначені ресурси мають ряд переваг, серед яких безкоштовність або наявність достатньо великої кількості безкоштовних шаблонів. Такі ігри та вправи можна з успіхом використовувати як за умов очного, так дистанційного і змішаного навчання. Вихователь закладу дошкільної освіти, який формує ІКК старших дошкільників повинен пам'ятати:

1. Діти дошкільного віку, так зване покоління Альфа, постійно взаємодіють з гаджетами, які можуть позитивно впливати на процеси їх навчання, виховання та розвитку.
2. Якщо дитина старшого дошкільного віку ще не вміє читати, може легко знаходити відео інформацію в Інтернеті, натискаючи на значок мікрофона та використовуючи голосовий набір у пошуку. Це є причиною навчання дітей безпеці в Інтернеті, вмінню правильно оцінювати контент, захищатись від спілкування з шахраями, гриферами (не повідомляти особисті данні про себе та не надавати фото), мати критичне мислення та розрізняти неправдиву інформацію, не виставляти контент, який може спричинити посягання на безпеку оточуючих (інформація про розташування військових частин, критичної інфраструктури, місця вибухів), починаючи з дошкільного віку.

3. При формуванні у дитини старшого дошкільного віку ІКК потрібно звертати увагу дотримання гігієнічних норм та рекомендацій під час використання гаджетів. З цими нормами обов'язково потрібно знайомити батьків дошкільників.
4. В навчанні дітей ІКК потрібно використовувати та добирати ігри, які будуть розвивати мовлення дитини «Назви колір», «Скажи вірно», тощо.
5. Рівень розвитку дрібної моторики рук старшого дошкільника відрізняється від молодшого школяра, тому в перервах роботи дитини за комп'ютером доречно проводити різноманітні пальчикові вправи, пальчикові гімнастики, нейро вправи; використовувати ігри: «Мозаїка», «Шнурівка», «Пазли», «Намисто», «Сортувальник», «Клубок ниток»; при стомлюванні кисті рук використовувати самомасажі, масажі м'ячиками Су-Джоку тощо.
6. Оволодіння дошкільниками основами ІК компетентністю дає можливість розвитку моральних якостей, інтелектуальних здібностей, здатності критично мислити та розмірковувати, варіювати фактами та судженнями, розвиватися естетично.

Виходячи з цього ми приходимо до висновку, що починати формувати ІКК треба ще в дошкільному віці, використовуючи, урізноманітнюючи, коригуючи знання, які вже отримані у дитини в сімейному оточенні. Для цього можна використовувати вже готові програми, зокрема: Г. А. Дегтярьова, О. С. Тарасова, А. П. Фоменко «Медіадошкільник : парціальна програма з медіаосвітньої діяльності для дітей старшого дошкільного віку (6-й рік життя)»; С. М.Василюк, О. В. Алексєйчик, О. В. Проценко, Л. Ю. Абаляєва, Т. М. Чашка, Л.В. Стеніна, С.В. Шелкова «Медіасвіт для дошкільнят : парціальна програма для дітей старшого дошкільного віку»; В.В.Семизорова, О.В.Вайнер, О.М. Болотова «Парціальна програма для дітей старшого дошкільного віку «Комп'ютерна грамота для малят». Також роботу потрібно проводити із батьками вихованців садочків, надаючи їм фахову допомогу у профілактиці ризиків споживання фейкової інформації та навчання батьків спілкуванню в дистанційному режимі. В наш час потрібно усвідомити, що використання дітьми гаджетів має бути доцільним, діти мають сприймати їх як засіб навчання та пізнання світу, вони не повинні займати пріоритетне місце в їхньому житті. І саме від вихователя ЗДО значною мірою залежить рівень сформованості ІКК дітей старшого дошкільного віку та компетентність батьків в означеній проблемі.

#### ***Список використаних джерел:***

1. Дитина: Освітня програма для дітей від двох до семи років / наук. кер. проекту В. О. Огневюк; авт.. кол.: Г. В. Беленька, О.Л. Богінич, В. М. Вертугіна; наук. ред. Г. В. Беленька; К.: Київ. ун-т. ім.. Б. Грінченка, 2020. 440с.
2. Зюсс Д., Ламперт К., Трюльцш-Війнен К. Медіапедагогіка: навчальний посібник. К.; переклад з нім. В. Климченка, В. Олійника / за заг. ред.. В. Іванова. Київ: Академія української преси, Центр вільної преси, 2023. 300 с.
3. Мартиненко Ірина Володимирівна Формування інформаційно-комунікативної компетентності молодших школярів шляхом впровадження інноваційних технологій. URL: <http://surl.li/uoail>
4. Шикиринська О.В. Створення майбутніми вихователями інтерактивних вправ у сервісі Learningapps за умов дистанційного навчання //«Science and Global Studies»: Abstracts of scientific papers of VII International Scientific Conference



(Prague, Czech Republic, April 15, 2021) / Financial And Economic Scientific Union, 2021. p. 60–63.

5. Шикиринська О. Методичні аспекти ознайомлення майбутніх вихователів з ресурсом Geniall.ly для створення інтерактивного контенту. *Матеріали III Міжнародного форуму науковців та дослідників «SCIENCE AND STUDY 2021»*. Київ, 2021. с. С.101-103.
6. Shykyrynska O., Dobrolyubova N. Use of the wordwall resource in logico-mathematical development of primary preschool children: Materials of the Monthly International Scientific and Practical Conference / Gen. Edit. Olha Prokopenko, Tallinn: Teadmus OÜ, 2023.

## **ФОРМУВАННЯ ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ З ВИКОРИСТАННЯМ СЕРВІСУ LEARNINGAPPS**

***Шикиринська Олександра Василівна,***

*кандидат педагогічних наук, доцент*

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,*

*м. Вінниця, Україна*

[\*o.v.shikirinska@gmail.com\*](mailto:o.v.shikirinska@gmail.com)

***Дейнеко Валентина Анатоліївна,***

*здобувач ступеня вищої освіти «магістр»*

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,*

*м.Вінниця, Україна*

[\*valentina230226@gmail.com\*](mailto:valentina230226@gmail.com)

Дошкільна освіта – це важлива складова цілісного розвитку дитини і є обов'язковою у загальній системі безперервного навчання. Головним завданням національної дошкільної освіти є створення оптимальних та сприятливих умов для отримання дитиною якісних знань, практичних умінь та навичок для розкриття її інтелектуального та творчого потенціалу. У цей період надважливим є формування когнітивних функцій, які виступають пріоритетними для підвищення пізнавальної активності дошкільника і нерозривно пов'язані з розвитком логічної сфери. Це нашою вимагає на необхідність пошуку ефективних шляхів та способів, які нададуть можливість вихованцям оволодіти розумовими операціями (зокрема, на заняттях з логіко-математичного розвитку).

На думку сучасних науковців: «формування логіко-математичної компетентності є основним напрямком пізнавального розвитку дітей старшого дошкільного віку. Це цілеспрямований і організований процес передачі й засвоєння знань, прийомів і способів розумової діяльності, сприятливий розвитку уваги, пам'яті, інтелектуальних операцій, формуванню позитивної пізнавальної мотивації, розвитку впевненості у власних можливостях» [6, с.235].

Варто зазначити, що підґрунтям логіко-математичного розвитку є науково-теоретичні та експериментальні розробки провідних спеціалістів (психологів та педагогів), які розкривають умови та алгоритм формування логіко-математичних понять і уявлень у дітей старшого дошкільного віку і вважають актуальним завданням формування у них логіко-математичної компетенції.

Актуальність цього питання обумовлюється пріоритетними напрямками Національної доктрини розвитку освіти України у XXI столітті, Законом України «Про дошкільну освіту», Базовим компонентом дошкільної освіти [1], спрямованими на осучаснення та модернізацію дошкільної освіти, удосконалення методів, засобів і методики розвитку у дітей логічного мислення.

Розвиток логіко-математичних здібностей та логіко-математичного мислення дітей дошкільного віку досліджували такі вітчизняні та зарубіжні вчені, як Ф. Блехер, Е. Дум, Л. Іщенко, Т. Кривошея, Г. Костюк, О. Кононко, Г. Леушина, Ж. Піаже, А. Столяр, О. Шикиринська, К. Щербакова, та інші. Проте, на сучасному етапі дошкільного дитинства, проблема логіко-математичного розвитку набуває все більшого значення, оскільки він позитивно впливає на становлення психічних функцій дошкільників та сприяє гармонійному розвитку дитини як особистості. Сформоване логіко-математичне мислення допомагає дошкільнику у сучасному світі не лише пасивно отримувати інформацію, а й аналізувати її, приймати власні рішення та коригувати власні дії у змінних умовах життя [4].

У процесі розвитку логічного мислення дітей старшого дошкільного віку сучасний вихователь має організувати засвоєння дошкільниками елементарних логічних прийомів з метою формування у них вміння міркувати, обґрунтовувати свою власну думку, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки та робити прості висновки [7]. Комплекс елементарних логічних понять та дій, який є визначальним для розвитку особистості дитини та формування її компетентності, становить так звану абетку логічного мислення. При цьому надважливо не лише отримувати знання, а й проявляти високу пізнавальну активність, гнучкість мислення, здатність до самостійних суджень. Як зазначають Л. Іщенко та Т. Журавко: «компетентність дошкільника характеризується не тільки комплексом знань та умінь, а й ставленням до існуючих знань та готовність використовувати їх у життєвих ситуаціях» [4, с. 117].

Поняття «логіко-математичний розвиток дітей старшого дошкільного віку» передбачає якісні, продуктивні зміни в пізнавальній діяльності дитини на основі засвоєння елементарних математичних знань, що сприяють формуванню у дошкільників математичних умінь та пов'язаних з ними логічних операцій [7].

Потрібно зауважити, що формування логіко-математичної компетентності дітей старшого дошкільного віку є визначальним процесом у контексті наступності дошкільної та початкової освіти, тому потребує використання, окрім традиційних, ще й інноваційних методів [3]. Використання сучасним вихователем цифрових інструментів таких як LearningApps може значно підвищити ефективність освітнього процесу у закладі дошкільної освіти і відноситься саме до таких інноватик.

LearningApps – це безкоштовний загальнодоступний онлайн-сервіс, заснований на роботі з готовими шаблонами (заготовками для заповнення) і створений для підтримки освітнього процесу шляхом застосування інтерактивних завдань різної складності, тематики та формату [2]. Для реалізації найрізноманітніших методичних задумів сервіс пропонує достатню кількість шаблонів. За незначний проміжок часу за допомогою LearningApps можна створювати власні завдання і вправи на розвиток пам'яті, встановлення відповідності, вибір правильної відповіді тощо [5;8].

Сервіс LearningApps безумовно сприяє формуванню логіко-математичної компетентності старших дошкільників завдяки наступним факторам:

- виконання завдань на логічні операції (класифікація, сортування, встановлення відповідності);
- абстрактні математичні концепції для кращого розуміння супроводжуються візуалізацією (картинки, діаграми тощо);
- гра виступає наскрізним процесом навчання;
- створення завдань різного рівня складності з урахуванням індивідуальних особливостей кожної дитини, що адаптуються до програмового матеріалу та забезпечують систематичний, послідовний розвиток математичних навичок;
- можливість виконувати завдання як індивідуально, так і в групах та парах, що сприяє розвитку комунікативних навичок та умінні співпрацювати.

Таким чином, LearningApps є ефективним інструментом для розвитку логіко-математичної компетентності у дітей старшого дошкільного віку, що забезпечує інтерактивний, мотивуючий та адаптивний підхід до освітнього процесу закладу дошкільної освіти.

#### **Список використаних джерел:**

1. Базовий компонент дошкільної освіти в Україні. 2021. URL: <http://surl.li/jyzz>
2. Брончук Ю. В. Методика використання сервісу LearningApps для створення інтерактивних навчальних додатків. Методичний вісник. Інформаційно-методичний збірник. Рівне, 2017. №1. с. 40-46.
3. Вишківська В., Шикиринська О. Організація процесу навчання в новій українській школі: теоретико-практичний аспект. *Молодь і ринок*. 2019. № 11 (178) С. 115-119.
4. Іщенко Л. В., Журавко Т. В. Психолого-педагогічні особливості формування логіко-математичних компетенцій старших дошкільників. Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. Випуск 71 : збірник наукових праць / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова. Київ : Видавничий дім «Гельветика». 2019. С. 114–118.
5. Теличко О. В. Використання сервісу LearningApps у дошкільній освіті. URL: <https://vseosvita.ua/library/vikoristanna-servisuu-learningapps-u-doskilnij-osviti251252.html?rl=3305329>
6. Цюпак І.М., Веселовська О.М. Обґрунтування специфіки використання ретроінноваційних технологій формування логіко-математичної компетентності у дітей дошкільного віку. *World science: problems, prospects and innovations: Proceedings of VII International Scientific and Practical Conference, Rome, Italy, 23- 25 May 2021*. Rome: Potere della ragione Editore, S. 235-241
7. Шикиринська О.В. Розвиток логіко-математичного мислення старших дошкільників у контексті Концепції нової української школи. *La science et la technologie à l'ère de la société de l'information: coll. de papiers scientifiques «ΛΟΓΟΣ» з avec des matériaux de la conf. scientifique et pratique internationale, Bordeaux, 3 mars, 2019. Bordeaux : OP «Plateforme scientifique européenne», 2019. V.6. p. 61-65.*

8. Шикиринська О.В. Створення майбутніми вихователями інтерактивних вправ у сервісі Learningapps за умов дистанційного навчання. «*Science and Global Studies*»: *Abstracts of scientific papers of VII International Scientific Conference (Prague, Czech Republic, April 15, 2021) / Financial And Economic Scientific Union, 2021*. p. 60–63.

## **ОЦІНЮВАННЯ КЛЮЧОВИХ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК: ЄВРОПЕЙСЬКІ ПІДХОДИ І ПЕРСПЕКТИВИ**

**Шиненко Микола Андрійович,**

*молодший науковий співробітник відділу компаративістики інформаційно-освітніх інновацій,  
Інститут цифровізації освіти НАПН України, м. Київ, Україна  
[nikshin@iitlt.gov.ua](mailto:nikshin@iitlt.gov.ua)*

**Коваленко Вікторія Миколаївна,**

*молодший науковий співробітник відділу компаративістики інформаційно-освітніх інновацій,  
Інститут цифровізації освіти НАПН України, м. Київ, Україна  
[v.n.kovalenko@iitlt.gov.ua](mailto:v.n.kovalenko@iitlt.gov.ua)*

Оцінювання ключових цифрових навичок та компетентностей у країнах Європи є важливим показником інтегрування суспільства у цифрову економіку та цифрове громадянство. Сьогодні в ЄС існують різні форми та системи оцінювання цифрових навичок. Одна з новітніх - це Європейський сертифікат цифрових навичок. Європейська комісія підкреслює необхідність розробки та запровадження Європейського сертифікату цифрових навичок (*European Digital Skills Certificate, EDSC*), щоб допомогти людям швидко та легко визнавати їхні цифрові навички освітянами, роботодавцями, постачальниками різних послуг, в тому числі й державних та ін.

Європейський сертифікат цифрових навичок передбачає узгоджений набір вимог до якості використання цифрових засобів та інструментів та базується на Європейській структурі цифрових компетентностей (DigComp 2.2.), що забезпечує загальне розуміння того, що таке цифрова компетентність, і постійно оновлюється відповідно до поточних цифрових розробок [1]. EDSC займатиметься цифровою компетентністю всіх громадян, передбачаючи впевнене, критичне та відповідальне використання цифрових технологій і залучення до них для навчання, роботи та участі в суспільстві, як описано в Європейській рамці цифрової компетентності (DigComp) а, тому сертифікат не буде стосуватись навичок ІТ-фахівців.

Отже, Європейський сертифікат цифрових навичок спрямований на підвищення прозорості та взаємне визнання сертифікатів цифрових навичок у всій Європі урядами та організаціями, такими як роботодавці, постачальники освіти та навчання, соціальні партнери, торгово-промислові палати, що дозволяє людям вказувати свій рівень цифрової компетентності та заохочувати людей до набуття нових цифрових навичок та надати схему, яка є доповненням до існуючих (національних або міжнародних) схем сертифікації цифрових навичок, таким чином не замінюючи їх жодним чином.

Ініціатива ЄС започаткувати Європейський сертифікат цифрових навичок (EDSC) переслідує амбітні цілі реалізації Європейського плану навичок (European Skills Agenda), що гарантує, що до 2025 року 70% людей віком від 16 до 74 років будуть мати принаймні базові цифрові навички. Ціль Європейського цифрового

десятиліття полягає в тому, щоб до 2030 року мінімум 80% населення ЄС мали базові цифрові навички.

Сьогодні відбувається масштабне європейське дослідження та опрацьовується Техніко-економічне обґрунтування Європейського сертифікату цифрових навичок (EDSC). На підтримку реалізації Заходу 9 Плану дій з цифрової освіти дослідницький центр ЄС (JRC) проводить дослідження щодо Європейського сертифікату цифрових навичок [2].

У дослідженні відображаються існуючі схеми сертифікації цифрових навичок у Європі та проводиться аналіз втрат, потреб і переваг, щоб зрозуміти роль і цінність EDSC, а також те, як цей сертифікат сприятиме визнанню цифрових навичок у Європі (рис. 1). Дослідження значною мірою спирається на консультаціях із зацікавленими сторонами.

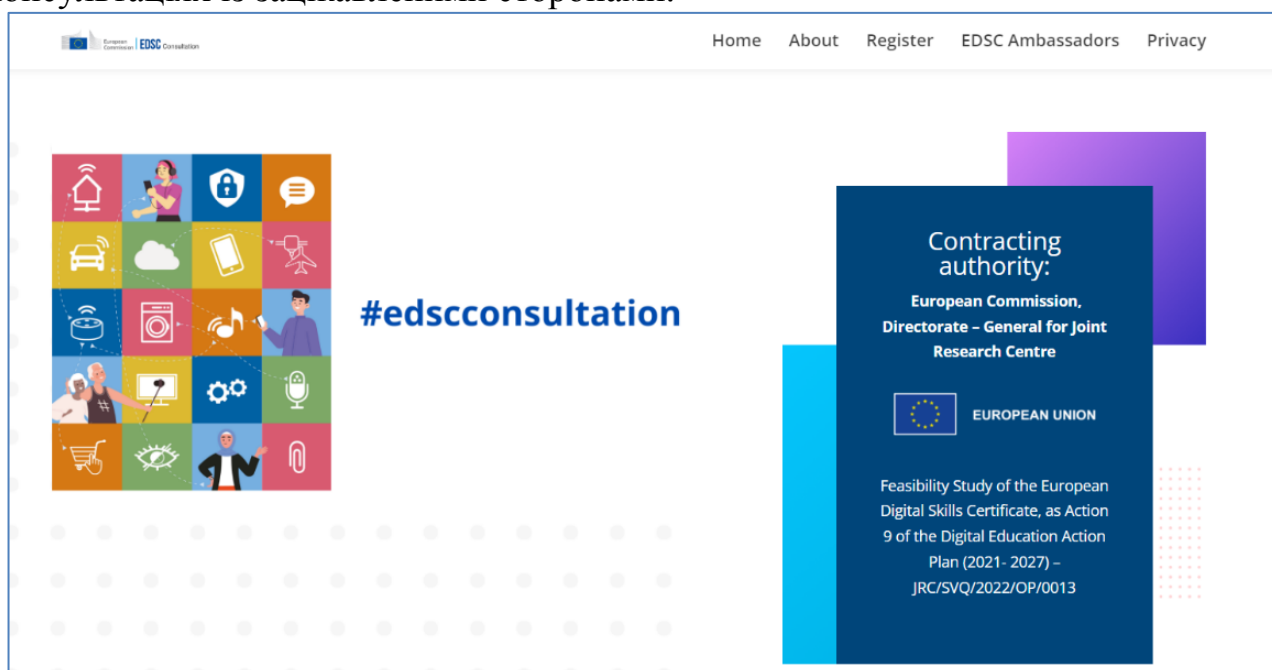


Рис.1. Сторінка Європейського дослідного центру (JRC), присвячена дослідженню щодо Європейського сертифікату цифрових навичок (джерело: <https://edsc-consultation.eu/>)

Слід зазначити, що питання оцінювання цифрових навичок та цифрових компетентностей громадян є важливим стратегічним завданням й для української системи освіти. Розуміння процесів, що відбуваються сьогодні у країнах Європи сприяють не тільки адаптуванню кращих практик цифровізації освіти та повсякденного життя людей, а й допомагають інтегруватись у європейські освітні процеси та використовувати кращі надбання у вітчизнані освітній практиці.

#### **Список використаних джерел:**

1. Vuorikari, R., & Kluzer, S. DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes. <https://doi.org/10.2760/115376>
2. About the Feasibility Study for a European Digital Skills Certificate (EDSC). URL: <https://edsc-consultation.eu/>

## ПРОБЛЕМИ КІБЕРБЕЗПЕКИ В СУЧАСНОМУ ВИМІРІ ОСВІТИ

**Ящик Олександр Богданович,**

*кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій  
Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка, м. Тернопіль, Україна  
[SanyTNPU@gmail.com](mailto:SanyTNPU@gmail.com)*

**Ящик Артем Олександрович,**

*здобувач першого освітньо-наукового рівня вищої освіти  
Київського національного університету імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна  
[boxartem555@gmail.com](mailto:boxartem555@gmail.com)*

Проблеми кібербезпеки в сучасному вимірі освіти стають дедалі актуальнішими через зростання використання цифрових технологій і ресурсів в навчальному процесі. Розглянемо декілька основних проблем, які зустрічаються в системі освіти. Фішинг включає використання шахрайських методів для отримання доступу до конфіденційної інформації, зокрема облікових записів студентів і працівників. Зловмисне програмне забезпечення може проникати в мережі навчальних закладів, крадучи дані або порушуючи роботу систем. Зберігання та обробка великої кількості персональних даних студентів і працівників вимагає ретельного захисту від несанкціонованого доступу і витоків. Забезпечення безпеки мережевої інфраструктури навчальних закладів, включаючи Wi-Fi мережі, сервери та навчальні платформи, є важливим завданням сьогодення. Поширення дистанційного навчання підвищує ризики кібернападів, таких як DDoS атаки на платформи для відеоконференцій і системи управління навчанням (LMS). Недостатній рівень знань про кібербезпеку серед студентів та працівників, робить їх вразливими до різних видів кіберзагроз. Використання технологій для моніторингу діяльності студентів може викликати питання щодо прав на приватність і етичності таких дій.

Шляхи вирішення проблем кібербезпеки в освіті включають:

- *освітні програми:* впровадження курсів і семінарів з кібербезпеки для студентів і працівників, підвищення обізнаності про основні загрози і способи їх уникнення.
- *технологічні заходи:* використання сучасних антивірусних програм, фаєрволів і систем виявлення вторгнень для захисту мереж і даних.
- *регулярні оновлення:* підтримка програмного забезпечення в актуальному стані, регулярне оновлення систем безпеки для захисту від нових загроз.
- *політики безпеки:* розробка і впровадження чітких політик і процедур кібербезпеки в навчальних закладах.
- *інцидент-менеджмент:* створення планів реагування на кіберінциденти, включаючи швидке відновлення систем і мінімізацію збитків.

Захист від кіберзагроз в сучасній системі освіти вимагає комплексного підходу, що включає як технічні заходи, так і підвищення обізнаності серед всіх учасників навчального процесу. Освітні програми з кібербезпеки відіграють ключову роль у забезпеченні безпеки в навчальних закладах. Вони спрямовані на підвищення обізнаності та надання необхідних навичок для захисту від кіберзагроз. Розглянемо детальніше основні аспекти таких освітніх програм.

### **1. Курси з кібербезпеки для студентів та викладачів**

*Базові курси*

- *Основи кібербезпеки:* вступ до основних понять кібербезпеки, таких як конфіденційність, цілісність і доступність даних.
- *Виявлення загроз:* як розпізнавати фішинг атаки, малваре та інші поширені кіберзагрози.

#### *Поглиблені курси*

- *Мережева безпека:* детальний огляд методів захисту мереж, включаючи налаштування фаєрволів та систем виявлення вторгнень.
- *Криптографія:* основи шифрування даних для забезпечення конфіденційності і цілісності інформації.
- *Безпека веб-додатків:* методи захисту веб-додатків від поширених атак, таких як SQL-ін'єкції та XSS.

## **2. Семінари та тренінги**

### *Практичні тренінги*

- *Етичний хакінг:* навчання методам тестування на проникнення для виявлення вразливостей в системах.
- *Реагування на інциденти:* як правильно реагувати на кіберінциденти, включаючи виявлення, аналіз і відновлення після атак.

### *Семінари для підвищення обізнаності*

- *Семінари з кібергігієни:* основні правила безпеки в Інтернеті, такі як створення надійних паролів і уникання фішинг-повідомлень.
- *Семінари з конфіденційності даних:* як захищати особисті дані та дотримуватися законодавства про захист даних.

## **3. Онлайн-курси та сертифікації**

- *MOOCs (Масові відкриті онлайн-курси):* платформи, такі як Coursera, edX і Udacity, Prometheus, пропонують курси з кібербезпеки, доступні для всіх бажаючих.
- *Професійні сертифікації:* наприклад, Certified Information Systems Security Professional (CISSP), Certified Ethical Hacker (CEH), CompTIA Security+.

## **4. Інтеграція кібербезпеки в навчальні програми**

- *Інтеграція в існуючі курси:* включення модулів з кібербезпеки в курси з інформатики, програмування та ІТ.
- *Проекти та лабораторії:* практичні заняття, де студенти можуть застосовувати знання з кібербезпеки на практиці, працюючи над реальними проектами.

## **5. Підтримка та розвиток знань**

- *Кіберклуби та хакатони:* організація кіберклубів, де студенти можуть обмінюватися знаннями і брати участь у хакатонах для розвитку практичних навичок.
- *Співпраця з професійними організаціями:* партнерство з організаціями, такими як (ISC)<sup>2</sup>, ISACA, Cisco для проведення спільних заходів і семінарів.

## **6. Підтримка постійного професійного розвитку**

- *Вебінари та онлайн-лекції:* регулярні вебінари з експертами в галузі кібербезпеки для оновлення знань про нові загрози і методи захисту.
- *Конференції та форуми:* участь у професійних конференціях і форумах для обміну досвідом і отримання нових знань.

Освітні програми з кібербезпеки повинні бути всеохоплюючими та адаптивними, враховуючи постійно змінюваний ландшафт кіберзагроз. Інтеграція

таких програм у навчальний процес сприяє створенню більш безпечного освітнього середовища і підготовці компетентних спеціалістів у галузі кібербезпеки.

Кібербезпека в сучасному вимірі освіти є надзвичайно важливою та багатогранною сферою, яка вимагає системного підходу та постійної уваги. В освітніх закладах необхідно впроваджувати комплексні заходи для забезпечення захисту інформаційних систем і даних. Розглянемо основні аспекти кібербезпеки в освіті. *Освітні програми:* забезпечення високого рівня обізнаності студентів і працівників через спеціальні курси та тренінги з кібербезпеки. Це допоможе знизити ризик людських помилок і підвищити загальну культуру безпеки. *Технологічні заходи:* використання сучасних технологій і інструментів для захисту мереж, систем і даних, таких як антивірусне ПЗ, системи виявлення та запобігання вторгнень (IDS/IPS), та інструменти управління доступом. *Регулярні оновлення:* постійне оновлення операційних систем, програмного забезпечення та засобів безпеки для виправлення вразливостей і запобігання експлуатації нових загроз. *Політики безпеки:* розробка і впровадження чітких політик і процедур, які регламентують управління доступом, реагування на інциденти, резервне копіювання та використання Інтернету та електронної пошти. *Інцидент-менеджмент:* створення системи для виявлення, реагування, відновлення і аналізу кіберінцидентів. Це включає розробку планів реагування, створення команд реагування на інциденти та використання спеціалізованих інструментів для моніторингу та аналізу.

Загалом важливість інтеграції кібербезпеки в освітній процес забезпечує наступні аспекти. *Підвищення рівня знань:* включення кібербезпеки в навчальні програми допомагає формувати обізнаних фахівців, здатних ефективно захищати інформаційні системи. *Захист даних:* надійний захист персональних даних студентів, викладачів та адміністративного персоналу є критично важливим для дотримання законодавчих вимог і підтримання довіри до навчального закладу. *Безперервність навчання:* запобігання кіберінцидентам та швидке відновлення після них забезпечують безперебійний навчальний процес та мінімізують вплив на академічні і адміністративні операції.

В рамках нашого дослідження пропонуємо наступні рекомендації з кібербезпеки для освітніх закладів. *Розробити та впровадити всеосяжну стратегію кібербезпеки:* включаючи всі перераховані вище аспекти. *Підтримувати постійне навчання та підвищення обізнаності:* регулярно оновлювати навчальні матеріали та проводити тренінги для всіх членів освітнього закладу. *Забезпечити постійний моніторинг та оновлення систем безпеки:* використовувати сучасні інструменти для автоматизації та вдосконалення процесів кібербезпеки. *Інвестувати у технологічні рішення:* використовувати передові технології для захисту інформаційних систем та даних. *Регулярно перевіряти та вдосконалювати політики безпеки:* на основі післяінцидентного аналізу та нових загроз. Отже, інтеграція кібербезпеки в освітню сферу не тільки захищає дані та системи, але й формує нове покоління обізнаних та підготовлених фахівців, здатних ефективно протистояти кіберзагрозам.

#### **Список використаних джерел:**

1. Ящик О. Б., Симонов В. В., Іваненко Р. О. Забезпечення кібербезпеки в еру штучного інтелекту: аналіз технологічних підходів та стратегій для захисту



2. Oleksandr Yashchyk. Shielding Web Application against Cyber-Attacks using SIEM / Andriy Yushko; Ruslan Shevchuk; Karol Łopaciński; Maja Leszczynska; Tetiana Yurchyshyn // 2023 13th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT) – Proceedings 21-23 September 2023, Wroclaw, Poland. Pages 393-397 DOI: 10.1109/ACIT58437.2023.10275630
3. Ящик О. Б. Безпечне використання сучасних інформаційних технологій / Ящик О. Б., Рак В.І., Лісовий В.В. //The 2nd International scientific and practical conference «Progressive research in the modern world» (November 2-4, 2022) BoScience Publisher, Boston, USA. 2022. 328-334 p.

**СЕКЦІЯ 2**  
**ПРОБЛЕМИ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ІНФОРМАТИЧНОЇ**  
**ОСВІТИ У ЗАКЛАДАХ СЕРЕДНЬОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ**  
**В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ**

**RESOURCE PROVISION OF INTERSUBJECTIVE CONNECTIONS FOR THE**  
**ENGLISH LANGUAGE IN THE VIRTUAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT**  
**FOR INFORMATION TRAINING OF PROFESSIONAL EDUCATION**  
**TEACHERS**

*Lazarenko Hlib Serhiyovych,*  
*graduate student of the Department of information systems and technologies*  
*Dragomanov Ukrainian State University, Kyiv, Ukraine*

The changes that are taking place in the knowledge society require constant improvement of the educational space and the definition of new goals and tasks of using virtual educational environment, which would take into account social, state and personal interests and needs of the person of the information society.

The main goal of teaching a foreign language in institutions of higher professional education is forming students as subjects of intercultural communication, which involves mastering foreign language communicative competence. Today the process of learning a foreign language by future teachers of professional education can be considered a purposeful process that increasingly goes beyond personal needs and is a reflection of the economic, social, and professional personality requirements of a student of the information society [1].

The current stage of digitization of Ukrainian education is characterized by transition to a new level of quality, that is focused on the implementation of theoretical and methodological developments in the field of widespread use of digital technologies in the virtual educational environment of higher education institutions. At the same time, the focus on forming competence in the field of applying digital technologies for solving educational and practical tasks from other subject areas is significantly increasing, which leads to an increase in the role of interdisciplinary connections, including teaching a foreign language in the virtual educational environment for information training of professional education teachers.

Today the training of a modern specialist in the field of professional education, both in foreign language classes and during the student's independent work, is impossible without active use of the resources of the virtual educational environment of information training. Modern technologies used in the virtual educational environment of information training allow the use of various types of multimedia applications (electronic textbooks and manuals, workshops, electronic educational and methodological complexes), training and control programs, presentations, audio guides, video films and other utilities which allow making learning a foreign language more visual, focusing students' attention on learning previously learned or new foreign language material in an interesting and exciting way [4].

---

The resources of the virtual educational environment of computer training provide the teacher with special opportunities for use in practical foreign language classes, since the main sources from computer, security, network and many other areas of computer training of professional training teachers are presented in English. This environment provides support for the teacher, who has the opportunity to use resources in various types of educational activities with the provision of cross-curricular connections. In this sense the digital culture of a foreign language teacher, who must possess a system of knowledge that ensures purposeful independent activity to optimally satisfy individual information needs, the implementation of distance and online types of learning, is of particular importance [2].

In their activities to stimulate students' work and increase their motivation to study the sections required, teachers are increasingly using modern technological environments to activate the educational process by creating a fruitful environment that promotes the development of various abilities (for example, grasp on the language), as well as increasing the motivation to study a foreign language, due to the possibilities of a virtual educational environment that offers many options for forms and methods of learning [3].

Nowadays, certain experiences has been accumulated in the creation and use of electronic educational and methodical complexes in the virtual educational environment of information training, including teaching of the English language. If the first samples of electronic educational and methodological complexes focused on English language learning were only slide presentations, now they have multimedia support, practical simulations, dialog communication programs, and the content of a typical English language learning complex includes:

- program element (curriculum of the studied discipline);
- theoretical element (textbooks, study guides, lecture courses and other educational materials);
- practical element (tests, simulators, workshops);
- methodological element (methodological recommendations for studying the academic discipline and independent work);
- additional educational materials (educational films, presentations, glossary, etc.).

In general, the use of electronic educational and methodological complexes for teaching English within the virtual educational environment of information training allows to effectively solve the task of distance learning for students of various forms of higher education. But it should be noted that one of the determining factors in the successful application of both electronic educational and methodological complexes and digital technologies in general in the teaching of English is the work of the teacher on the quality selection of materials that make up the content of the training course, in accordance with the capabilities of the digital technologies used in the virtual educational environment for information training of future professional education teachers.

Taking into account the professional orientation of language training in institutions of higher education and the interdisciplinary connections, the resources of the virtual educational environment of information training provide the student with the opportunity to obtain the most relevant information related to their professional activity. This environment creates conditions for obtaining any professionally significant information for both the teacher and the students on the issues they are currently studying. So, for

example, when studying professional topics related to the English language, students have the opportunity to familiarize themselves with English-language profession-oriented sites of countries, regions or cities, with their content tied to the material of the disciplines studied in the current semester.

It should also be noted that in addition to providing students with educational materials and methodological recommendations for their study, the teacher must regulate and control their work on mastering that other topic so that the study of the material is conducted consistently and systematically. The teacher can monitor compliance with the training schedule using the monitoring unit of the electronic educational and methodological complex. The monitoring system during the semester provides for the availability of current control over the student's academic performance, boundary control and intermediate certification of the student. The teacher has the opportunity to see the frequency of the student's access to the course materials, the results of the midterm test on individual topics, as well as the results of the final test. The use of a monitoring system in the process of learning a foreign language allows the teacher to carry out a systematic analysis of the results of each student's activity, to establish the reasons for the increase or decrease in foreign language proficiency indication, and to adjust the teaching methodology.

In accordance with the above, during the process of learning a foreign language in the virtual educational environment of information training, special importance is attached to the mode of feedback on the results of training, focused on the prospects of developing the potential of each student, their ability to actively use gained knowledge. It is not by chance that many scientists point out that a positive effect as a result of the process of foreign language training can be guaranteed only under the condition of reasonable variation in the forms and methods of its organization, the wide implementation of personal-oriented technologies within the virtual educational environment, and increasing the role of the students in the educational process. In our opinion, it is precisely the motivated inclusion of students in the educational process using various resources and teaching methods that opens up new opportunities and sets personal tasks, which are the basis of building an educational session in a virtual educational environment.

To summarize, it can be concluded that modern approaches to using the resource potential of the virtual educational environment of information training in the study of English by future teachers of professional training are aimed at the widespread use of digital tools and their integration into the process of foreign language training. In our opinion, it is very likely that this vector in education can help future specialists in the field of professional education to reveal their professional or personal qualities more fully due to the new conditions of conducting classes in a virtual educational environment of computer training in the study of the English language, which sets new goals to the teacher, such as revealing the student's potential through active participation in cognitive activities using a wide range of the latest tools and teaching methods.

#### *References:*

1. Hryshkova R. O. Mizhpredmetna koordynatsiia u navchanni profesiino spriamovanoi anhliiskoi movy ta fakhovykh dystsyplin [Text] Nauk. pr. Mykolaivskoho derzh. humanitarnoho un-tu im. Petra Mohyly. Mykolaiv: MDHU im. Petra Mohyly, 2007. T.71. Vyp. 58. p.149–154.

- 
2. Zabolotna O.A. Innovatsiini tekhnolohii vykladannia inozemnykh mov v umovakh internatsionalizatsii osvithnoho prostoru. Psykholoho-pedahohichni studii. 2014. № 4 (22). p. 117–122.
3. Saienko N. S. Innovatsiini tekhnolohii u navchanni inozemnykh mov profesiinoho spriamuvannia. Vykladannia mov u vyshchych navchalnykh zakladakh osvity na suchasnomu etapi. Mizhpredmetni zviazky. Naukovi doslidzhennia. Dosvid. Poshuky : zb. nauk. prats. Kharkiv : KhNU imeni V. N. Karazina, 2011. Vyp. 18. p. 213–221
4. Chorna O. O. Osoblyvosti ta praktyka formuvannia inshomovnoi komunikatyvnoi kompetentnosti studentiv tekhnichnykh spetsialnosti. Vykladannia mov u vyshchych navchalnykh zakladakh osvity na suchasnomu etapi. Mizhpredmetni zviazky. Naukovi doslidzhennia. Dosvid. Poshuky. 2013. Vyp. 22. p. 230-237. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vmvmv\\_2013\\_22\\_32](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vmvmv_2013_22_32)

## **МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ НАВЧАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ БАКАЛАВРІВ НАПРЯМУ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ «ДИЗАЙН»**

*Близнюк Микола Миколайович,  
професор кафедри професійної освіти, дизайну та безпеки життєдіяльності  
доктор педагогічних наук, професор  
Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г.Короленка, м.Полтава, Україна  
[blyzniuk@gsuite.pnpu.edu.ua](mailto:blyzniuk@gsuite.pnpu.edu.ua)*

*Куш Богдан Сергійович,  
магістр спеціальності «Професійна освіта (Дизайн)»  
Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г.Короленка, м.Полтава, Україна  
[bush@gsuite.pnpu.edu.ua](mailto:bush@gsuite.pnpu.edu.ua)*

У зв'язку з глобальною інформатизацією та широким поширенням комп'ютерної графіки в житті суспільства до завдань сучасної освіти входить пошук науково-методологічних підходів підготовки компетентного фахівця, готового до успішної професійної діяльності, а також розгляд методичних питань навчання комп'ютерної графіки студентів закладів вищої освіти; розробка, обґрунтування та реалізація компонентів методики навчання комп'ютерної графіки; виявлення педагогічних умов, що сприяють ефективній підготовці студентів; обґрунтування та розробка навчально-методичного забезпечення, навчальних посібників та методичних рекомендацій щодо вивчення різноманітних дисциплін.

Методика навчання комп'ютерної графіки – це сукупність упорядкованих знань про принципи, зміст, методи, засоби та форми організації відповідного освітнього процесу [1,2]. Модель методики навчання комп'ютерної графіки заснована на взаємозв'язку кількох компонентів, які тісно переплітаються в освітньому процесі, пов'язані з вибором відповідних методів, форм і розробкою дидактичних засобів навчання та спрямовані на формування професійних умінь та фаховий розвиток з урахуванням індивідуальних нахилів студента, а також сучасних вимог суспільства до майбутніх спеціалістів. При цьому фахівці (Т.Чернякова, І. Гевко, П. Коляса) виділяють кілька рівнів: мотиваційно-цільовий, аксіологічний, діяльнісно-процесуальний та рефлексивно-оцінний.

*Мотиваційно-цільовий рівень* можна подати у вигляді ієрархії оперативного та перспективного рівнів. Оперативний визначається змістом державного освітнього стандарту, а перспективний включає підготовку конкурентно спроможного фахівця, який може досягати поставлених професійних цілей у різних, швидко мінливих ситуаціях за рахунок володіння методами вирішення великого класу поставлених завдань, тобто володіє відповідними фаховими компетенціями та володіє творчими компонентами в галузі комп'ютерної графіки.

*Аксіологічний рівень* орієнтований на систему цінностей, установок та відносин до застосування комп'ютерної графіки у майбутній професійній діяльності. Створення творчо-технологічного середовища, в якому інтегруються ресурси соціуму та індивіда, дає можливість проявлення інтересів, самовизначення, самореалізації у виборі вузько змістовної області комп'ютерної графіки, що включає спецефекти, векторний арт, моделінг, анімацію, текстурування, візуалізацію та ін.

*Діяльнісно-процесуальний рівень* включає принципи, методи, засоби та форми організації процесу навчання комп'ютерної графіки. Розглянута методика заснована на особистісно-орієнтованому та компетентнісному підходах. За основу діяльнісно-процесуального рівня взято дидактичні засади науковості, наочності та індивідуалізації (індивідуальної освітньої траєкторії студентів).

*Рефлексивно-оцінний рівень* моделі методики навчання студентів вишу комп'ютерної графіки визначає готовність спеціаліста до майбутньої професійної діяльності, яку можна визначити наступними рівнями: низький, середній, високий. Під час вивчення комп'ютерної графіки також створюється портфоліо навчальних проєктів, про значення якого всім учасників процесу підготовки та використання робочої сили в сучасному ринку праці йшлося вище.

Для навчання студентів – майбутніх педагогів бакалаврів напряму професійної освіти «Дизайн» – розроблено змістовий модуль «Комп'ютерна графіка» навчального курсу «Інформаційні технології у професійній діяльності» [3], що дозволить навчити студентів не лише основним принципам отримання та створення зображень, а й використанню комп'ютерної техніки для вирішення творчих завдань із проєктування та моделювання. Вивчення курсу має бути безперервним, послідовним, з наступним самонавчанням. Необхідно познайомити студентів з усіма видами графіки, а також із рядом графічних редакторів, які підбираються та використовуються в залежності від цілей та обсягів роботи із зображеннями. До таких редакторів відносяться:

- Adobe Photoshop – растровий графічний редактор для обробки художніх фотографій; може бути використаний для корекції зображень, елементів колажування та фотомонтажу;
- Corel Draw – векторний графічний редактор для дизайну та верстки. Використовується для створення логотипів, рекламних продуктів, візитних карток та інших векторних зображень;
- 3D Studio Max – графічний редактор для 3D. Знання, отримані під час освоєння цього редактора, можуть бути застосовані в області моделювання об'єктів, а також в області створення тривимірної анімації та макетів різних приміщень [4].

Вміння використовувати ці редактори дозволить студенту, майбутньому педагогу, активізувати творче мислення, включитись у творчу пошукову

діяльність. Комп'ютер не може замінити ручну графіку, але може успішно її доповнити, урізноманітнити, забезпечити освоєння нових можливостей.

Курс «Інформаційні технології у професійній діяльності» містить лекційні та практичні заняття. Логічно матеріал змістового модуля «Комп'ютерна графіка» розбитий на чотири основні розділи: введення в комп'ютерну графіку, алгоритми побудови та перетворення зображень, методи та алгоритми тривимірної графіки, алгоритми стиснення зображень.

У вступній частині змістового модуля розглядаються основні типи зображень: растрові та векторні. Вивчаються принципи формування кольору та основні колірні моделі растрової графіки. Описуються основні засади влаштування технічних засобів комп'ютерної графіки.

Друга частина змістового модуля курсу присвячена огляду алгоритмів побудови та перетворення двовимірних зображень. Розглядаються математичні аспекти побудови та перетворення зображень: афінні перетворення координат і об'єктів, аксонометричний і перспективний проєкціювання. Наводяться різні методи обробки зображень.

У третій частині змістового модуля курсу розглядаються методи та алгоритми 3D-графіки. Наводяться моделі описи тривимірних поверхонь. Розглядаються різні підходи для візуалізації об'ємних зображень.

У четвертій частині основну увагу приділено форматам файлів, що найчастіше використовуються для зберігання зображень і алгоритми стиснення, що використовуються в них графічної інформації.

Теоретичний курс змістового модуля дисципліни дасть можливість ознайомитися з алгоритмом обробки двовимірного та тривимірного зображень та іншими можливостями комп'ютерної графіки. Лабораторний практикум спрямований на здобуття студентами практичних навичок у тематичних рамках, охоплених модулем «Комп'ютерна графіка».

Курс виступає елементом удосконалення професійної освіти майбутніх педагогів у галузі дизайну. Розробка та реалізація змісту курсу обумовлені зміною змісту цілей реалізації дидактичних можливостей комп'ютерної системи та її програмного забезпечення, зокрема, комп'ютерної графіки. Зміст курсу спрямований на формування специфічних здібностей - віртуального, багато площинного сприйняття реальних об'єктів [1].

З урахуванням дидактичних можливостей та специфіки курсу «Інформаційні технології у професійній діяльності» загальні цілі професійної освіти майбутніх педагогів орієнтуються на засвоєння об'єктів проєктно-технологічних знань за допомогою комп'ютерних програм, зокрема, знання дизайну конкретизуються наступним чином:

- володіння комп'ютерними методами збирання, зберігання та обробки (редагування) графічної інформації;
- здатність до проєктної діяльності у професійній сфері на основі системного підходу у реалізації інформаційних технологій в освіті;
- володіння навичками використання комп'ютерних систем у дизайн-проєктуванні, практичними методами та прийомами конструктивного моделювання;
- методичну та психологічну готовність до зміни виду та характеру професійної діяльності та до роботи над міждисциплінарними проєктами.

Інструментально-алгоритмічні педагогічні технології застосування комп'ютерної графіки включають: цілі та зміст змістового модуля комп'ютерної графіки; технолого-педагогічні підходи до проектування змістового модуля курсу комп'ютерної графіки в професій освіті за напрямом «дизайн»; методи та організаційні форми навчання; технологічні карти; методичні посібники для викладачів.

Вибір програмних засобів комп'ютерної графіки для конкретного курсу вимагає врахування загальних вимог (ергономічність, професійно-технічні якості програм, доступність для даної категорії слухачів та ін.) та спеціальних критеріїв, що стосуються художніх та технічних можливостей графічних програм.

Викладання курсу «Інформаційні технології у професійній діяльності» на спеціальності «Професійна освіта (Дизайн)» в умовах закладу вищої освіти для першого (бакалаврського) рівня має винятково важливе значення. Підготовка спеціалістів проводиться таким чином, щоб студент міг не тільки формувати нові ідеї та підходи в галузі дизайну, а й доводити ці задуми до кінцевого результату.

Навчальний курс «Інформаційні технології у професійній діяльності», у цьому контексті стає логічним продовженням всього теоретичного та практичного курсу загально-фахових дисциплін, пов'язаних з майбутньою спеціальністю студентів. Таким чином, а в основі проектування методики навчання комп'ютерної графіки бакалаврів напряму професійної освіти «Дизайн» лежить взаємозв'язок кількох компонентів, які тісно переплітаються в освітньому процесі та пов'язані з вибором відповідних методів, форм та розробкою дидактичних засобів навчання, спрямовані на формування професійних умінь та їх розвиток з урахуванням індивідуальних переваг студента, а також сучасних вимог суспільства до майбутніх фахівців.

#### **Список використаних джерел:**

1. Гевко І.В., Коляса П. [Методика навчання комп'ютерної графіки студентів закладів вищої освіти](#). *Молодь і ринок*. № 3(170). 2019. С.7-12.
2. Горобець С.М. Методичні підходи щодо навчання комп'ютерній графіці студентів ВНЗ засобами інформаційно-комунікаційних технологій. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки*. 2018. Вип. 1. С. 75-79. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VZhDUP\\_2018\\_1\\_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VZhDUP_2018_1_13)
3. Близнюк М.М. Робоча програма навчальної дисципліни «Інформаційні технології у професійній освіті» підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 015.00 Професійна освіта (Дизайн). Полтава: ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2023. 12 с.
4. Соргуч Є.О. Особливості вивчення комп'ютерної графіки майбутніми бакалаврами середньої освіти (спеціальність «інформатика»): магістер. робота; науковий керівник О.М. Удовиченко. Суми : СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2020. 58 с.



## РОЗВИТОК ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ПЕДАГОГА ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ

*Бондар Роман Олегович,*

*аспірант кафедри інформаційних систем і технологій*

*Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна*

У сучасній системі освіти педагог професійного навчання постійно зіштовхується з оновленням вимог до професійної кваліфікації, які вимагають нового, більш широкого і складного набору компетентностей, у тому числі і цифрових. Цифрові технології є одним із інструментів суспільства знань, що формують освітнє середовище існування сучасної людини та складають фундамент для безперервної освіти, орієнтованої на використання можливостей навчання у будь-який зручний час, формування індивідуальних освітніх маршрутів, можливість користувачів стати творцями освітнього контенту [6].

Нині цифрова трансформація процесів носить глобальний характер і стосується всіх сфер життя і суспільства [2]. Освіта наразі не виняток. Концептуальні засади цього процесу, де описуються першочергові сфери, ініціативи, проекти «цифровізації» України були оприлюднені ще 2016 року. У них у якості стратегічного завдання висувається завдання проривного науково-технологічного та соціально-економічного розвитку [4].

Розширення використання цифрових технологій вимагає від фахівців, зокрема педагогів професійного навчання, оволодіння новими навичками роботи в умовах тотальної цифровізації суспільства, відповідно до чого засоби інформаційно-комунікаційних технологій стають природним інструментом професійної діяльності педагога [7]. А сам він стає насамперед організатором і мотиватором індивідуальної та групової навчальної діяльності студентів, посередником між віртуальним та реальним світом, наставником, навігатором реального соціального та професійного світу, свого роду «інтегратором» різних життєвих просторів цифрового покоління [5].

Ефективність використання цифрових технологій в освітньому процесі доведено практикою організації дистанційного навчання під час пандемії COVID-19. Вони стали тим інструментом, який забезпечив можливість збереження безперервності навчального процесу. Разом з тим перехід до дистанційного навчання окреслив проблеми, що існують у цій галузі, і показав неготовність значної кількості педагогів до ефективного використання цифрових технологій у сформованих умовах [1]. Пандемія висунула нові вимоги до педагога – володіти цифровою компетентністю на сучасному рівні, бути гнучким, здатним адаптувати заняття до будь-яких умов та форматів, вміти тримати увагу аудиторії у будь-якій ситуації.

Необхідність проводити навчальний процес дистанційно виявила гострий дефіцит цифрової грамотності і у галузі професійно-технічної освіти. На сьогодні перед фахівцем цієї сфери стоїть вибір: швидко і кардинально змінитись самому або змінювати професію. Суспільству потрібні фахівці нового типу, які виконують неklasичні завдання. Традиційний викладач – носій знань не відповідає запиту суспільства, потрібен викладач-координатор, викладач-наставник, викладач-практик, а тому треба створити відповідні умови для безперервного професійного розвитку педагогів з акцентом на розвиток цифрової компетентності та здатності

забезпечити у цифровому середовищі навчання високу якість освітніх результатів [3].

Відповідно до наведеного вище цифрова компетентність педагога професійного навчання включає три основні компоненти, які спираються один на одного.

- 1) загальнокористувацька компетентність – використання відео- та фотозйомки, навички пошуку в мережі Інтернет, вміння користуватися системами миттєвих повідомлень;
- 2) загальнопедагогічна компетентність, пов'язана з перебудовою методики навчання та змісту навчання;
- 3) предметно-педагогічна компетентність, яка визначена необхідністю володіти розширеними прийомами самостійної підготовки дидактичних матеріалів та робочих документів, що дозволить запланувати та організувати комплексне використання засобів ІКТ в освітньому процесі.

Згідно прийнятих у Європейській комісії документів розвиток цифрової компетентності відбувається у двох напрямках: практичне знання та саморефлексія [6; 7]. При цьому воно проходить чотири стадії: 1) занурення; 2) адаптація; 3) розуміння та 4) інновації. На перших двох етапах основна увага приділяється технологіям, що використовуються в наш час, та питанням навчання та розвитку з використанням ІКТ. Коли педагог досягає стадії розуміння, він здатний впровадити технологію у свою викладацьку практику. На четвертій стадії педагог може розробляти педагогічні та дидактичні інновації з використанням ІКТ.

Зауважимо, що при такому підході важливим чинником, який вимагає певної трансформації педагогічної освіти, є те, що майбутній педагог професійної освіти навчатиме «цифрове покоління» студентів, які мають специфічні особливості сприйняття, запам'ятовування, мислення, мотивації, поведінки тощо. Отже, має відбуватися зміна принципів, підходів до формування змісту освіти, форм та методів навчання, які забезпечують розвиток цифрової компетентності [5]. Причому завданням педагога професійного навчання у цьому випадку полягає в тому, щоб органічно вписати свою педагогічну діяльність до інформаційно-освітнього середовища: використовувати його компоненти, взаємодіяти з усіма учасниками освітнього процесу на основі цифрових технологій з постійним підвищенням рівня цифрової компетентності, використовувати фактори проникнення соціальних мереж в освіту (які з часом будуть ще більше посилюватися) де вони виступатимуть як один з основних інструментів у створенні та підтримці мотивації до навчання. Блоги, вікі та соціальні мережі істотно впливають і на педагога, при цьому освітня система переходить на новий рівень розвитку. Ці інструменти не дозволяють повністю вирішити інформаційно-технологічні проблеми в галузі інформатичної підготовки, але вони, безумовно, допомагають викладачам і студентам отримати нові можливості для взаємодії.

Можна констатувати, що ефективне освітнє середовище інформаційно-цифрової ери в аспекті розвитку цифрової компетентності має суттєво відрізнятись від колишніх за дидактичним оснащенням освітніх процесів, за дидактичним технологічним наповненням. Ці дидактичні відмінності мають бути не лише поверхневими, а й глибинно-змістовними. За допомогою сучасних цифрових інструментів можна створювати ситуації, що сприяють максимальній включеності

студентів до освітнього процесу, що сприятиме підвищенню ефективності педагогічних дій за умови наявності високого рівня цифрової компетентності.

Цифрова трансформація процесів у системі освіти в аспекті розвитку цифрової компетентності включає такі тенденції, як виникнення попиту на освітні онлайн-платформи з контентом, створюваним самими користувачами, мобільні та онлайн-курси зі змішаним навчальним планом та проектно-орієнтованим навчанням.

Цей підхід, що забезпечує впровадження цифрових технологій дозволяє привнести в освітній процес низку переваг:

- індивідуалізацію - можливість навчатися в індивідуальному темпі, вибір індивідуального контенту освіти, інклюзія;
- інтерактивність – можливість студенту впливати на освітній процес, результативний взаємозв'язок між педагогом та студентом;
- освітню кооперацію – можливість студентом об'єднуватись у різні групи за інтересами, не обмежуючись територіальним розташуванням;
- органічне підвищення рівня цифрової компетентності.

Педагог повинен знати, які цифрові технології доступні, вміти застосовувати їх у навчальному процесі. Для того щоб педагоги оволоділи базовими навичками в області ІКТ, технологія, що застосовується при їх навчанні, повинна бути більш прозорою. При визначенні стратегії навчання педагогів важливо приділяти особливу увагу педагогічним наслідкам зміни погляду на знання. Також важливо приділяти увагу питанням впливу цифровізації на суспільство, здатність критично оцінювати джерела інформації.

Підбиваючи підсумки наведених вище положень можна стверджувати, що підготовка кваліфікованих компетентних кадрів для цифрової економіки України є пріоритетним напрямом політики держави у сфері освіти. Зростає мотивація педагогів до використання ІКТ у процесі професійної діяльності. Але, як і раніше, актуальними залишаються завдання розвитку цифрової компетентності, які передбачають виявлення та усунення професійних труднощів у сфері використання ІКТ, розробки перспективних програм з підвищення рівня цифрової компетентності, інформаційно-методичного супроводу професійної діяльності педагогів з використанням ІКТ і розв'язання багатьох інших дотичних проблем.

#### **Список використаних джерел:**

1. Арешонков В. Ю. Цифровізація вищої освіти: виклики та відповіді. *Вісник НАПН України*. 2020. №2(2). С. 1-6.
2. Биков. В. Цифровізація освіти – імператив інтеграції України у світовий інформаційний простір. *Освіта і суспільство*. 2022. № 10. С. 6. URL: [https://naps.gov.ua/ua/press/about\\_us/2936/](https://naps.gov.ua/ua/press/about_us/2936/)
3. Гуралюк А. Г. Цифровізація як умова розвитку системи освіти. *Вісник № 13* (169). Серія: педагогічні науки. 2021. С. 3–8. DOI: 10.5281/zenodo.5069157
4. Концептуальні засади (версія 1.0) Першочергові сфери, ініціативи, проекти «цифровізації» України до 2020 року / Степан Кубів, Олена Мініч, Андрій Бірюков. ГО «ХайТек Офіс Україна», 2016. 90 с.
5. Толочко С.В. Цифрова компетентність педагогів в умовах цифровізації закладів освіти та дистанційного навчання. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*. 2021. № 13 (169). С. 28–35. URL:

[https://er.chdtu.edu.ua/bitstream/ChSTU/2801/1/visnik\\_block\\_%2313\\_169\\_176str\\_40ekz-.pdf#page=28](https://er.chdtu.edu.ua/bitstream/ChSTU/2801/1/visnik_block_%2313_169_176str_40ekz-.pdf#page=28)

6. European Commission. Digital Education Action Plan (2021–2027). URL: [https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/actionplan#:~:text=The%20Digital%20Education%20Action%20Plan%20\(2021%2D2027\)%20is%20a,States%20to%20the%20digital%20age](https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/actionplan#:~:text=The%20Digital%20Education%20Action%20Plan%20(2021%2D2027)%20is%20a,States%20to%20the%20digital%20age)
7. European E-competence Framework. Version 3.0. URL: [www.ecompetences.eu](http://www.ecompetences.eu)

## ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ

**Горошко Юрій Васильович,**

*завідувач кафедри інформатики і обчислювальної техніки, доктор педагогічних наук, професор  
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка, м. Чернігів, Україна  
[horoshko\\_y@ukr.net](mailto:horoshko_y@ukr.net)*

**Цибко Ганна Юхимівна,**

*доцент кафедри інформатики і обчислювальної техніки, кандидат педагогічних наук, доцент  
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка, м. Чернігів, Україна  
[a.tsb@ukr.net](mailto:a.tsb@ukr.net)*

**Вінниченко Євгеній Федорович,**

*доцент кафедри інформатики і обчислювальної техніки, кандидат педагогічних наук, доцент  
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка, м. Чернігів, Україна  
[e\\_f\\_vinnichenko@ukr.net](mailto:e_f_vinnichenko@ukr.net)*

Освітні технології (Education Technology, EdTech) застосовуються для створення сучасного та ефективного навчального середовища в умовах різних рівнів і форм освіти. Зміст поняття «освітні технології» охоплює цілу низку підходів та інструментальних засобів: адаптивне навчання, цифрове навчання, онлайн-навчання, онлайн-платформи, електронні підручники тощо. Дослідженнями та розробками у сфері EdTech займаються як педагоги та психологи, так і фахівці ІТ-сфери. Таке поєднання компетентностей притаманне сучасним вчителям та викладачам інформатики, що робить перспективною їх підготовку до діяльності в EdTech.

У 2021 році передбачалося, що впродовж 2020-2029 років інвестиції в розвиток EdTech становитимуть від 87 до 150 мільярдів доларів США [1], але окремі фахівці вважають, що ці суми є значно заниженими та називають інші суми інвестицій – понад 400 мільярдів вже в 2026 році, через те що лише в 2021 році рівень венчурного капіталу в EdTech сягнув 20,8 мільярдів доларів США і наразі демонструє надшвидкі темпи зростання. Оскільки близько 20% населення Землі в тій чи іншій формі здобуває освіту, то EdTech разом з MedTech и FinTech є одним з найбільш привабливих ринків для сучасних технологічних компаній. Українська освіта має бути готовою до суттєвого зростання попиту на фахівців на цьому ринку, особливо враховуючи переведення частини освітнього процесу в онлайн та стрімкий розвиток систем штучного інтелекту. Зокрема, підготовка вчителів та ІТ-фахівців має проводитись з урахуванням цих тенденцій.

В українській освіті термінологія, пов'язана з EdTech, увійшла у вжиток разом з інтеграцією до світового освітнього простору. Разом з тим вже у 20-ті роки минулого століття у вітчизняній системі педагогічних наук вагоме місце займала педологія, що була побудована на засадах матеріалізму і функціонувала на

принципах педоцентризму та вільного виховання, а отже була передтечею технологізації освіти. Проблематикою педології займалися психологи, медики, фізіологи, педагоги [7, 8].

Серед сучасних трендів EdTech слід відзначити такі [6]:

- високі вимоги до візуальної складової;
- персоніфікація навчання;
- мобільне навчання;
- мікронавчання – подання навчального контенту невеликими модулями;
- інтерактивне навчання;
- гейміфікація – використання ігрових практик та механізмів в освітньому процесі;
- соціальне навчання.

Крім зазначених, на наш погляд, до цього переліку варто додати:

- комбіновані формати навчання – поєднання традиційного та онлайн-навчання;
- автоматизація та нейромережі;
- імерсивні технології – повне або часткове занурення у віртуальний світ, поєднання віртуальної і об'єктивної реальності;
- світчинг – зміна однієї професії на іншу.

Розробку продуктів освітнього призначення, що відповідають цим тенденціям, рекомендується здійснювати, керуючись принципами освітнього дизайну (Instructional Design, Educational Design, Learning Design) - галузі знань, що поєднує освіту, психологію та комунікації для створення найбільш ефективних освітніх програм навчання для конкретних груп здобувачів освіти [5].

Важливим є ознайомлення здобувачів педагогічної освіти з традиційними методиками освітнього дизайну: ADDIE, ARCS, Дев'ять подій навчання Ганьє, Таксономія Блума та ін. та сучасними адаптивними: SAM (Successive Approximations Model), LLAMA (Lot Like Agile Methods Approach), A.G.I.L.E (Align, Get Set, Iterate & Implement, Leverage, and Evaluate), RCD (Rapid Content Development) [2, 4]

Крім того, вбачається доцільним орієнтувати студентів на дотримання актуальних рекомендацій при створенні електронних освітніх ресурсів з використанням принципів освітнього дизайну. Зокрема, такими рекомендаціями є [3]:

- створення сильної візуальної ієрархії – використання фокусу, який привертає увагу до ключових понять, та візуалізація маршруту, що веде від основного фокусу до додаткових деталей;
- контраст як центр уваги дизайну – застосування контрасту лише для виокремлення важливого;
- емоційний дизайн – використання тексту, зображень, звуків, кліпів, що викликають позитивні емоції, привертають увагу та легко запам'ятовуються;
- використання фігур та піктограм для привернення та утримання уваги учня – створення своєрідної «візуальної стенограми», яка прискорює ознайомлення з матеріалом та полегшує процес навчання;

- максимізація впливу через використання кольорів – добір палітри з урахуванням особливостей аудиторії з метою виклику в учнів підсвідомих реакцій для позитивного настрою і концентрації (вважається, що до 90% миттєвих суджень простежується лише за кольором).

EdTech є значущою складовою сучасної освітньої системи, що постійно розвивається і потребує залучення нових фахівців. І однією з головних навичок сучасного вчителя має стати знаходження правильного балансу використання різноманітних освітніх інструментів, що постійно з'являються та оновлюються. Тому посилення акцентів при підготовці майбутніх вчителів на теоретичні основи і способи реалізації та адаптації освітніх технологій вбачається актуальним і доцільним. Зокрема, в Національному університеті «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка елементи зазначеної проблематики розглядаються в рамках навчальних дисциплін «Організація освітнього процесу» та «Технології дистанційного навчання» освітньої-професійної програми підготовки бакалаврів за спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика).

***Список використаних джерел:***

1. Global EdTech Funding 2021 - Half Year Update. URL: <https://www.holoniq.com/notes/global-edtech-funding-2021-half-year-update> (Accessed 14 June 2024).
2. Instructional Design Models You Should Know URL: <https://graduate.northeastern.edu/resources/instructional-design-models/> (Accessed 04 April 2024).
3. The Science Behind What Makes an eLearning Design Effective <https://www.shiftelearning.com/blog/the-science-behind-what-makes-an-elearning-design-effective> (Accessed 13 June 2024).
4. What is Agile Instructional Design? URL: <https://www.teachfloor.com/blog/understanding-agile-instructional-design> (Accessed 12 June 2024).
5. What is Instructional Design? URL: <https://online.purdue.edu/blog/education/what-is-instructional-design> (Accessed 06 June 2024).
6. Даценко Є. Освітній дизайн: як створювати якісний E-learning-контент (5 моделей освітнього дизайну) <http://blog.ed-era.com/osvitnii-dizain/> (Accessed 14 June 2024).
7. Диференційований підхід в історії української школи (кінець XIX – перша третина XX ст.) : монографія / О. В. Сухомлинська, Н. П. Дічек, Л.Д. Березівська. – К. : Педагогічна думка, 2013. – 620 с.
8. Янченко Т. В. Педологія як основа соціального виховання дітей в Україні у 20-ті роки XX ст. / Т. В. Янченко // Наукові записки [Ніжинського державного університету ім. Миколи Гоголя]. Психолого-педагогічні науки. - 2014. - № 4. - С. 233-239. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzsp\\_2014\\_4\\_46](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzsp_2014_4_46)

---

# ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ МОДЕЛЬНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ «ІНФОРМАТИКА 7-9 КЛАСИ» (АВТОРИ ЗАВАДСЬКИЙ І.О., КОРШУНОВА О.В., ТВЕРДОХЛІБ І.А.) В НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ

*Завадський Ігор Олександрович,*  
головний науковий співробітник відділу математичної та інформатичної освіти,  
доктор фізико-математичних наук, доцент,  
Інститут педагогіки НАПН України, м. Київ, Україна  
[ihorza@gmail.com](mailto:ihorza@gmail.com)

*Коршунова Ольга Вікторівна,*  
науковий співробітник відділу математичної та інформатичної освіти,  
Інститут педагогіки НАПН України, м. Київ, Україна  
[korshunovao2014@gmail.com](mailto:korshunovao2014@gmail.com)

*Твердохліб Ігор Анатолійович,*  
провідний науковий співробітник відділу математичної та інформатичної освіти,  
кандидат педагогічних наук, доцент,  
Інститут педагогіки НАПН України, м. Київ, Україна  
[igtverd@ukr.net](mailto:igtverd@ukr.net)

З 2024 – 2025 навчального року розпочинається застосування нових модельних навчальних програм (МНП) та відповідного навчального і методичного забезпечення у навчальному процесі 7 – 9 класів Нової української школи. З-поміж рекомендованих МОН України МНП ми розглянемо програму авторів Завадського І.О., Коршунової О.В, Твердохліба І.А. [2]. Вона передбачає системний розвиток трьох змістових ліній: “Робота в наявних та створення власних цифрових середовищ”, “Моделювання та структури даних”, “Алгоритми й програми” та реалізацію всіх цілей, закладених в Державний стандарт базовою середньої освіти [1]. Крім цього, авторами були визначені пріоритетні цілі викладання предмета:

- 1) **пробуджувати в дитини інтерес до навчання;**
- 2) **формувати вміння вчитися** протягом життя, використовуючи різні джерела інформації, вчити методів та прийомів навчання;
- 3) вчити визначати навчальні цілі та добирати цифрові інструменти для їх досягнення;
- 4) **надати можливість для творчого розвитку та самореалізації** учня / учениці, зокрема із застосуванням цифрових інструментів;
- 5) формувати навички пошуку, опрацювання, аналізу, подання, застосування та створення інформації;
- 6) вчити опрацювання текстових, графічних, мультимедійних та цифрових даних, опановуючи як загальні прийоми, так і ознайомлюючи учнів з особливостями конкретних програмних середовищ;
- 7) формувати громадянську позицію учня / учениці, зокрема вчити критично оцінювати інформацію, яка поширюється медіаресурсами;
- 8) **формувати логічне, системне, структурне та алгоритмічне мислення** учня / учениці;
- 9) формувати уявлення про світ професій, зокрема в ІТ-галузі;
- 10) забезпечувати всебічний розвиток дитини.

Мотивація до навчання наразі виступає чи не найголовнішою проблемою організації освітнього процесу в середній та старшій школі. Саме тому в програмі

було закладено ідеї використання сучасного, актуального, прогресивного навчального контенту та вивчення новітніх інформаційних технологій.

Ще один шлях активізації пізнавальної діяльності учнів автори вбачають у виконанні практико-орієнтованих завдань на уроках інформатики, оскільки вирішення практичних завдань, з якими учні зустрічаються в повсякденному житті, розкриває перед ними шляхи використання інформаційних технологій і пробуджує інтерес до вивчення предмету.

Одним із пріоритетних завдань МНП є «формування вміння вчитися». Воно важливе в силу того, що сучасне інформаційне суспільство вимагає від майбутнього випускника школи, закладу вищої освіти та й будь-якого громадянина володіти навичками самоосвіти, самовдосконалення, саморозвитку. Особливо важливим це вміння є для будь-якого сучасного фахівця в галузі інформаційних технологій, оскільки швидкість зміни і розвитку засобів ІТ постійно зростає. Саме тому в програмі й відповідному їй підручнику [3] передбачено вивчення теми «Цифрові інструменти для навчання», що включає в себе ознайомлення учнів із програмним забезпеченням навчального призначення та засобами штучного інтелекту, розширює світогляд учнів, створює фундамент для власних наукових досліджень. Такі ресурси і програмне забезпечення є дуже актуальним в умовах дистанційного чи змішаного навчання, поганого забезпечення шкіл навчальним демонстраційним чи лабораторним обладнанням. Зокрема використання програмного забезпечення навчального призначення, наприклад віртуальних лабораторій, дає змогу учням віддалено вивчити або змоделювати певні явища чи процеси, виконати лабораторну роботу. Крім того, формування в учнів навичок до самонавчання відбувається не лише під час вивчення цифрових інструментів для навчання, а й у 7, 8, 9 класах під час вивчення інших тем.

Досить великої популярності наразі набули масові відкриті онлайн-курси, електронні бібліотеки, електронні підручники, довідники тощо. На нашу думку, саме в 7–9 класах потрібно прищеплювати дітям навички використання цих електронних навчальних ресурсів в освітній діяльності. Тому авторська програма з інформатики і відповідні підручники передбачають формування в учнів навичок використання цифрових електронних ресурсів в навчальній діяльності.

Модельна навчальна програма характеризується високим рівнем міжтематичної інтеграції. Одним із її прикладів ми вбачаємо у вивченні деяких теоретичних тем шкільного курсу інформатики в складі тем більш прикладного змісту. Наприклад, вивчення кодування, стиснення даних ми пропонуємо проводити через вивчення прикладних тем, таких як «Текстовий процесор. Основи верстки», «Растрова графіка» тощо.

7 клас	8 клас	8 клас	8 клас	9 клас
Текстовий процесор. Основи верстки.	Кодування та стиснення даних	Растрова графіка.	Мульти-медіа. Цифрова комунікація.	Алгоритми та програми.
Кодування текстових даних. Таблиці кодування.	Системи числення. Кодування, декодування даних. (з використанням електронних таблиць)	Кодування зображень.	Кодування звуку та відео.	Шифр Цезаря.

*Рис. 1. Схеми інтеграції теоретичних тем в зміст практико-орієнтованих*



Пропонована авторами МПН та відповідні підручники орієнтовані на проектування навчального процесу на основі діяльнісного підходу. Тому в програмі було класифіковано види навчальної діяльності за дієсловами (досліджуємо та використовуємо, дізнаємося, моделюємо, створюємо, змагаємось тощо). До кожного із запропонованих видів навчальної діяльності наведено конкретні приклади навчальних завдань та практичної діяльності на уроках інформатики.

Таким чином, запропоновану нами МНП можна охарактеризувати як лаконічну із систематичним та логічним викладенням змісту навчального матеріалу, орієнтовану на виконання практико-орієнтованих завдань з максимальним залученням вчителів та учнів до використання діяльнісного підходу в навчанні.

#### **Список використаних джерел:**

1. Державний стандарт базової середньої освіти (2020). (постанова Кабінету Міністрів України № 898 від 30 вересня 2020 р.). URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898>
2. Завадський, І.О. & Коршунова, О.В. & Твердохліб, І.А. (2023) Модельна навчальна програма «Інформатика. 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти («Рекомендовано Міністерством освіти і науки України». Наказ МОН України від 16 серпня 2023 року № 1001). URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/739267>
3. Завадський І.О., Коршунова О.В. Інформатика. Підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти. Київ: Видавничий дім «Освіта». 2024.

## **ОСНОВИ ГРАФІЧНОГО ІНТЕРФЕЙСУ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ СТАРШОЇ ШКОЛИ**

**Кобильник Тарас Петрович,**

*доцент кафедри фізики та інформаційних систем, кандидат педагогічних наук, доцент,  
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, Дрогобич, Україна,  
[tkobylnyk@dspu.edu.ua](mailto:tkobylnyk@dspu.edu.ua)*

**Жидик Володимир Богданович,**

*старший викладач кафедри фізики та інформаційних систем,  
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, Дрогобич, Україна,  
[volodymyr.berkela@dspu.edu.ua](mailto:volodymyr.berkela@dspu.edu.ua)*

Інформатика у старших класах вивчається на рівні стандарту та на профільному рівні.

Програма (рівень стандарту) [2] розрахована на вивчення інформатики у 10-11 класах як вибірково-обов'язковий предмет. Аналіз змісту базового модуля показав, що не передбачено вивчення жодних розділів, пов'язаних з алгоритмами, алгоритмізацією та програмуванням. Вивчення таких питань можливе у вибірково-обов'язковому модулі «Креативне програмування».

Програмою з інформатики (профільне навчання) для учнів 10-11 класів [1] передбачено вивчення таких розділів як «Мова програмування та структури даних», «Алгоритми» та «Парадигми програмування», які передбачають опанування певною мовою програмування.

Опанування засобами створення графічних інтерфейсів є важливою складовою у підготовки фахівців з інформаційних технологій. Очевидним є включення питань зі розробки графічних інтерфейсів і у шкільний курс інформатики. Слід зазначити, що вивчення основ графічного інтерфейсу передбачено у розділі «Мова програмування та структури даних».

Для роботи з більшістю сучасних користувацьких програм використовується графічний інтерфейс. Учні вже знайомі з такими поняттями як «вікно програми», «кнопка», «поле введення», «полоса прокрутки» тощо. Для створення таких програм, як правило, використовується об'єктно-орієнтована парадигма програмування.

Розглянемо основні принципи побудови програм з графічним інтерфейсом з використанням модуля tkinter мови Python.

Основною метою вивчення даного розділу є формування базових понять побудови графічного інтерфейсу. Окрім набуття нових знань, учні вдосконалюють свої вміння і навички з програмування, оскільки для створення користувацького інтерфейсу необхідні знання і з функцій користувача, і з основ об'єктно-орієнтованого програмування, і з вміння працювати з файлами і т.д. Аналізуючи зміст розділу «Основи графічного інтерфейсу», можна виокремити три напрямки застосування модуля tkinter у навчанні інформатики на профільному рівні:

- 1) використання математичних, зокрема геометричних, понять: паралельне перенесення, поворот, масштабування, симетрія, декартова та полярна системи координат, побудова різноманітних візерунків;
- 2) моделювання руху різноманітних об'єктів;
- 3) створення застосунків різного роду, зокрема ігор з такими елементами як: кнопка, поле введення, меню тощо.

Для зацікавлення учнів, підвищення рівня їхньої мотивації до навчання доцільно використовувати проєктне навчання. За такого підходу реалізуються міжпредметні зв'язки, насамперед з математичними та природничими науками.

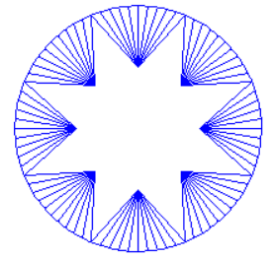
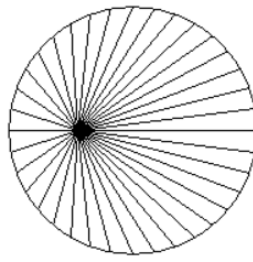
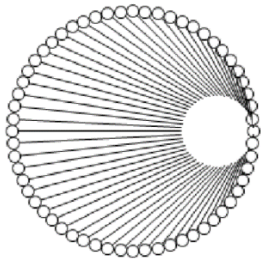
Необхідними елементами для створення графічного інтерфейсу користувача є:

```
from tkinter import          # підключення модулю
window=Tk()                  # створення вікна
window.mainloop()           # закінчення роботи з вікном
```

Головне вікно застосунку створюється викликом конструктора Tk(). Отриманий об'єкт лежить в основі всіх створюваних у програмі об'єктів. В останньому рядку коду відбувається звертання до функції mainloop, яка реалізує нескінченний цикл вікна. Тому вікно «буде очікувати» будь-якої дії від користувача, поки не буде закрито. Будь-яке вікно є контейнером для розміщення елементів керування: міток, полів введення, кнопок тощо. Для проєктів, які пропонуватимуться учням, буде достатньо одного головного вікна.

Наведемо приклади міні-проєктів, які можуть пропонуватися учням під час вивчення створення графічного інтерфейсу засобами модуля tkinter мови Python.

Для першого типу завдань, можна запропонувати такі: використовуючи графічні примітиви (лінії, дуги, прямокутники, полігони, еліпси) і об'єкт Canvas, побудувати нижче наведені зображення:



Для другого типу завдань можна запропонувати такі: змоделювати процес побудови кола заданого радіусу; змоделювати рух кульки, кинутої під певним кутом; змоделювати рух більярдної кульки; змоделювати зіткнення кульок тощо.

Для третього типу завдань можна запропонувати такі:

- створити застосунок, у якому є можливість переведення температури зі шкали Цельсія у шкалу Фаренгейта і навпаки;
- створити найпростіший текстовий редактор, у якому можна відкривати, редагувати і зберігати текстові файли;
- створити гру «Камінці баше» чи «Нім» тощо.

Модуль tkinter призначений для створення програм, що забезпечують стандартний інтерфейс користувача. Проте його графічні можливості набагато ширші. Це надає можливість створювати на його основі застосунки різної складності. Треба зауважити, що для розробки ігор зі складною графікою найчастіше використовують додаткові бібліотеки, зокрема, бібліотека Pygame. Однак для простих програм достатньо і того функціоналу, який надає tkinter разом з іншими вбудованими модулями.

#### **Список використаних джерел:**

1. Інформатика для 10-11 класів (профільне навчання). URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/01/10-11-profilniy-riven.docx> (дата звернення 16.06.2024)
2. Інформатика. Навчальна програма вибірково-обов'язкового предмету для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту). URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/informatika-standart-10-11.docx> (дата звернення 16.06.2024)

## **ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ ДО УЧАСТІ У ЗМАГАННЯХ З ОЛІМПІАДНОГО ПРОГРАМУВАННЯ**

*Кривонос Олександр Миколайович,  
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,  
кандидат педагогічних наук, доцент  
Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, Україна  
[krypton@zu.edu.ua](mailto:krypton@zu.edu.ua)*

У світі практично всі галузі певною мірою використовують інформаційні технології. Цифрова економіка потребує зміни підходів до навчання майбутніх фахівців. Важливо переглянути акценти у навчанні фахівців ІТ-сфери, щоб вони не тільки вміли вирішувати стандартні професійні завдання, але й мали знання різних методів критичного мислення та вміння застосовувати їх при розробці алгоритмів та вирішенні нестандартних завдань. Олімпіади з програмування – це перехід від стандартного навчального плану до розширення освітньої програми, збільшення кількості та підвищення якості освоєння основ та базових навичок професії.

Здатність критично мислити та творчо вирішувати нестандартні професійні завдання найбільш яскраво проявляється при вирішенні олімпіадних завдань у галузі алгоритмічного програмування та участі у змаганнях зі спортивного програмування різного рівня. Основна ідея нашої методики спрямована на розвиток професійних навичок майбутніх програмістів під час підготовки команд до участі у змаганнях з алгоритмічного програмування та у процесі самих змагань. Вона включає чотири чинники формування фахового вдосконалення.

Чинники формування фахового вдосконалення, що реалізуються під час підготовки та участі у змаганнях з олімпіадного програмування, включають: формалізацію та алгоритмізацію завдань, програмування мовою високого рівня, тестування та командну роботу.

Проведений аналіз практичної діяльності дозволив розробити систему роботи тренера, виділивши чотири основні етапи підготовки команди до участі у змаганнях з алгоритмічного програмування: підготовчий, базовий, просунутий та професійний. На кожному із цих етапів визначено функції відповідних чинників фахового вдосконалення.

На підготовчому етапі формування фахового вдосконалення відбувається навчання задачам-шаблонам, розглядаються основні прийоми формалізації описових завдань, математично обґрунтовується існування різних підходів їх вирішення, а для реалізації алгоритмів використовуються шаблони кодів. На цьому етапі студентам не потрібно самостійно розробляти тестові завдання; вони перевіряють правильність вирішення завдань готових тестових випадках. Особливість даного етапу полягає у формуванні позитивних емоцій студентів до процесу вирішення нестандартних завдань, що досягається завдяки вибору відповідної педагогічної технології. Формат роботи у цих темах щонайменше важливий, ніж сама тема. Команда створюється стихійно і, як правило, відсутні чіткі ролі.

На базовому етапі ускладнюються типи розв'язуваних завдань, відбувається перехід від задач-шаблонів до задач-алгоритмів. Характеристика конкретної завдання цього залежить від кількості ходів, або підзадач, на які можна розкласти основну задачу. Причому синтез на кожному наступному кроці залежить від результатів аналізу попереднього і формалізований вже лише на рівні методів, які слід застосовувати на кожному наступному кроці. Завдання-алгоритми на базовому рівні мають одноходовий характер і базуються на вивчених задачах-шаблонах. Студентам пропонується самостійно вигадати алгоритм рішення та запрограмувати його, при цьому допускається використання стандартних бібліотек. Починається процес навчання складання тестових завдань для перевірки правильності роботи розробленого алгоритму. Студентам ставиться завдання отримання правильних результатів під час тестування розробленої програми. Основна відмінність цього етапу від попереднього полягає у підвищенні самостійності як на етапі алгоритмізації, так і на етапі розробки тестових завдань. У команді, інтуїтивно самими учасниками або за допомогою тренера, розподіляються ролі та конкретизуються їхні функціональні обов'язки.

Просунутий етап формування фахового вдосконалення пов'язаний з розв'язанням багатоходових задач з алгоритмічного програмування. На цьому етапі студенти самостійно розробляють алгоритми, покращують навички програмування та розглядають питання оптимізації коду. У сфері тестування вони вчаться виділяти

o o

---

граничні умови під час складання тестових випадків. Особливістю даного етапу є максимальна самостійність у розробці алгоритмів та тестів, а також удосконалення програмного коду. Вектор командної роботи спрямовано розвиток гнучких навичок кожного учасника. У цьому видозмінюються рольові кластери команди: у складі її членів визначається капітан, і всі члени команди намагаються виконувати функції інших ролей.

Останній (професійний) етап фахового вдосконалення пов'язаний із вирішенням нестандартних завдань та розробкою складних алгоритмів. На цьому етапі студенти часто виконують рефакторинг коду, розглядають питання оптимізації часу виконання завдань та мінімізації витрат пам'яті. І тому вони розробляють тестові випадки, враховують дані обмеження. Крім того, на цьому етапі підвищується рівень складності завдань, що вимагає від студентів глибших знань і умінь.

Успішна реалізація запропонованої методики можлива лише за використання різних педагогічних технологій, які змінюються залежно від етапу фахового вдосконалення. Для базового та підготовчого рівнів достатньо лекцій та ігрових методик, які сприяють підвищенню психоемоційного чинника. На базовому рівні, коли розуміються одноходові завдання-алгоритми, доцільно застосовувати технологію проблемного навчання, а також використовувати прийоми та методи критичного мислення.

На просунутому рівні необхідно організувати командну роботу та проводити змагання всередині ВНЗ, у ході яких можуть уточнюватися ролі членів команди. Важливо підтримувати інтерес студентів до цієї діяльності, що сприяє їхньому подальшому розвитку.

На професійному рівні слід забезпечити можливість командам брати участь у всеросійських та міжнародних змаганнях з олімпіадного програмування, що дозволить студентам застосувати свої навички на практиці та отримати цінний досвід.

#### **Список використаних джерел:**

1. Вапнічний С.Д., Жуковський С.С. Проведення шкільних олімпіад з інформатики в умовах пандемії. Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки. 2022. Вип. 3 (110). С. 67-84. [https://doi.org/10.35433/pedagogy.3\(110\).2022.67-84](https://doi.org/10.35433/pedagogy.3(110).2022.67-84)
2. Волошина Т., Глазунова О., Гуржій А., Пархоменко О., Корольчук В. (2020). Платформи та системи автоматизованої перевірки завдань з програмування: аналіз, критерії добору та приклад використання. Електронне наукове фахове видання “ Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету”, (8), 154-164. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2020.8.14>
4. Літня школа з програмування : Матеріали лекцій, умови та розбір задач 2017-2019 рр. / За ред. Сергія Вапнічного, Олександра Міци, Сергія Оришича. – Ужгород : Рік-У, 2020. – 336 с.

## МЕТОДИЧНІ ПРОБЛЕМИ НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЯ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

*Назаренко Віктор Степанович,*

*доцент кафедри інформаційних систем і технологій, кандидат педагогічних наук  
Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна*

Навчання програмування традиційно є одним із найскладніших напрямів із погляду методики викладання. Причому ця тенденція спостерігається як у загальноосвітній школі, так і у сфері середньої та вищої освіти. На сьогодні можна констатувати, що у ЗВО приходять значна кількість студентів, які мають невисокий рівень компетентності в галузі програмування, а деякі взагалі не володіють шкільним рівнем програмування та надалі не здатні відповідати вимогам вишу під час навчання програмування. Причому дуже низькі результати виконання мають завдання на алгоритмізацію і програмування, де найнижчий результат спостерігається при виконанні завдань на розуміння та аналіз готових алгоритмів.

Наш досвід викладання дисципліни «Алгоритми та структури даних», яка вивчається на першому курсі показує, що студенти досить успішно вміють вирішувати завдання, діючи за зразком. Прикладом, виконання таких завдань є завдання з вимогою вміння читати і виконувати програми мовою програмування, або завдання на вміння написати коротку (10–15 рядків) просту програму мовою програмування або записати алгоритм природною мовою. Якщо формулювання такого завдання трохи змінюється, та його рішення передбачає глибоке розуміння роботи системи програмування, то відсоток виконання різко погіршується.

Так, наприклад, при досить високому рівні знань про основні конструкції мови програмування та системи програмування та вміння читати та налагоджувати програми мовою програмування, спостерігається дуже низький рівень вміння аналізувати програму, що використовує різні конструкції мови програмування. Відповідно, якщо потрібно лише формально виконати алгоритм та отримати результат його роботи, то з таким завданням здатна впоратися доволі значна кількість студентів. Але відсоток студентів, здатних впоратися із завданням, де необхідно зрозуміти роботу алгоритму, проаналізувати можливі результати та вихідні дані, знайти помилки та виправити їх, суттєво знижується [3; 5].

Ще гірше студенти справляються з аналізом алгоритму, наприклад, із завданнями на вміння прочитати фрагмент програми мовою програмування та виправити допущені помилки або завданнями на аналіз алгоритму, що містить цикл та розгалуження, де необхідно вказати вхідні дані, які призведуть до конкретного результату. Все це говорить про відсутність глибокого розуміння механізмів написання програми деякою формальною мовою.

На наш погляд, одна з причин виникнення такої ситуації полягає у негнучкості застосування спектру різноманітних підходів під час навчання програмування. Звичною у навчанні програмування є демонстрація мови на прикладах простих програм із короткими коментарями [2; 4]. Цей принцип передбачає два методи навчання: демонстрація готових типових алгоритмів для простих програм із наступними коментарями чи покрокова демонстрація з паралельним поясненням принципів роботи типових алгоритмів. В обох випадках основна ідея однакова – студентом пропонується алгоритм (готове нове знання), у якому необхідно розібратися та користуватися ним у наступних, складніших завданнях.

o o

---

Досвід викладання мов програмування показує, що в сучасних умовах обидва ці методи не дуже ефективні, тому що належать до методів навчання, які задіюють лише репродуктивне мислення. Тому в більшості випадків студенти можуть вирішувати лише типові завдання з мінімальною заміною умови, що передбачає зміну знака, формули, числа, а складніші завдання вирішують уже важче.

Наведене вище дає підстави для розширення спектру підходів, що застосовуються у класичній методиці, яка давно зарекомендувала та виправдала себе. Одним із таких підходів може бути навчання програмування на основі суттєвого розширення когнітивної діяльності студента, тобто підхід, при якому алгоритм вирішення типового завдання не пропонується викладачем у готовому вигляді, а є продуктом самостійної мисленнєвої діяльності студента під контролем викладача.

Поняття когнітивної діяльності у вітчизняній педагогіці та психології не є новим. В основі когнітивної діяльності лежить когнітивна, або пізнавальна активність, яка спирається на суб'єктивний досвід людини [1]. Когнітивна діяльність - діяльність, в результаті якої людина приходить до певного рішення або отримує нове для себе знання. У процесі чого виникає розумова діяльність, що призводить до розуміння (інтерпретації) чогось [6]. Згідно з психологією, когнітивна діяльність безпосередньо пов'язана з поняттям мислення та сприяє розвитку пізнавальних процесів та потреб і мотиваційної сфери студентів, формуючи тим самим у них продуктивне мислення.

Таким чином, когнітивною діяльністю можна вважати такий вид діяльності, що спирається на пізнавальні здібності студента. До таких здібностей належать: логічні та смислові здібності, вміння правильно будувати питання (залежно від розв'язуваної задачі), прогнозувати результат, формулювати гіпотези, робити висновки, синтезувати отримані знання та ін. Головним принципом розвитку пізнавальних здібностей є первинність пізнання людиною реальності, а не вивчення готових знань про неї. Самостійне вивчення студентами одного і того ж реального освітнього об'єкта призводить до отримання індивідуальних освітніх продуктів – знань про цей об'єкт, а також способів їх отримання [1; 3].

Тому, для успішного вивчення програмування у вищій школі недостатньо оновити методику викладання програмування. Необхідно зробити програмування цікавим та неформальним, особисто потрібним але без втрати фундаментальності. Програмування має стати для студентів головним інструментом у розвитку обчислювального мислення – виду мислення, що визначає можливі варіанти постановки завдань та шляхи їх вирішення у формі, яка може бути ефективно реалізована за допомогою людини чи комп'ютера.

При організації когнітивної діяльності в процесі навчання програмуванню відбувається перехід від репродуктивного до продуктивного способу мислення, внаслідок чого збільшується ступінь новизни знання, що отримується в процесі розумової діяльності, відбувається природній розвиток інтелекту. Студент отримує більш глибоке розуміння та усвідомлення матеріалу, що вивчається.

Для успішної реалізації цього підходу необхідно слідувати низці принципів:

1. Навчання програмування має бути засноване переважно на самостійній діяльності. Так, типовий алгоритм на вирішення нового виду завдань має бути отриманий студентом самостійно (у парі, малій групі). Процес навчання має спиратися на інтелектуальний потенціал студента. Навчання досягне бажаних

цілей лише за організації правильного напрямку діяльності студента, що має для нього особистісний сенс.

2. Для досягнення результату необхідно використовувати активні методи навчання, а реалізація процесу навчання має відбуватися у співпраці. Викладач повинен використовувати системи спрямовуючих питань, допоміжних завдань, прикладів та контрприкладів, які дозволяють спрямовувати когнітивну діяльність студентів. Траєкторія навчання має бути ретельно продумана та побудована заздалегідь, щоб мати можливість швидко скоригувати діяльність студента.
3. Процес навчання програмування повинен відповідати наступним основним етапам навчання:
  - *актуалізація залишкових знань студентів.* Навчання буде продуктивним лише у разі опори на раніше засвоєний матеріал. Це можуть бути знання, отримані на заняттях при вивченні інформатичних, математичних, фізичних або інших дисциплін, залежно від тематики завдання, що вирішується;
  - *постановка мети та розуміння студентами пізнавальних завдань.* Цей етап характеризує перехід до активної когнітивної діяльності; здобуття студентами нового знання. Використовуються різні методичні прийоми задля досягнення необхідного результату: вправи, вирішення завдань, виконання проблемних та евристичних навчальних завдань;
  - *осмислення нового знання.* Відбувається у процесі активного обговорення та аналізу, отриманого знання. На цьому ж етапі відбувається корекція результату;
  - *первинне закріплення, формування нових умінь та навичок;*
  - *застосування знань.* Побудова зв'язку між отриманими знаннями та застосуванням їх на великому класі типових завдань.

Потрібно зазначити, що навчання програмування, організоване з урахуванням когнітивної діяльності, безпосередньо впливає розумовий розвиток та розвиток інтелекту, а організація когнітивної діяльності під час навчання програмуванню дуже трудомістка і вимагає від викладача глибоких знань у галузі програмування, методики та психології. Однак, наш досвід реалізації цього підходу при навчанні програмування свідчить, що активне включення до свідомої когнітивної діяльності дозволяє студентам ефективніше здобувати нові знання, формувати глибоке розуміння з теми, що вивчається, достатнє для аналізу програм, заснованих на вивченому типовому алгоритмі. Цей підхід дає студентам можливість самостійно усвідомити механізми алгоритмів, відчути свій інтелектуальний потенціал, унаслідок чого бути успішнішими при подальшому вивченні наступних розділів програмування.

Насамкінець зауважимо, що реалізація такого підходу, спрямованого на розвиток особистості студента, його інтелектуальних і самоосвітніх здібностей, на формування продуктивних способів мислення та діяльності, умінь самостійної навчально-дослідницької роботи є ефективним як при навчанні програмуванню, так і в освіті загалом.



### *Список використаних джерел:*

1. Дуткевич Т. В. Загальна психологія. Теоретичний курс. [текст] навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2016. 388 с.
2. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики. Ч. 4. Методика навчання основ алгоритмізації та програмування. К. : Навчальна книга, 2004. 368 с.
3. Сейдаметова З. С., Манжос Л. О. Мови програмування в навчанні майбутніх програмістів. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. 2010. Вип. 8 (15). С. 35–41.
4. Співаковський О. В. Алгоритмізація та програмування. Енциклопедичне видання : навчально-методичний посібник. К. : ТОВ Редакція «Комп'ютер», 2007. 128с.
5. Шевчук П. Г., Кривонос О. М. Значення стилю програмування в процесі навчання учнів та студентів. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво : Науковий журнал; Відп. ред. В. Д. Рудь. Луцьк, 2011. № 5 С. 148-150.
6. Cognitive networks: towards self-aware networks. Ed. by Qusay H.Mahmoud.: WileyIn-terscience, 2007. 368 p.

## **ДЕЯКІ ПИТАННЯ НАВЧАННЯ ОСНОВ СУЧАСНОЇ ІНФОРМАТИКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ**

*Нестерова Олена Дмитрівна,*

*старший викладач кафедри інформаційних технологій і програмування  
Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна  
[o.d.nesterova@npu.edu.ua](mailto:o.d.nesterova@npu.edu.ua)*

*Струтинська Оксана Віталіївна,*

*професор кафедри інформаційних технологій і програмування,  
доктор педагогічних наук, професор  
Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна  
[o.strutynska@udu.edu.ua](mailto:o.strutynska@udu.edu.ua)*

Освітні потреби початку ХХІ століття вимагають нових способів мислення, пов'язані з новими навчальними цілями та потребують оновлених підходів до навчання. Сьогоднішні учні та студенти кардинально відрізняються від учнів та студентів минулого, в першу чергу, завдяки своєму глибокому зануренню у цифрові технології. Усі аспекти їхнього життя пов'язані з глобальною цифровою трансформацією. Сучасні діти народилися та зростають у насиченому медіа та технологіями світі, для розв'язування більшості своїх інформаційних потреб вони використовують різноманітні гаджети, цифрові технології, віртуальні інструменти тощо [1, с. 1]. Освіта ХХІ століття має відповідати цим викликам. Одним із засобів їх подолання є формування у громадян цифрової компетентності, медіаграмотності та формування критичного мислення в питаннях використання сучасних цифрових технологій.

В Україні дисципліну «Інформатика» введено в освітній процес закладів загальної середньої освіти ще наприкінці 1980-х років на відміну від багатьох розвинених країн, що лише останні роки започатковують такий курс. З гордістю відзначимо провідних фахівців країни, які працювали на кафедрі основ інформатики та обчислювальної техніки Київського педагогічного інституту імені

О.М. Горького (нині кафедра інформаційних технологій і програмування Українського державного університету імені Михайла Драгоманова) Жалдака Мирослава Івановича, Рамського Юрія Савіяновича, Морзе Наталію Вікторівну. За їх ініціативи було розроблено та впроваджено відповідний курс, а також першу національну навчальну програму з інформатики та навчальні посібники.

Аналогічно з середини 1980-х років було розпочато підготовку вчителів, які отримували кваліфікацію «Вчитель інформатики та обчислювальної техніки». Випускники шкіл та училищ того часу вступали в інститути непідготовленими з основ інформатики. Відповідні знання вони отримували у процесі навчання у вищій школі, де й викладачам доводилося регулярно навчатися нового та передавати знання молодому поколінню. Складність була у відсутності матеріально-технічної бази, навчально-методичного забезпечення дисципліни, недостатній кількості фахівців даної галузі в освіті.

За майже 40 років впровадження дисципліни «Інформатика» в освітній процес закладів загальної середньої освіти (ЗЗСО) та інформатичних дисциплін у заклади вищої освіти (ЗВО) ситуація кардинально змінилася. За ці роки змінювалися парадигми комп'ютеризації освіти, навчальні програми та підручники з інформатики, набули широкого застосування новітні цифрові технології, розвинулися нові напрями інформатики. Тепер випускники вступають на інформатичні спеціальності університетів підготовленими, оскільки вони вивчають шкільний курс інформатики.

Нині відбувається цифрова трансформація багатьох галузей суспільства, зокрема, й освіти. Тому питання якісної підготовки майбутніх учителів інформатики не втрачає своєї актуальності. В сучасному цифровому суспільстві особлива увага приділяється формуванню інформаційно-цифрової компетентності усіх громадян, яка розпочинається в школі. Цифрова компетентність не обмежується базовими вміннями роботи з типовими комп'ютерними застосунками. Проникнення технологій в усі галузі діяльності людини означає, що розуміння принципів функціонування комп'ютерних систем та програм є необхідною складовою грамотності у XXI столітті [2, с. 2].

Досвід роботи зі студентами першого курсу ЗВО, в тому числі, майбутніми вчителями інформатики, свідчить, що молодь має недостатню підготовку з інформатики. Існує певне протиріччя між очікуваними та реальними результатами навчання студентів, які вступили на навчання. На це є ряд відомих причин, до яких належать:

- недосконала матеріально-технічна база та недостатня кількість працюючих у ЗЗСО фахівців з відповідною освітою,
- зниження рівня зацікавленості учнів у вивченні природничих дисциплін,
- невідповідність очікувань між вміннями учнів, які щодня використовують різні гаджети, із знаннями окремих блоків курсу інформатики та видами практичної діяльності, що передбачені навчальною програмою,
- налаштованість учнів та студентів на швидкий доступ до неперевіраних ресурсів завдяки використанню даних з інтернету,

- надмірна кількість теорії в окремих темах шкільного курсу інформатики та, як наслідок, небажання учнів опанувати ці теми та труднощі в цьому,
- розгубленість та недостатня підготовка викладачів та слухачів до онлайн навчання через пандемію, війну, проблеми з ментальним здоров'ям та ін.

Ці причини зумовили ситуацію, що окремі розділи шкільного курсу інформатики засвоєні учнями не в повному обсязі, неякісно або ж взагалі не вивчалися. Для подолання цієї різнорівневої підготовки випускників ЗЗСО в освітню програму студентів-бакалаврів за спеціальністю 014.09 «Середня освіта (інформатика)» Українського державного університету імені Михайла Драгоманова введено освітній компонент «Основи сучасної інформатики». Зокрема, у процесі навчання даного курсу передбачено й навчання основ сучасних розділів галузі, які не висвітлено в шкільному курсі інформатики.

В багатьох університетах на першому курсі бакалаврату інформатичних спеціальностей є відповідні курси «Основи теорії (назва спеціальності)», «Вступ до (назва спеціальності)», «Інформатика». Зміст навчання таких споріднених курсів відрізняється залежно від мети навчання здобувачів за освітньою програмою та, відповідно, метою навчання курсу, а також від переліку освітніх компонентів за програмою спеціальності.

Інформатика – сучасна міждисциплінарна наука, що постійно розвивається, швидко прогресує, охоплює теоретичну та прикладну спрямованості. Студенту потрібно мати чітке розуміння цього, знати «складові» галузі, її фундаментальні положення та сучасні досягнення.



Рис. 1.

На рисунку 1 показано основні галузі інформатики та комп'ютерних наук. Знання основ сучасної інформатики сприяє розумінню важливих принципів, методологій, технологій, що панують в галузі в цілому.

За освітньою програмою підготовки майбутніх вчителів інформатики окремими освітніми компонентами передбачено навчання фундаментальних основ інформатики, до яких, зокрема, належать: елементи математичної логіки, теорія алгоритмів, програмування, структури даних, архітектура комп'ютерних систем, комп'ютерний дизайн, комп'ютерні мережі, вища математика, математична статистика. В програму підготовки також введено й галузі науки, що останнім часом набули бурхливого розвитку – основи робототехніки, штучний інтелект, системи віртуальної та доповненої реальності, 3D-технології, вебтехнології, вебдизайн.

Розв'язування питання про те, яким бути курсу «Основи сучасної інформатики», потребує ретельного аналізу навчальних програм дисциплін освітньої програми та міждисциплінарної узгодженості. З однієї сторони, цей курс не має дублювати шкільну програму, але повинен сприяти підвищенню рівня тих компетентностей в галузі інформатики, яких учні набули в ЗЗСО в неповному обсязі або не набули зовсім. З іншого боку, цей курс має познайомити студентів з актуальними сучасними напрямками інформатики, в тому числі й з тими, які будуть вивчатися ними протягом навчання в бакалавраті. У майбутнього фахівця має скластися цілісна картина щодо міждисциплінарності інформатики як науки та навчальної дисципліни, її фундаментальних основ, теоретичної та прикладної спрямованості, новітніх напрямів, що розвиваються. Ця дисципліна закладає основи для успішної кар'єри в майбутній професійній діяльності, сприяє поглибленню знань у дослідженнях, які студенти будуть використовувати в курсових та бакалаврській роботах, у процесі розробки проєктів та вивчення спеціальних тем у різних дисциплінах в подальшому.

Розуміння основ сучасної інформатики надає студентам можливість адаптуватися до парадигм галузі, до технологій, що швидко розвиваються, до наукових розробок. Це дозволяє їм усвідомлено та з більшою зацікавленістю вивчати новітні технології, проводити дослідження у прикладних галузях, таких як робототехніка, інтернет речей, штучний інтелект, 3D-моделювання та друк, наука про великі дані, квантові технології, машинне навчання, кібербезпека, комп'ютерна графіка тощо. Зазначене сприятиме інтелектуальному розвитку, формуванню у майбутніх учителів інформатики інформаційної культури, активізуватиме творчу активність студентів, їх свідому підготовку до роботи в обраній професії на основі поєднання інформатики з вирішенням складних життєвих проблем.

***Список використаних джерел:***

1. Нестерова О. Д. Використання інформаційних технологій у популяризації знань з дискретної математики. *Теорія і практика використання інформаційних технологій в умовах цифрової трансформації освіти*: матеріали Всеукр. науково-практ. конф., м. Київ, 29 черв. 2023 р. Київ, 2023. С. 46–49.  
URL: <https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/41423/materialy%20konferentsii.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Морзе Н., Нанаєва Т., Пасічник О. Стан та перспективи навчання інформатики в закладах загальної середньої освіти в Україні. *Міжнародне електронне наукове фахове видання «Інформаційні технології і засоби навчання»*. 2022. Т. 92, № 6. С. 1–20. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/5138>
3. Струтинська О.В. Теоретико-методичні засади підготовки майбутніх учителів інформатики до навчання освітньої робототехніки в закладах середньої освіти: монографія. Київ. Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова. 2020. 505 с. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/35168>

# ПОБУДОВА КУРСУ ПРОГРАМУВАННЯ НА ОСНОВІ НАСКРІЗНОГО ПРОЄКТУВАННЯ

*Онiщенко Сергiй Миколайович,  
здобувач наукового ступеня  
спеціальності 014.09 «Середня освіта (Інформатика)»,  
Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна  
[s.m.onishchenko@npu.edu.ua](mailto:s.m.onishchenko@npu.edu.ua)*

*Твердохліб Ігор Анатолійович,  
доцент кафедри інформаційних технологій і програмування,  
кандидат педагогічних наук, доцент  
Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна  
[i.a.tverdokhlib@gmail.com](mailto:i.a.tverdokhlib@gmail.com)*

При вивченні програмування традиційно використовується діяльнісний підхід до процесу навчання, що базується на концепції “навчання через задачі”. Основними методами навчання вважаються метод доцільно дібраних задач, метод демонстраційних прикладів, метод відкритих програм, метод проєктів [1, с. 24]. Кожен з них має як позитивні сторони так і певні недоліки, що достатньо проаналізовано і описано у працях вітчизняних і зарубіжних науковців, вчених, методистів. Існує багато рекомендацій щодо використання цих методів, і кожний вартий уваги у застосуванні в навчальному процесі.

Структура курсу з програмування за останні роки набула усталеної форми. Зміст і структура навчального матеріалу розробляється і узгоджується з чинними стандартами, навчальними планами. Зазвичай, аудиторні заняття передбачають проведення лекцій і лабораторних робіт.

На лекції подається теоретичний матеріал, що стосується процесу програмування взагалі, опису синтаксичних конструкцій і різноманітних засобів окремої мови програмування, деяких питань технології програмування, тощо. За формою проведення лекції можуть супроводжуватися демонстраціями роботи у обраному середовищі при застосуванні певних засобів мови у розв’язуванні навчальних задач, презентаціями з переліком довідкового матеріалу, демонстраціями використання онлайн-ресурсів.

Основним видом занять для отримання практичних навичок програмування є лабораторні роботи. Структура лабораторної роботи зазвичай передбачає наявність таких компонентів: тема, мета, перелік потрібних основних інструментальних засобів, перелік основних теоретичних положень, визначень, термінів для засвоєння, перелік основних умінь і навичок, що мають бути сформовані у процесі роботи, стислий виклад потрібного теоретичного, довідкового матеріалу з даної теми, приклади розв’язаних задач, список навчальних завдань для виконання, тестові завдання, список інформаційних джерел. Приклади розв’язаних задач можуть бути наведені для різних цілей: як для демонстрації застосування теоретичного матеріалу, так і для зразка оформлення результату виконання лабораторних робіт.

У деяких закладах вищої освіти також передбачаються і практичні заняття, що є важливим допоміжним компонентом навчального процесу, на яких уточнюються і відпрацьовуються теоретичні складові, їхнє практичне використання.

При проведенні лекцій активно використовуються метод демонстраційних прикладів, метод відкритих програм. У процесі обговорення теоретичного

матеріалу важливо одразу вказати на його можливі практичні застосування. Для цього розглядають процес розв'язування ряду задач, на основі яких акцентують увагу на механізмах роботи окремих засобів мови програмування. Можливі варіанти розгляду процесу розв'язування задачі можуть використовуватися для різних навчальних цілей. Аналіз заздалегідь підготовленого розв'язання задачі передбачає виявлення набору доцільно використаних засобів мови, а також і ситуацій їхнього застосування. Самостійне розв'язування задачі викладачем має на меті показати всі етапи створення програмного засобу у середовищі розробки – постановка завдання, аналіз вхідних даних і отриманого результату, абстрагування, побудова моделі розв'язання, знаходження та визначення оптимального алгоритму, добір потрібних структур даних, запис алгоритму засобами мови, виявлення помилок та налагодження програмного засобу, тестування. Демонстрація такої деталізації процесу розв'язання має певні недоліки – значні витрати часу, і можливе відволікання на несуттєві деталі. Адже створення навіть нескладного програмного засобу, навіть якщо програма і не має явної функціональної структури – це досить трудомісткий процес, що передбачає принаймні три компоненти – підготовку середовища, набір тексту і налагодження програми.

Для підвищення ефективності навчання програмування пропонується побудова курсу і його проведення на основі методу наскрізного проектування. За певними ознаками метод наскрізного проектування нагадує метод проєктів, але є суттєві відмінності і у процесі побудови курсу, і у навчальному процесі [2, с. 72].

Основна ідея полягає у навчанні на основі поетапного проектування та створення програмного засобу протягом усього курсу. Такий підхід було застосовано при написанні відомих книг-бестселерів з програмування. Так, у посібнику «Мова асемблера для IBM PC» (1993 р.) автори П. Нортон і Д. Соухе упродовж усієї книги створюють програмний проєкт – оболонку операційної системи Norton Commander, яка була дуже популярною в 90-х роках минулого сторіччя. Аналогом її сьогодні є Total Commander, якою частина користувачів і сьогодні активно користується. Г. Шилдт у посібнику «Java: посібник для початківців» (2019 р.) упродовж всієї книги створює програмний проєкт – довідкову систему Java.

Реалізація методу наскрізного проектування при побудові курсу з програмування передбачає такі дії учасників навчального процесу:

- Підготовчий етап здійснюється викладачем:
  - на основі чинних державних стандартів і навчальних програм формується відповідний зміст навчального матеріалу;
  - проєктуються і описуються навчальні програмні засоби, для створення яких мають бути задіяні всі засоби мови програмування та етапи створення програмного засобу, що відображені у змісті навчального матеріалу;
  - кількість таких навчальних програмних засобів має бути достатньою для того, щоб кожен студент міг працювати самостійно;
  - кожен навчальний програмний засіб має бути змістовним (не формалізованим), практично значимим і цікавим;
  - у відповідності до змісту навчального матеріалу курсу готується цикл лекцій, який передбачає групування теоретичного матеріалу і

демонстрацію його використання при розробці викладачем навчального програмного засобу;

- готуються лабораторні роботи, зміст яких відповідає циклу лекцій; у кожній роботі мають бути достатньо детально сформульовані навчально-методичні вказівки до виконання, на основі яких студентом буде розроблено працюючий компонент майбутнього навчального програмного засобу.
- Кожне лекційне заняття або група таких занять має складатися з двох основних частин:
  - 1) викладач пояснює запланований теоретичний матеріал, що стосується засобів мови програмування, самого процесу програмування, технології та методів програмування, або окреслює межі теоретичного матеріалу і вказує на відповідні доступні інформаційні джерела;
  - 2) викладач демонструє застосування описаного теоретичного матеріалу на прикладі побудови окремого компонента навчального програмного засобу, який створюється протягом усього курсу.

Студенти на таких лекційних заняттях активно пізнають нові засоби мови, а також стають учасниками процесу програмування та створення діючого програмного засобу. Таким чином від лекції до лекції створюваний програмний засіб постійно удосконалюється і набуває нового, потрібного функціоналу. А студенти на власні очі спостерігають за всіма етапами реального процесу створення програмного засобу і доцільність застосування певних засобів мови, методів програмування та дібраних класичних алгоритмів.

- На лабораторних роботах студенти відповідно до розроблених навчально-методичних вказівок застосовують поданий на лекційних заняттях теоретичний і довідковий матеріал для побудови власного проєкту. Результатом виконання кожної такої роботи має бути засвоєний та опрацьований теоретичний матеріал, що може бути перевірено за допомогою підготовлених тестових завдань. Має бути створено працюючий проєкт на даній стадії розробки завдяки доповненого функціоналу на основі отриманих відомостей про нові засоби мови. Також має бути оформлено звіт про доцільне застосування певних засобів мови, за необхідністю визначених методів програмування, класичних алгоритмів, тощо.
- На практичних заняттях (якщо такі заплановано) планується детальне опрацювання лекційного теоретичного і довідкового матеріалу без конкретного втілення у програмні проєкти – всебічний аналіз синтаксичних і семантичних особливостей засобів мови, алгоритмів виконання нових конструкцій, особливостей застосування структур даних, тощо. Можливі поради та консультації викладача щодо планування та реалізації власних проєктів при виконанні студентами конкретної лабораторної роботи.
- По закінченні навчання за розробленим курсом з програмування і викладач і студенти завершують створення навчальних проєктів – працюючих програмних засобів. Отже, можна провести підсумкову зустріч для демонстрації власних розроблених програм і загальне оцінювання роботи кожного розробника за вказаними викладачем критеріями, в якому будуть

брати участь всі розробники проєктів, тобто студенти цього навчального курсу.

Запропонована побудова курсу і його проведення на основі методу наскрізного проєктування має свої переваги та недоліки, які можна коротко характеризувати так.

Позитивним у такій побудові і навчанні курсу є його практична спрямованість, адже відомості про засоби певної мови програмування а також різноманітні приклади програм сьогодні можна знайти і у перекладених або оригінальних зарубіжних посібниках, і на спеціальних онлайн-ресурсах розробників, і на різних онлайн-форумах. Саме присутність студента при створенні програмного проєкту на лекціях, а також розробка власного проєкту під керівництвом викладача дають не лише уявлення про процес програмування і довідковий матеріал, а й можливість отримати знання мови програмування і важливий досвід процесу програмування.

Як недолік такої побудови курсу можна зазначити відносну складність його підготовки. При доборі програмних проєктів на стадії планування і опису технічного завдання потрібне вміння бачити використання запланованого теоретичного матеріалу – відповідних засобів мови, методів програмування – у кінцевому варіанті тих програмних засобів, що плануються як навчальні проєкти для лекційних занять і лабораторних робіт. Також важливим є не лише теоретичні знання з мови програмування, а й практичний досвід викладача у проєктуванні і створенні програмних засобів.

***Список використаних джерел:***

1. Морзе Н. В. Система методичної підготовки майбутніх вчителів інформатики в педагогічних університетах: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання інформатики». Національний педагогічний ун-т ім. М.П. Драгоманова. К., 2003. 40 с.
2. Пузікова А.В., Лупан І.В. Застосування навчальних проєктів у навчанні програмування. Наукові записки. Серія: Проблеми природничо-математичної, технологічної та професійної освіти. №1 (2024). DOI: <https://doi.org/10.32782/cusu-pmtp-2024-1-9>

## **ДЕЯКІ АСПЕКТИ НАВЧАННЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ**

***Підгорна Тетяна Володимирівна,***

*професор кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем,*

*доктор педагогічних наук, доцент*

*Державний торговельно-економічний університет, м. Київ, Україна*

[\*t.pidhorna@knu.edu.ua\*](mailto:t.pidhorna@knu.edu.ua)

***Самусенко Петро Федорович,***

*професор кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей,*

*доктор фізико-математичних наук, доцент*

*Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна,*

[\*psamusenko@ukr.net\*](mailto:psamusenko@ukr.net)

Розвиток комп'ютерної техніки та її функціоналу значно спростив процес моделювання в різних галузях діяльності людства, в тому числі і складних процесів і систем. Останнім часом досить поширеним стає імітаційне моделювання. Цьому сприяє не тільки розвиток теоретичних основ такого моделювання, а також поява



різноманітного програмного забезпечення, як комерційного так і вільнопоширюваного. За допомогою такого програмного забезпечення можна здійснювати комп'ютерну реалізацію імітаційних моделей, а також автоматизований аналіз отриманих результатів. Все більше університетів включають до освітніх програм бакалаврів або магістрів вивчення цієї дисципліни або окремих тем до змісту інших дисциплін.

Основні цілі навчання імітаційного моделювання: опанувати етапи імітаційного моделювання; вміти розробляти імітаційні моделі розглядуваних процесів, явищ та систем; вміти використовувати відповідне програмне забезпечення в процесі імітаційного моделювання.

Імітаційне моделювання – це процес конструювання моделі реальної системи і проведення експериментів на цій моделі з метою: або зрозуміти поведінку системи, або оцінити в межах певних критеріїв різні стратегії, що забезпечать функціонування даної системи [1].

Як відомо, до основних підходів, що застосовуються в процесі імітаційного моделювання, відносяться агентний, дискретно-подієвий, системна динаміка.

Агентне моделювання - це підхід, за якого визначається вплив одного або декількох автономних агентів на процес функціонування конкретної системи [2].

Дискретно-подієве моделювання – це підхід до моделювання, за якого відбувається абстрагування від безперервної природи подій в системі і розглядаються тільки основні події моделюваної системи: «очікування вимоги в черзі», «обробка вимог в системі» тощо [3].

Системна динаміка – це парадигма моделювання, за якої для досліджуваної системи будуються графічні діаграми причинних зв'язків і глобальних впливів одних параметрів на інші в часі, а потім створена на основі цих діаграм модель імітується на комп'ютері [3].

Добір програмного забезпечення залежить від умов навчання. В складних умовах воєнного стану найчастіше навчання відбувається в змішаній формі, студентам потрібно виконувати завдання, як правило, на особистих комп'ютерах. В такому випадку доцільно уникати використання програмного забезпечення із складною процедурою ліцензування. Програмне забезпечення, що використовується під час імітаційного моделювання, можна поділити на три групи: табличні процесори, прикладне програмне забезпечення, мови програмування. Прикладне програмне забезпечення, що використовується в процесі імітаційного моделювання, можна поділити на дві групи програмне забезпечення, в якому реалізовано кілька підходів імітаційного моделювання, а також програмне забезпечення, в якому реалізовано окремі підходи імітаційного моделювання. Програми, за допомогою яких можна реалізувати імітаційні моделі, в яких застосовуються різні підходи імітаційного моделювання з візуалізацією процесів моделювання, як правило, мають складну процедуру використання ліцензійного програмного забезпечення в освітньому процесі, хоча є можливість використовувати безкоштовні версії програм з певними обмеженнями. Прикладом такої системи є Simio (<https://www.simio.com/>).

Однією з найпоширеніших альтернатив використання комерційного програмного забезпечення є застосування вільнопоширюваного програмного забезпечення. Приклади вільнопоширюваних систем для здійснення імітаційного моделювання: на основі агентно-орієнтованого підходу – NetLogo

(<https://ccl.northwestern.edu/netlogo/>), на основі дискретно-подієвого підходу – JeamSim (<https://jaamsim.com/>), на основі системної динаміки – TRUE (<https://www.true-world.com/>). Також для реалізації імітаційних моделей створених на основі різних підходів можна використовувати мови програмування з відповідними бібліотеками, наприклад, бібліотеки мови Python (AgentPy, SimPy, PySD).

Вибір програмного забезпечення залежить від умов навчання. В умовах змішаного навчання потрібно враховувати технічні, організаційні та ліцензійні умови використання відповідного програмного забезпечення.

**Список використаних джерел:**

1. Кулинич М.Б. Імітаційне моделювання в контексті управлінського аналізу. *Вісн. Нац. ун-ту «Львів. Політехніка»*. 2009. № 647. С. 587-590.
2. Мілов О.В., Костяк М.Ю., Мілевський С.В., Погасій С.С. Засоби моделювання поведінки агентів в інформаційно-комунікаційних система. *Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць*. 2019. N 6(58). С.63-70
3. Цідило І.М., Ковальський Т.І. Імітаційне моделювання засобами MATLAB у структурі підготовки інженера-педагога. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Педагогіка*. Тернопіль: ТНПУ, 2013. № 1. С. 31–39.

## **ОСОБЛИВОСТІ КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ В 7-9 КЛАСАХ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

*Семко Лариса Петрівна,*

*науковий співробітник відділу математичної та інформатичної освіти,  
Інститут педагогіки Національної академії педагогічних наук України м.Київ, Україна*

[L.Semko@ukr.net](mailto:L.Semko@ukr.net)

У чинному Державному стандарті базової середньої освіти закладено компетентнісний потенціал, що означає здатність кожної освітньої галузі формувати базові знання та ключові компетентності через розвиток умінь і формування ставлення. Тому головним принципом організації навчання інформатики в закладах загальної середньої освіти має стати компетентнісний підхід, згідно якого компетентність виступає результативно-діяльнісною характеристикою шкільної інформатичної освіти. При цьому актуальним є виховання в учнів здібностей самостійно і творчо використовувати засоби інформаційних технологій у вирішенні навчальних, а надалі й професійних завдань, які забезпечуватимуть оволодіння учнями предметними і ключовими компетентностями [1].

Під поняттям компетентісно орієнтованого навчання розуміють спрямованість освітнього процесу на формування й розвиток ключових (надпредметних) і предметних компетентностей особистості. Отже, основними складовими компетентності учнів є, по-перше, знання, але не просто інформація, а швидко змінювана, динамічна, різноманітна, що потрібна для здійснення тієї чи іншої діяльності чи розв'язання певного кола пізнавальних і життєвих завдань. По-друге, учням потрібні уміння застосувати ці знання у конкретній ситуації й розуміння, яким чином це зробити. По-третє, має бути сформовані ціннісні

орієнтації, потрібні суспільству й уміння адекватного оцінювання — себе, світу, свого місця в світі, конкретного знання, необхідності чи непотрібності його для своєї діяльності, а також методу його здобування чи використання [2].

Важливим методичним підходом до вивчення курсу інформатики в 7-9 класах закладів загальної середньої освіти є компетентісно орієнтований підхід. Цей підхід забезпечує належну результативність навчання, а саме предметну інформатичну компетентність та наповнює відповідним змістом усі інші методичні підходи. Компетентісний підхід спрямовується насамперед на формування в учнів самоосвітньої компетентності. Відповідно до цього кінцевим результатом навчання мають стати предметна інформатична та ключові компетентності, зокрема інформаційно-комунікаційна, навчальна, комунікативна, математична, соціальна, громадянська, здоров'язбережувальна тощо.

Метою компетентісно орієнтованого навчання інформатики в 7-9 класах є формування високого рівня інформаційної компетентності. Інформаційна компетентність забезпечує навички і досвід діяльності учня з інформацією, що міститься в навчальних предметах і освітніх галузях, а також в навколишньому світі. Інформаційна компетентність (і її база – інформаційна грамотність) у найбільш прогресивних моделях сучасної школи застосовується в усьому освітньому процесі, у різних предметах і формах навчальної і виховної діяльності.

Серед численних підходів до визначення компетентності в курсі інформатики виділимо окремі, а саме:

- до інформаційної компетентності входить уміння самостійно шукати, аналізувати, відбирати необхідні дані й відомості, організовувати, перетворювати, зберігати та передавати їх за допомогою реальних об'єктів й інформаційних технологій;
- інформаційна компетентність — інтегроване утворення особистості, що відображає її здатність до визначення потреби в інформації, пошуку відомостей і ефективної роботи з ними в усіх їх формах і представленнях, здатності працювати з комп'ютерною технікою й телекомунікаційними технологіями і здатності застосовувати останні в навчальній, професійній діяльності й повсякденному житті;
- мотивація, потреба й інтерес до здобуття знань, умінь і навичок у галузі технічних, програмних засобів й інформації, сукупність суспільних, природничих і технічних знань, що відображають систему сучасного інформаційного суспільства;
- знання, що складають інформаційну основу пошукової пізнавальної діяльності; способи і дії, що визначають операційну основу пошукової пізнавальної діяльності;
- досвід пошукової діяльності у сфері програмного забезпечення і технічних ресурсів;
- досвід відносин «людина — комп'ютер» [3].

Компетентності, які формуються в курсі інформатики у 7-9 класах передбачають здатності:

- застосовувати інформаційно-комунікаційні технології в навчанні й повсякденному житті;

- раціональне використання комп'ютера й комп'ютерних засобів під час розв'язування задач, пов'язаних з опрацюванням інформації, її пошуком, систематизацією, зберіганням, подаванням та передаванням;
- будувати інформаційні моделі й досліджувати їх за допомогою засобів ІКТ;
- давати оцінку процесові й досягнутим результатам технологічної діяльності тощо.

Зміст навчання інформатики, який визначено чинними програмами, відображає доступний для засвоєння учнями зміст відповідної наукової галузі. Набуті учнями в результаті навчання компетентності надають їм змогу:

- пояснювати властивості інформації й закономірності інформаційних процесів;
- оволодіти основними методами наукового пізнання;
- розуміти наукові основи опрацювання відомостей, застосовувати основні поняття, пов'язані з алгоритмізацією опрацювання даних, управлінням об'єктами і процесами;
- бути готовим до активної життєдіяльності в умовах інформаційного суспільства, стати в майбутньому не лише повноцінним членом такого суспільства, а й його творцем;
- використовувати набуті знання в подальшій навчальній та практичній діяльності в умовах інформаційного суспільства.

Результати дослідження засвідчили, що компетентнісний підхід до навчання інформатики дозволяє:

- узгодити цілі, які поставлені вчителями, з власними цілями учнів;
- полегшити працю вчителя за рахунок поступового підвищення самостійності та відповідальності учнів у навчанні;
- розвантажити учнів не за рахунок механічного скорочення змісту навчання, а за рахунок індивідуальної самоосвіти;
- на практиці забезпечити єдність навчального та виховного процесів;
- підготувати учнів до свідомого і відповідального навчання.

***Список використаних джерел:***

1. Семко Л.П. Компетентнісний підхід до навчання інформатики II Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція «Ресурсно-орієнтоване навчання в «3D»: доступність, діалог, динаміка» Полтава. КУЕП ПДАА. 2018. С. 26.
2. Семко Л.П. Компетентнісно орієнтований підхід до навчання інформатики Анотовані результати науково – дослідної роботи Інституту педагогіки НАПН України за 2018 рік: наукове видання Київ. 2018. С. 194.
3. Семко Л.П. Особливості компетентнісно орієнтованого навчання інформатики. Матеріали III Всеукраїнської інтернет-конференції «Компетентнісно орієнтоване навчання: виклики та перспективи» (29 березня 2021 року). Київ. Педагогічна думка. С. 194-198.

# РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИКЛАДНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

*Слободянюк Володимир Леонідович,  
аспірант кафедри інформаційних технологій і програмування  
Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна  
[vladimers@ukr.net](mailto:vladimers@ukr.net)*

Інформатика – фундаментальна наука, що має досить багато сфер практичного використання: економіка, виробництво, наука, технології, освіта та інші різні сфери людської життєдіяльності. Широке використання інформаційних технологій в усіх сферах життя людини підкреслює важливість вивчення прикладних аспектів цієї науки в навчальних закладах. Проте, наразі в системі шкільної освіти склалася така ситуація, що багато учнів не розуміють сенсу вивчення інформатики та інших предметів, і часто не усвідомлюють, як ці знання можуть бути застосовані в майбутньому навчанні, вирішенні реальних життєвих завдань, у побуті, освітньому процесі, виробництві тощо.

Тому, на сьогодні одним з найважливіших аспектів в розвитку сучасної інформатичної освіти є посилення прикладної спрямованості під час вивчення інформатики. Прикладну спрямованість шкільного курсу інформатики можна розглядати з точки зору двох найважливіших взаємопов'язаних, але цілком самостійних функцій, які вона може реалізувати: світоглядної і соціально-педагогічної. Світоглядна функція реалізується при використанні інформатики в інших шкільних навчальних предметах, при вивченні історії виникнення і розвитку понять інформатики, а також при абстрагуванні різних рівнів, знайомстві з елементами моделювання реальних процесів, конструюванні алгоритмів, програм тощо [1, с. 12].

Реалізація мети шкільної інформатичної освіти має забезпечувати прикладну спрямованість навчання інформатики в школі, передбачати систематичне застосування методів інформаційного і математичного моделювання, стимулювати аналіз емпіричного матеріалу, пошук доцільних засобів діяльності, обґрунтування їх застосування. Школярі мають усвідомити, що застосування інформатики до розв'язання будь-яких задач практичного змісту неможливе без побудови математичної моделі, процес створення якої обов'язково передбачає: формалізацію; розв'язування задачі в межах побудованої моделі; інтерпретацію отриманих результатів [2].

Одним із способів реалізації прикладної спрямованості навчання інформатики може бути використання на уроках інформаційного моделювання – процес створення моделі, яка відображає структуру, поведінку, взаємодію чи інші характеристики системи чи процесу з метою аналізу, передачі, зберігання та обробки інформації. Інформаційне моделювання є прикладним в галузі інформатики і застосовується в різних галузях, таких як техніка, економіка, природні і суспільні науки. Його основною метою є отримання нових знань та інформації про об'єкти, які можуть бути кількісними та якісними результатами на основі наявної моделі.

Розв'яжемо задачу планування подорожі засобами інформаційного моделювання.

Формулювання проблеми або завдання. Визначення мети подорожі для побудови ефективного плану маршруту, який враховує різні аспекти, такі як види транспорту, місця для відпочинку, бюджет, часові рамки тощо.

Збір і аналіз вихідних даних. На цьому етапі потрібно виконати збір інформації про доступні види транспорту (літаки, поїзди, автобуси), часові розклади, вартість квитків, інформацію про готелі або інші місця для перебування, популярні туристичні маршрути, вартість і доступність екскурсій і розваг. Активно використовуються засоби мережі інтернет.

Вибір методу моделювання. В даному випадку може бути застосована симуляція або структурне моделювання для визначення оптимального маршруту, яке враховує час, витрати та інші обмеження. Можливо, буде застосовано алгоритми пошуку найкоротшого шляху або його оптимізація.

Створення моделі подорожі. Створення інформаційної моделі, яка включає розклади транспорту, розташування місць для ночівлі, розрахунок вартості маршруту, часові рамки для кожного етапу подорожі. Для цього етапу варто використати прикладне програмне забезпечення для наочного подання моделі.

Комп'ютерне моделювання подорожі. Перевірка правильності розрахунків моделі за допомогою порівняння з реальними даними про транспорт, готелі, вартість послуг тощо. Врахування можливих змін у розкладах або цінах. Оцінка можливих варіантів маршруту та їх порівняння.

Аналіз результатів моделювання. Передбачає перегляд результатів комп'ютерного моделювання, врахування можливих непередбачуваних обставин, інших чинників на правильність побудови моделі.

Розв'язування за допомогою інформаційного моделювання такого роду задач, сприятиме поглибленню знань та вмінь учнів з інформаційного моделювання, формуватиме в учнів уявлення про інформатику як практико-орієнтований предмет, використання якого можна спрямувати для вирішення повсякденних задач, а не вивчення інформатики як глибоко теоретичного предмету.

Таким чином, одним із шляхів подальшого розвитку шкільного курсу інформатики є посилення його прикладної спрямованості, насичення змісту курсу інформатики практико-орієнтованими задачами, тобто забезпечення тісного зв'язку змісту предмета та методики його навчання з практикою.

#### **Список використаних джерел:**

1. Прикладна спрямованість навчання інформатики в гімназії: методичний посібник. [Електронне видання] / кол. авт.: Твердохліб І.А., Завадський І.О., Коршунова О.В., Семко Л.П., Київ: Видавничий дім «Освіта», 2024. 112 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/741806>
2. Твердохліб І.А. Шляхи забезпечення прикладної спрямованості навчання інформатики в гімназії. *Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки за 2023 рік*. Київ : Інститут педагогіки НАПН України, Педагогічна думка, 2023. С. 133 – 134. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/739270>

# ФОРМУВАННЯ ОСНОВ МЕДІАГРАМОТНОСТІ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ЗА УМОВ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

**Шикиринська Олександра Василівна,**

*кандидат педагогічних наук, доцент*

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,*

*м. Вінниця, Україна*

[o.v.shikirinska@gmail.com](mailto:o.v.shikirinska@gmail.com)

**Шостак Марина Василівна,**

*здобувач ступеня вищої освіти «магістр»*

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,*

*м.Вінниця, Україна*

[marinkapolymanceva@gmail.com](mailto:marinkapolymanceva@gmail.com)

З моменту народження дитина перебуває у медіа середовищі, оскільки сучасне помешкання наповнене різноманітними медіа засобами – телевізор, інтернет, телефон з підключенням до інтернету, планшет, тощо. Тому дитина мимоволі спілкується зі світом, ще не застосовуючи вербальних засобів. Варто зазначити ще одну особливість формування основ медіа грамотності дітей дошкільного віку: їх сприйняття світу значною мірою залежить від того, як його подають медіа, оскільки медіасередовище є невід’ємним чинником впливу на дитину дошкільного віку. Ускладнюється питання тим, що медіа надають різнобічну інформацію про світ, взаємовідносини між людьми, тощо. Вплив медіа є успішним завдяки тому, що здійснюється не прямо, а опосередковано. Тому сьогодні актуалізується питання оволодіння дошкільниками вміннями критично оцінювати медіа контент, а для вихователя – використовувати пізнавальний, соціокультурний потенціал медіа та нівелювати негативний вплив [1]. То ж особливим засобом формування медіаграмотної особистості дитини стає медіаосвіта.

Розпочинати формування медіа грамотності дітей старшого дошкільного віку варто поступово, спочатку пропонуючи дітям сприйняття медіа текстів, а потім озвучування тексту, переказ змісту, перерахування подій, що відбуваються, пояснення ставлення до персонажів тощо [2, с.38]. Різноманітні способи навчальної діяльності дітей дошкільного віку з медіа текстом узагальнила О.С.Качура (Рис. 1).

Власне, здійснювати медіаосвіту можемо вже з дітьми раннього віку, скажімо, розглядаючи фотографію з дітьми, ознайомлюючи їх із змістом, вихователь здійснює пояснення та розповідає про подію, що зазначена на фото, заохочує дітей до відповідей на нескладні питання, самостійних чи спільних дій (разом із дорослими) з фотографією, малюнком чи відео. Що старші діти, то складніші завдання їм пропонуємо. Для аналізу фотографій можна використовувати той же алгоритм роботи, що й для малюнків. Крім аналізу світлин, можна пропонувати завдання, які передбачають для дітей самостійне фото або відео знімання [2].

У межах дошкільної медіаосвіти акцент, на нашу думку, необхідно робити на творче сприймання медіа і розвиток здатності створювати власну медіапродукцію (мінікнижка, відеокнига, журнал, газета, відеоролик рекламної тематиці, реклама у вигляді плакату, афіша, телерепортаж, медіарепрезентація, діафільм з озвучуванням і таке інше). Створення власного медіапродукту з метою його подальшого використання (наприклад, навчальний діафільм, відеокнига, газета або журнал) сприяє формуванню в дітей дошкільного віку продуктивної мотивації

медіаосвітнього процесу. Безперечно, необхідною умовою для ефективного здійснення медіаосвіти є готовність вихователя [4].

Варто зазначити, що за умови неконтрольованого використання дітьми дошкільного віку медіа у них можуть виникнути певні труднощі в безпосередньому спілкуванні з дорослими та однолітками у реальному світі: дитина не може сформулювати свою думку, виникають труднощі в побудові зв'язного повідомлення в усній формі; спостерігається фізична «скутість» в процесі спілкування. Значним чином попередити та допомогти у подоланні цих труднощів можна через формування у дошкільнят медійних навичок та розвиток творчості шляхом залучення їх до медіадіяльності.



*Рис. 1. Способи взаємодії дитини з медіа текстом*

Пандемія Covid-19 в 2020 році та воєнний стан, в якому перебуває Україна з 24 лютого 2022 року внесли корективи в освітній процес ЗДО: багато закладів перейшли на дистанційне навчання. Вирішувати освітні завдання у роботі з дошкільниками є надзвичайно складно, враховуючи вікові особливості дітей, а за умов дистанційної взаємодії тим більше [3]. Для успішності процесу формування основ медіа грамотності дітей дошкільного віку за умов дистанційного навчання необхідною є взаємодія вихователя з батьками. Скажімо, для виконання дітьми завдання про фоторепортаж про те, як росте цибулина, вирощена власноруч батьки мають допомогти дитині в користуванні телефоном з фотокамерою чи фотоапаратом, обробленні отриманих знімків, поданні їх у доступній для сприймання формі. Під час роботи над створенням та обробкою фотографій діти на практиці знайомляться з поняттями план, ракурс, освітлення тощо і одночасно розвивають уміння працювати з комп'ютерними пристроями. Для представлення результатів під час онлайн-зустрічі батьки мають налаштувати комп'ютер чи інший пристрій, тобто, виявити уміння користуватися додатком Google Meet або Zoom. Спостерігаючи за діями батьків та допомагаючи їм, діти набувають елементарних



навичок користування цими додатками. Також необхідним буде вміння користування батьками іншими додатками Google: Google Drive, Google Foto, Google It та інших.

Для формувального оцінювання в процесі розвитку основ медіа грамотності дошкільників вихователь може скористатися сервісами Learningapps, Geniall.ly, Wordwall [5-7] або іншими для створення інтерактивних ігор та вправ.

Підсумовуючи, зазначимо, що в даній статті ми лише актуалізували проблему формування медіа грамотності дітей старшого дошкільного віку за умов дистанційного навчання. Предметом подальших досліджень є дослідження підходів, методів, прийомів та засобів у розробленні медіа ігор для дітей старшого дошкільного віку.

#### **Список використаних джерел:**

1. Концепція впровадження медіаосвіти в Україні (нова редакція). URL: <https://ms.detector.media/mediaosvita/post/16501/2016-04-27-kontseptsiya-vprovadzhennya-mediaosviti-v-ukraini-nova-redaktsiya/>
2. Медіаграмотність і критичне мислення в закладі дошкільної освіти. Навчально-методичний посібник / За редакцією О.В.Волошенюк; В.Ф.Іванова; Г.А.Дегтярьова. К.: АУП, ЦВП, 2020. 79 с.
3. Кошляк А., Шикиринська О. Заклад дошкільної освіти: дистанційна робота в умовах воєнного стану. Березневий науковий дискурс 2024 на тему: «Детермінанти посилення ролі освіти у повоєнному відновленні України». Збірник матеріалів II Між-народної науково-практичної конференції для освітян (м. Київ, 29 березня 2024 року). Чернігів : ГО «Науково-освітній інноваційний центр суспільних трансформацій», 2024. с. 27-30.
4. Шикиринська О.В. Інноваційні підходи у формуванні інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх фахівців дошкільної та початкової освіти в контексті євроінтеграційних процесів. *Підготовка фахівців дошкільної та початкової освіти в умовах інтеграції України в європейський освітній простір*: Колективна монографія. Вінниця, 2023. 150-158 с.
5. Шикиринська О.В. Створення майбутніми вихователями інтерактивних вправ у сервісі Learningapps за умов дистанційного навчання //«Science and Global Studies»: Abstracts of scientific papers of VII International Scientific Conference (Prague, Czech Republic, April 15, 2021) / Financial And Economic Scientific Union, 2021. p. 60–63.
6. Шикиринська О. Методичні аспекти ознайомлення майбутніх вихователів з ресурсом Geniall.ly для створення інтерактивного контенту. *Матеріали III Міжнародного форуму науковців та дослідників «SCIENCE AND STUDY 2021»*. Київ, 2021. с. С.101-103.
7. Shykyrynska O., Dobrolyubova N. Use of the wordwall resource in logico-mathematical development of primary preschool childrenage: Materials of the Monthly International Scientific and Practical Conference / Gen. Edit. Olha Prokopenko, Tallinn: Teadmus OÜ, 2023.

---

## РОЗВИТОК ВІРТУАЛЬНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ІНФОРМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ

*Яшанов Сергій Микитович,  
завідувач кафедри інформаційних систем і технологій,  
доктор педагогічних наук, професор*

*Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна*

Нововведення, чи інновації, характерні для будь-якої професійної діяльності людини і тому, природно, стають предметом вивчення, аналізу та впровадження. Сьогодні важливим завданням та викликом для освітніх закладів нашої країни є така організація навчального процесу, при якій у студентів є всі можливості отримати необхідні навички та задовольнити освітні потреби і професійні інтереси у надзвичайно тяжких умовах війни. При цьому одним із значимих завдань, що має бути у фокусі уваги та головною точкою докладання зусиль роботи всіх навчальних закладів є розвиток здатності людини пристосуватися до ще невідомих умов, тобто не тільки навчити спеціальності (такій, як вона виглядає сьогодні), а підготувати до постійного навчання, постійних змін, навчити адаптуватися в ситуації невизначеності.

У багатьох провідних вишах країни функціонує віртуальне освітнє середовище, метою якого є забезпечення можливості віддаленого інтерактивного доступу до інформаційних та освітніх ресурсів та інформаційної відкритості вишу відповідно до вимог чинного законодавства України у сфері освіти [1]. Саме віртуальне освітнє середовище вишу є основою на якій ґрунтується концепція безперервної освіти, що забезпечує технологічний компонент стратегії розвитку системи освіти, в основі якої – трансформація системи професійної підготовки на основі реалізації принципів модульованої професійної підготовки та, звичайно ж, цифровізація освіти [2].

Віртуальне освітнє середовище інформатичної підготовки (ВОСІП) майбутніх педагогів професійного навчання це цілісна система, що включає організаційно-методичні, технічні та програмні засоби, що забезпечують освітні комунікації на основі використання інформаційно-комунікаційних технологій. ВОСІП передбачає використанням інструментів eLearning – дистанційного навчання, електронного навчання із застосуванням дистанційних освітніх технологій (ДОТ) та систем управління навчанням LMS (learning management system) та систем управління навчанням, які здійснюють дистанційне управління навчальною діяльністю за допомогою Інтернет - Google Classroom, Microsoft Teams, LMS Moodle і ін.

Організаційно-навчальними компонентами ВОСІП у такому контексті будуть:

- інформаційно-освітня мережа, яка забезпечує різні форми здобуття освіти у мережевій системі взаємодії учасників, експертів, ресурсів та різних джерел;
- зміст (навчання, розвитку та отримання форм поведінки у різних ситуаціях) освітньої діяльності у загальному освітньому просторі;
- відкриті освітні надпредметні та міжпредметні бази (метабази) даних;
- аналіз, оцінка, сертифікація досягнень (індивідуальних та колективних) при отриманні різних форм освіти у відкритому освітньому просторі;

- організація партнерської взаємодії та управління різними програмами (різноманітними, різноздатними, різноспрямованими) навчання у формальному та неформальному середовищі освіти;
- організація гнучкого інтегрованого розкладу освіти (навчання, самоосвіти), комплексного моніторингу та різноманітної атестації (оцінки) у відкритому освітньому просторі.

У зв'язку з цим у структурі організаційно-навчального контенту важливо передбачати різноманітні процеси навчання: персональні та кооперативні, проєктні та дослідні, контекстуальні та ситуативні, експертні та симулятивні [5]. А також розглянути питання про створення баз даних за різними напрямками, мережевою системою освітньої взаємодії та ін.

Побудований у такій концепції організаційно-навчальний контент ґрунтується на амбівалентній освітній моделі, яка обумовлена цифровим оточенням. Вона поєднує у собі:

- формування дієвих стратегій (співвіднесені з очікуваннями, учнівськими ресурсами та з позицією застосування отриманих знань та компетенцій в онлайн та офлайн середовищі);
- поєднання колективного та персонального, віртуального та реального освітнього простору, загальнопрограмних вимог та освітніх пріоритетів у освоєнні навчального оточення;
- розуміння взаємозв'язку, взаємозалежності та забезпечення взаємодії навчальних, навчальних та самоосвітніх процесів (онлайн-офлайн) та ретроспективного прогнозування (погляду в даний час з позиції майбутнього);
- необхідність визначити конкретні зміни для створення сприятливих навчальних умов та інтерактивних взаємин у міжособистісному та міжорганізаційному цифровому навчальному оточенні.

Завданням управління у межах віртуального освітнього середовища інформатичної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання є:

- забезпечення доступу до навчальних планів, робочих програм дисциплін (модулів), практик, до видань електронних бібліотечних систем та електронних освітніх ресурсів, зазначених у робочих програмах;
- фіксація ходу освітнього процесу, результатів проміжної атестації та результатів освоєння основної освітньої програми;
- проведення всіх видів занять, процедур оцінки результатів навчання, реалізація яких передбачена із застосуванням електронного навчання, дистанційних освітніх технологій;
- формування електронного портфоліо студента, у тому числі збереження робіт студента, рецензій та оцінок на ці роботи з боку будь-яких учасників освітнього процесу;
- взаємодія між учасниками освітнього процесу, у тому числі синхронна та (або) асинхронна взаємодія через мережу Інтернет.

В останні десятиліття повсюдне використання можливостей віртуального освітнього середовища змінили як студента, так і педагога. Широко відомі ІТ-компанії створили платформи онлайн-навчання, програмне забезпечення, що дозволяє комфортно організувати віддалене навчання, вивчення тем та питань,

які раніше було важко освоювати в аудиторії. Інструменти ВОСІП дозволили розширити, а у деяких випадках узагальнити ресурси та зробити вільним доступ до великих бібліотек знань тощо з повсякденним активним доступом до них. Освітні ресурси, блоги, вікі та ін надають суттєвий вплив на педагога та студентів у межах віртуального освітнього середовища інформатичної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання [4]. Тобто, цифрові інструменти та технології, які застосовуються у межах віртуального освітнього середовища інформатичної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання відкривають багато нових перспектив для реалізації плідних організаційно-методичних ідей.

Блоги дають можливість поділитися своїми знаннями про групу, проєкти та (або) досвід, який дозволяє отримати велику користь із загальних знань. Вони дозволяють педагогу організувати роботу із студентами у позанавчальний час. Студенти можуть у блогах демонструвати роботи, висловлювати інтереси чи переконання та отримувати зворотний зв'язок та відповіді на актуальні питання, тобто організувати спілкування та спільну роботу за межами аудиторії.

У віртуальному освітньому середовищі інформатичної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання стратегія використання віртуального wiki-середовища включає три напрями: інформаційний, освітній і творчий. А саме: інформаційна підтримка проведених творчих заходів (конкурсів); засіб для організації інтерактивної взаємодії між учасниками навчального процесу (у межах проведення навчальних проєктів); засіб для реалізації ідеї про постійно діючу інтернет-виставку творчих проєктів [3]. Досвід організації мережевих проєктів показує, що такі характеристики, як розвиток особистісних якостей, співпраця учасників освітньої діяльності, діалог, діяльнісний та творчий характер, індивідуальна підтримка студента, свобода для прийняття самостійних рішень, вибору змісту, способів навчання, поведінки та обміну думками, співтворчість викладача і студента, найбільш природно і цілісно проявляються якраз при роботі у Вікі-середовищі, орієнтованому на співпрацю, творчість, взаємне збагачення знаннями та обмін думками.

На підставі викладених вище положень, на наш погляд, реалізація сталого розвитку ВОСІП передбачає вирішення наступних завдань: розвиток матеріально-технічної бази, організація діяльності зі створення електронних (цифрових) освітніх матеріалів, розвиток автоматизованої системи управління освітнім процесом для організації електронного навчання (або його елементів), розвиток діяльності зі здоров'язбереження та безпеки роботи на персональному комп'ютері та в мережі, участь співробітників освітньої організації у різних мережевих заходах, семінарах (вебінарах) тощо, навчання співробітників у сфері інформаційно-комунікаційних технологій для реалізації раніше поданих завдань, забезпечення доступності для учасників освітнього процесу.

#### **Список використаних джерел:**

1. Биков В. Ю. Відкрита освіта і відкрите навчальне середовище / В. Ю. Биков // *Теорія і практика упр. соц. системами: філос., психологія, педагогіка, соціол.* 2008. № 2. С. 116-123
2. Білий В. В. Психолого-педагогічні особливості проектування віртуального навчального середовища / В. В. Білий // *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Педагогіка. Соціальна робота.* 2015. Вип. 35. С. 30-32. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped\\_2015\\_35\\_9](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped_2015_35_9)

- 
- 99
3. Бущак Г. А. Можливості віртуального навчального середовища та навчальні стилі студентів / Г. А. Бущак // *Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Інформатизація вищого навчального закладу*. 2013. № 775. С. 83-89. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPIVNZ\\_2013\\_775\\_18](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPIVNZ_2013_775_18)
  4. Волошко Л. Система організації самостійної роботи студентів у віртуальному освітньому середовищі [Електронний ресурс] / Л. Волошко // *Молодь і ринок*. 2015. № 1. С. 86-90. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mir\\_2015\\_1\\_20](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mir_2015_1_20)
  5. Дмитриченко М. Ф. Моделі і технології віртуальної освіти: синергетика навчання : монографія / М. Ф. Дмитриченко, В. Д. Данчук, Ю. С. Лемешко; Нац. трансп. ун-т. Київ : НТУ, 2015. 199 с.

---

**СЕКЦІЯ 3**  
**ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ STEAM В ОСВІТНІЙ**  
**ПРОЦЕС ЗАКЛАДІВ СЕРЕДНЬОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**FEATURES OF IMPLEMENTING STEM IN THE STUDY OF THE**  
**DISCIPLINE "MOLECULAR BIOLOGY" BY HIGHER MEDICAL**  
**EDUCATION STUDENTS**

*Yanitska Lesia Vasylivna,*  
*Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,*  
*Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine*  
[yanitskayalesya@gmail.com](mailto:yanitskayalesya@gmail.com)

*Posternak Nataliia Oleksandrivna,*  
*Candidate of Pedagogical Sciences, Assistant,*  
*Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine*  
[nposternak1976@gmail.com](mailto:nposternak1976@gmail.com)

*Mykhailova Alla Heorhiivna,*  
*Senior Lecturer,*  
*Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine*  
[alla1455@gmail.com](mailto:alla1455@gmail.com)

*Bilyavsky Serhii Mykolayovych,*  
*Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer,*  
*Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine*  
[sm.bilyavskiy@gmail.com](mailto:sm.bilyavskiy@gmail.com)

**Introduction.** STEM is an interdisciplinary approach to organizing the educational process, which has a unified goal but differs in various emphases within the educational process. The STEM acronym includes teaching and learning in the fields of Science, Technology, Engineering and Mathematics. It typically includes educational activities across all grade levels - from pre-school to post-doctorate - in both formal and informal settings.

STEM-education is the innovative direction in the world education system, which is now being actively implemented in the educational space of Ukraine, and higher medical education is no exception. The implementation of STEM in the educational process of higher medical education institutions should be considered as a means of enhancing the cognitive-oriented activities of medical students. This will ensure the development of skills for professional interaction in a digital and dynamic world.

**Problem Statement.** Research on STEM remains relevant and requires further investigation to optimize the use of STEM technologies in the professional training of specialists in the field of human health. In the context of Russia's military aggression, blended and distance learning, higher education faces the necessity to integrate innovative methods and approaches to ensure the proper quality of the educational process. One such innovation is STEM education, which promotes the development of critical thinking, creativity, and practical skills among higher medical education students. Teaching the course "Molecular Biology" using STEM approaches has its own specific features that need to be considered for effective implementation.

---

The aim of the research is to study the specific features of implementing STEM approaches in teaching the "Molecular Biology" course to students in higher medical education, as well as to evaluate their impact on the quality and level of student training. The research involves analyzing the current state of teaching molecular biology in the context of medical education, as well as determining the main principles and components of STEM education that can be applied in teaching molecular biology.

**The main part.** An analysis of the current state of teaching molecular biology at the O.O. Bogomolets National Medical University indicates that the lecture format incorporates interactive methods to enhance the quality perception of theoretical material. During practical classes, higher medical education students study specific aspects of molecular processes, discuss recent scientific research relevant to the lesson topic, and perform practical tasks aimed at developing molecular biology techniques skills. General motivation, active participation, development of critical thinking, and scientific communication skills among students contribute to enhancing the effectiveness of the educational process. Thus, we can note that traditional methods of teaching molecular biology supplemented by STEM approaches have their advantages, but there is also considerable room for improvement. The implementation of STEM can significantly enhance the quality of medical education, making it interactive, interdisciplinary, and focused on developing creative and critical thinking skills among students.

Despite the mentioned advantages, the implementation of STEM in the educational process of higher medical education institutions faces certain pedagogical challenges:

1. Lack of defined methodology:

- there is no unified approach to the use of STEM education.

On the one hand, this aspect has a certain advantage as it allows for the selection of effective STEM methods and tools that are best adapted to a specific educational discipline and depend on the objectives and available educational resources. On the other hand, it complicates the implementation process of STEM for educators (development and selection of content, methods, techniques, creation of case studies, etc.).

2. The need for additional resources:

- STEM often requires the use of innovative technologies, software, etc., which may be inaccessible to higher medical education institutions.
- readiness of academic staff for the use and implementation of STEM. It is evident that effective use of STEM requires possessing the appropriate knowledge and skills, which necessitates additional self-preparation and professional development.

3. Assessing STEM outcomes:

- in this case, traditional methods of assessing knowledge and skills may not always be suitable for evaluating STEM outcomes. Assessing STEM learning outcomes effectively involves using tools like portfolios, self-assessment, peer-assessment, and reflections.

However, despite the mentioned challenges, integrating STEM into the teaching of molecular biology at the Department of Medical Biochemistry and Molecular Biology of the O.O. Bogomolets National Medical University is becoming increasingly relevant [3]. In the context of molecular biology, this approach facilitates the mastery of complex molecular mechanisms, ensures efficiency, practical orientation, and prepares higher medical education students for future professional activities in the healthcare field.

Among the advantages of using STEM in teaching molecular biology, one can highlight increased interest and motivation among higher medical education students to master the discipline. STEM approaches facilitate students' understanding of abstract processes. Additionally, STEM tasks require students to possess skills in analyzing information, generating creative solutions, and collaborating effectively within a team. Since modern medicine relies on technological advancements, it is crucial that future doctors possess the knowledge and skills necessary to work with such tools. Therefore, the STEM approach in higher medical education enables students to develop the necessary skills and prepares them to work in the dynamic healthcare environment.

Examples of using STEM in teaching molecular biology include the outcomes of individual projects completed by higher medical education students. "The requirements for work at this level include determining relevance, which involves familiarizing students with the research issue in the context of contemporary advancements in molecular biology, defining the research direction, focusing on the analysis of current studies, interpreting results, and assessing the significance of contributions to the respective scientific field." [3]. As we can see, for the effective completion of such STEM tasks, students need skills in searching, selecting, analyzing and synthesizing information. Creating diagrams and models of molecular processes helps to better explain and understand complex scientific ideas. The completion of individual independent STEM projects by students contributes to the development of critical and clinical thinking skills, which are crucial competencies for their future professional activities.

Presenting the results of STEM projects by students during practical classes, in scientific club meetings, and at conferences allows them to share their research findings and stimulates their interest in interactive teaching methods. Participation in scientific club meetings and conferences provides students with the opportunity to familiarize themselves with the research of other participants, exchange experiences and ideas, as well as establish new contacts in their fields of interest. During the presentation of STEM projects, participants actively engage in discussing relevant issues, asking questions, expressing their own thoughts, and providing comments. This helps presenters understand the strengths and weaknesses of their work and improve it. This contributes to the development of communication skills among higher medical education students, fostering confidence and the ability to articulate thoughts clearly and effectively.

Therefore, presenting the results of STEM projects at club meetings and conferences is an important element of the academic educational process in teaching molecular biology. It contributes to the development and popularization of scientific activity among higher education students.

**Conclusions.** Summarizing the experience of using STEM in teaching molecular biology indicates that this approach is becoming increasingly relevant. It enhances the motivation and interest of higher medical education students in scientific research; provides the opportunity to understand complex concepts of molecular processes; develop critical and clinical thinking skills; gain skills in analyzing and interpreting information, generating creative ideas. Therefore, it can be concluded that elements of STEM education effectively enhance the potential of the educational process in higher medical education institutions and prepare highly qualified professionals for careers in healthcare.



### **References:**

1. Bulut A.F., Ergun, M. (2024). Evaluation of Teacher Candidates' Metaphorical Perceptions Regarding STEM Education Concepts. *Journal of STEAM Education*, 7(1), 39-54. 2024. <https://doi.org/10.55290/steam.1382742>
2. Perignat, Elaine; Katz-Buonincontro, Jen. STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking Skills and Creativity*, v. 31, p. 31–43. 2019. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002>
3. Yanytska, L. V., Mykhailova, A. H., Posternak, N. O. The use of digital technologies in studying molecular biology by higher medical education students. *World of Scientific Research. Issue 28: Proceedings of the International Multidisciplinary Scientific Internet Conference (Ternopil, Ukraine, Opole, Poland, March 21-22, 2024). WSZIA in Opole. 2024. p. 61-63.*

## **ПРАКТИКА ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-НАВЧАННЯ**

**Дудка Ольга Михайлівна,**

*доцент кафедри математики та інформатики і методики навчання,  
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ*

[olha.dudka@pnu.edu.ua](mailto:olha.dudka@pnu.edu.ua)

**Власій Олеся Орестівна,**

*доцент кафедри математики та інформатики і методики навчання,  
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ*

[olesia.vlasii@pnu.edu.ua](mailto:olesia.vlasii@pnu.edu.ua)

**Ікавець Надія Василівна,**

*вчитель інформатики,  
Переріслянський ліцей Переріслянської сільської ради*

[ikavets.nadia@gmail.com](mailto:ikavets.nadia@gmail.com)

Сучасний ринок праці потребує фахівців, які володіють STEM-компетентностями, що потребує знання з різних галузей природничих наук, технології, інженерії та математики, для чого необхідна ґрунтовна і всебічна підготовка. Для підготовки таких здобувачів освіти вчитель повинен бути готовим до впровадження STEM-навчання, яке є напрямом інноваційного розвитку природничо-математичних дисциплін, що дає змогу бачити цілісну картину світу. Інформаційно-комунікаційні технології забезпечують інтеграцію навчальних предметів в єдину систему. Саме STEM-освіта сприяє підготовці фахівців для високотехнологічних виробництв.

Термін STEM вживається для позначення популярного напрямку в освіті, що охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering) та математику (Mathematics). Теоретичні проблеми STEM-освіти та впровадження STEM-занять в освітній процес розкрито в працях зарубіжних (Georgette Yakman, George Lucas, Jonathan W. Gerlach) та вітчизняних вчених (Н. Балик, С. Галата, Н. Морзе, О.Патрикеєва, І. Савченко, О. Костецька, О. Лозова, С. Горбенко, А. Лемешовець, О. Лемешовець та інші).

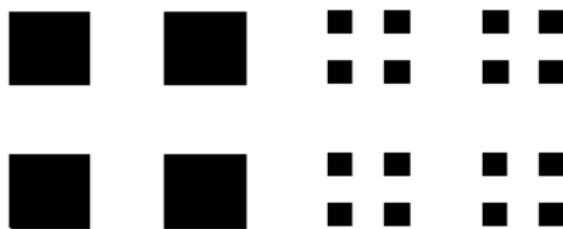
STEM-підхід в навчанні сьогодні охоплює всі рівня освіти - від дошкільної до вищої, а також і позашкільні. Згідно Концепції розвитку розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) є три основних підходи, які спрямовані на заохочення здобувачів освіти до проведення дослідницької діяльності та

оволодіння науково-технічними професіями, а саме: впровадження навчальних програм з навчальними методиками STEM-освіти; удосконалення підготовки педагогічних працівників та забезпечення їх професійного розвитку і стимулювання; мотивування здобувачів освіти до обрання науково-технічної діяльності в рамках партнерства між закладами освіти і роботодавцями [2]. Методична система, спрямована на реалізацію STEM-навчання, потребує постійного переосмислення та оновлення. З огляду передовий педагогічний досвід, до реалізації STEM-освіти висувують ряд вимог: міждисциплінарність, інтегрованість; проблемо-орієнтованість; відкритість задач; глобальність; гнучкість [3]. STEM-навчання може здійснюватися з використанням різних організаційних форм: урок, заняття, проєкт, курс, квест, хакатон та інші, однак при цьому варто враховувати проєктний підхід, при якому передбачається використання дослідницьких методів навчання та переважає самостійна (індивідуальна і/або групова) діяльність [4].

Мета роботи - поділитися власним досвідом у впровадженні STEM-освіти на базі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника при підготовці майбутніх вчителів інформатики, адже саме ця спеціальність пронизує усі напрямки STEM у зв'язку з глобальною цифровізацією.

Реалізація STEM-підходу відбувається поступово - від вивчення теоретичних засад STEM-освіти до реалізації комплексних завдань у цьому напрямку. У процесі вивчення різних дисциплін здобувачам освіти пропонуються різні теми з напрямку STEM для розробки навчальних проєктів. Педагог здійснює управління такою діяльністю і спонукає до пошукової діяльності студентів, допомагає у визначенні мети, завдань навчального проєкту, орієнтовних методів або прийомів дослідницької діяльності та пошуку інформації для розв'язання окремих навчально-пізнавальних завдань. Мета педагогічної роботи - виховання активного, творчого фахівця, який володіє сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями, здатного включатися у самостійний пошук, робити власні відкриття у різних сферах людської діяльності із застосуванням цифрових технологій, самостійно приймати рішення та брати на себе відповідальність за кінцевий результат. Розроблені проєкти апробуються в рамках виробничих та науково-дослідних практик, волонтерської діяльності тощо. При роботі над STEM-проєктами важливо, щоб здобувачі освіти могли реалізувати всі етапи розробки - від ідеї через реалізацію до збору відгуків та подальшого вдосконалення, що аналогічно життєвому циклу програмного забезпечення. Оскільки це є тривалий і складний процес, здобувачам освіти пропонується працювати над обраними напрямками протягом не тільки вивчення окремих тем чи дисциплін, але й при написанні курсових чи дипломних робіт. Одним з таких прикладів є реалізація теми "У світі фракталів" як STEM-проєкту під час вивчення дисципліни "Методика та технології навчання інформатики" в рамках підготовки вчителів інформатики за освітньо-професійною програмою "Середня освіта (Інформатика)". Студенткою Надією Ікавець(2019-2020 н.р.) було започатковано розробку дослідницького проєкту для ознайомлення школярів зі світом фракталів у різних сферах: математика, природа, архітектура, програмування. Проведені навчальні заняття в рамках Університету обдарованої дитини продемонстрували зацікавленість школярами такою тематикою, що спричинило вдосконалення наявних та розробку нових занять, які реалізовували рекомендований логічний ланцюжок "явище -

розробка моделі - розв'язування засобами програмного забезпечення - інтерпретація отриманих результатів - застосування на практиці [3]. В результаті дослідницької діяльності було успішно захищено міждисциплінарну роботу (метою якої була розробка STEM-занять для вивчення фракталів) за освітніми програмами “Середня освіта (Інформатика)” та “Середня освіта (Математика)” [5]. Отримані результати були також підтверджені здобутим призовим місцем на конкурсі студентських наукових робіт. Про студентський шлях можна прочитати детальніше на сайті випускової кафедри [6]. Після завершення навчання в університеті співпраця продовжується в іншому форматі - між викладачами та вчителем. У результаті такої спільної діяльності є розробка курсу “Фрактали навколо нас” для закладів загальної середньої освіти, адже тему “Фрактали” можна поєднати із багатьма навчальними дисциплінами, а також вона є дуже багатогранною та відображає різні аспекти навколишнього світу, як створені природою, так і людиною. Світ великою мірою складається із фракталів, саме тому, можна вважати, що фрактали є невід’ємною частиною нашого життя. Вивчення фракталів допомагає учасникам освітнього процесу розуміти та оцінювати різноманітні аспекти навколишнього світу, розкриваючи їх структуру та взаємозв'язки. Метою курсу “Фрактали навколо нас” є формування у слухачів курсу розпізнавати фрактали у навколишньому середовищі на прикладах взаємозв'язку інформатики, математики, інженерії та природничих наук; виховувати інформаційну культуру, формувати математичну грамотність та компетентності в природничих науках і технологіях [1]. Сам курс побудовано за фрактальним принципом. Він містить 4 модулі відповідно до напрямків STEM, кожний модуль містить 4 заняття, в рамках яких реалізується STEM-проект, який має 4 станції STEM. Таким чином, структура курсу нагадує фрактали Серпінського (рис.1). Тривалість кожного проекту: 1-3 академічні години. Під час занять рекомендується використовувати ротаційну модель змішаного навчання. На кожній станції може працювати від двох до шести учнів. До кожної ротаційної станції надаються інструкції щодо виконання. Робота на станції триває фіксований час. Потрібно щоб протягом роботи над проектом всі учні могли пройти всі станції. В кінці заняття доцільно використати самоаналіз та рефлексію (аналіз успішності та результативності розв’язання проблеми в межах навчального STEM-проекту та власної діяльності, зафіксувати його перебіг, записати отримані результати та зробити відповідні висновки).



*Рис. 1 Фрактальна структура курсу “Фрактали навколо нас”*

Таким чином, реалізація концепції STEM ставить перед системою освіти завдання підготовки майбутніх фахівців, що володіють проектно-дослідницькими компетенціями, які дозволять їм надалі ефективно здійснювати власну експериментальну і творчу діяльність. На відміну від традиційної організації освітнього процесу, робота над розробкою STEM-проектів наближають здобувачів

освіти до реалій, усуваючи розрив між теоретичним розв'язанням проблеми і практичним втіленням в життя набутих знань. Необхідність використання знань з різних дисциплін під час роботи над проектами сприяє більш чіткому та тривалому засвоєнню нових знань.

**Список використаних джерел:**

1. Дудка О.М., Власій О.О., Ікавець Н.В. STEAM-проекти для школярів з теми “Фрактали”. *Теорія і практика використання інформаційних технологій в умовах цифрової трансформації освіти*. Київ: Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2023. С. 141-144.
2. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). Міністерство освіти і науки України: офіц. вебсайт. Київ, 2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#n8>
3. Крамаренко Т. Г., Пилипенко О. С. Математика в STEAMі: навч.-метод. посіб. Кривий Ріг : Криворізький держ. пед. ун-т, 2023. 274 с.
4. Морзе Н.В., Вембер В.П., Бойко М.А., Варченко-Троценко Л.О. Організація STEAM-занять в інноваційному класі. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2020. № 8. С. 88-106. URL: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2020.8.9>
5. Дудка О.М., Ікавець Н. В, Кульчицька Н. В. Елементи STREAM-освіти у розвитку математичної компетентності. *Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти»* (м. Черкаси, 11–12 квітня 2019 р.) Черкаси: Вид. ФОП Гордієнко Є.І., 2019. С. 247-248.
6. Ікавець Н. «Cogito ergo sum». [Електронний ресурс]: <https://bit.ly/kmimn-ikavets>

## ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В STEAM-ОСВІТІ

*Касьян Марія Анатоліївна,  
вчитель інформатики,  
Києво-Печерський ліцей №171 “Лідер”, м. Київ, Україна  
[kasian.mariia@leader171.kiev.ua](mailto:kasian.mariia@leader171.kiev.ua)*

Використання штучного інтелекту в STEAM-освіті (наука, технологія, інженерія, мистецтво та математика) – надзвичайно важлива тема, що відкриває нові можливості для педагогіки та навчання. Штучний інтелект (ШІ) пропонує інноваційні рішення для персоналізації процесу навчання, покращення взаємодії між учнями та викладачами та створення більш інтерактивного та захоплюючого освітнього середовища.

Однією з найбільших переваг використання ШІ в освіті є можливість персоналізованого навчання. Системи штучного інтелекту можуть аналізувати дані учнів та адаптувати навчальні матеріали до їх індивідуальних потреб, стилів навчання та рівнів знань. Це дає можливість забезпечити кожному студенту індивідуальний підхід, що сприяє більш ефективному засвоєнню матеріалу.

Наприклад, такі платформи, як DreamBox (рис.1) та Knewton, використовують адаптивне навчання, яке враховує сильні та слабкі сторони учнів та пропонує відповідні вправи та завдання. Це допомагає учням удосконалювати свої знання у зручному для них темпі та зосередитися на тих сферах, де їм потрібна додаткова підтримка.

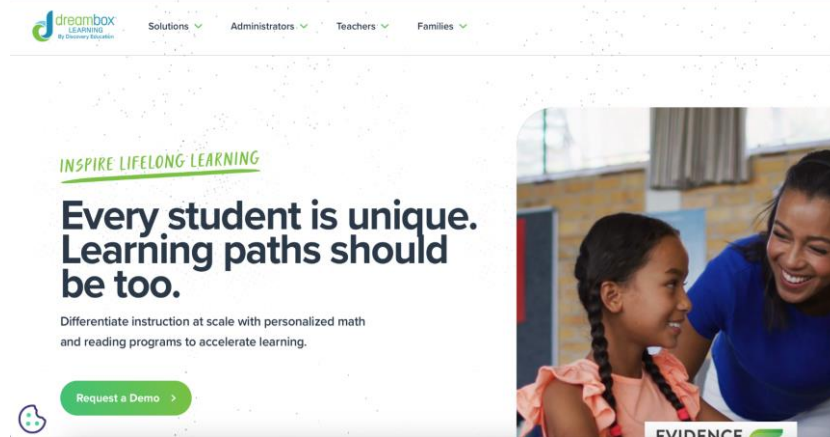


Рис. 1

Технології штучного інтелекту також дозволяють створювати інтерактивні навчальні платформи, які можуть значно підвищити залучення учнів до навчання. Наприклад, платформи, засновані на доповненій реальності (AR) та віртуальній реальності (VR), можуть використовувати ШІ для створення імерсійного навчання (технології повного або часткового занурення у віртуальний світ або різні види змішання реальної і віртуальної реальності). Це може бути особливо корисним у дисциплінах STEAM, де важлива візуалізація складних концепцій.

Одним з прикладів є Google Expeditions, платформа, яка дозволяє студентам здійснювати віртуальні екскурсії в різні місця: від дослідження глибоких океанів до космічних подорожей. ШІ в цьому випадку допомагає створювати реалістичні та докладні моделі, що робить навчання більш захоплюючим та зрозумілим.

Ще одним важливим напрямом є використання ШІ у віртуальних лабораторіях. Віртуальні лабораторії дозволяють студентам проводити експерименти, які можуть бути надто небезпечними або дорогими для проведення у звичайних умовах. Штучний інтелект моделює різні сценарії та надає студентам зворотний зв'язок у режимі реального часу, що сприяє більш глибокому розумінню матеріалу.

Labster, наприклад, — це платформа, що пропонує віртуальні лабораторні дослідження різних наукових дисциплінах. Використовуючи штучний інтелект, Labster (рис.2) може моделювати реакції та експерименти, які учні можуть проводити вдома чи класі. Це дозволяє отримати практичні навички та знання, не ризикуючи своєю безпекою.

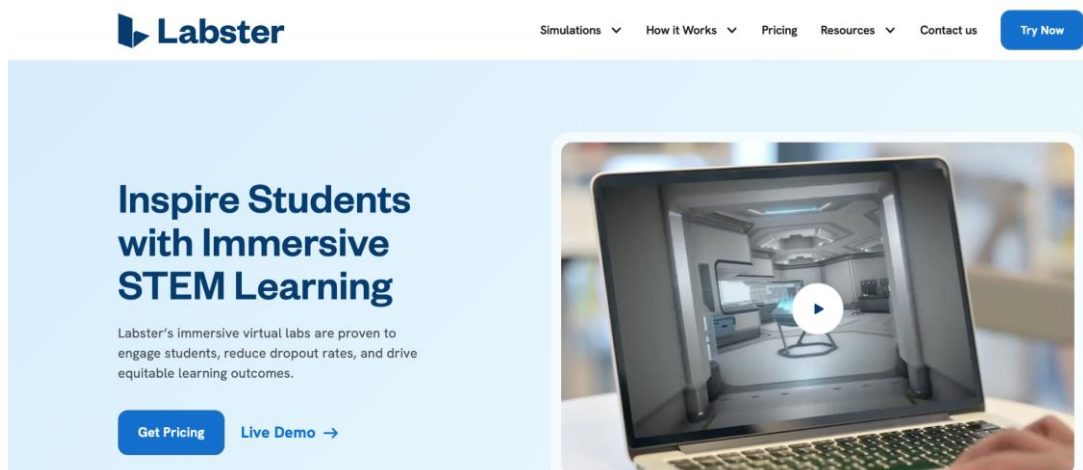


Рис. 2

Технології ШІ може суттєво покращити процес оцінки знань учнів. Традиційні методи оцінки, такі як тести та іспити, можуть бути суб'єктивними та не завжди відображають реальний рівень знань учня. Використання ШІ для оцінки дозволяє автоматизувати цей процес, роблячи його більш об'єктивним та ефективним.

Однією з таких платформ є Gradescope, яка використовує штучний інтелект для автоматичного оцінювання робіт учнів. Система аналізує відповіді студентів та порівнює їх з відповідями, що дозволяє швидко та точно оцінити їхні знання. Крім того, може виявляти закономірності у відповідях учнів, допомагаючи вчителям краще зрозуміти, у чому учнів виникають труднощі.

Штучний інтелект також відіграє важливу роль у навчанні майбутніх спеціалістів у галузі STEAM. Навчальні програми, що включають вивчення штучного інтелекту та його застосування у різних галузях, допомагають студентам отримати навички, необхідні для роботи в сучасному технологічному світі. Це особливо важливо, враховуючи швидкий розвиток технологій та зростаючий попит на фахівців у галузі ШІ.

**Список використаних джерел:**

1. Christodoulou, E., Oikonomou, V., Vergidis, K. (2020). Artificial Intelligence in Education: Applications and Ethical Issues. *European Journal of Engineering Education*, 45(3), 412-425.
2. Bergmann, J., Sams, A. (2014). *Flipped Learning: Gateway to Student Engagement*. International Society for Technology in Education.
3. Knewton. (n.d.). Adaptive Learning Technology. <https://www.knewton.com>
4. Labster. (n.d.). Virtual Labs for STEM Education. <https://www.labster.com>
5. DreamBox. (n.d.). Personalized Math Learning. <https://www.dreambox.com>
6. Google Expeditions. (n.d.). Virtual Reality Teaching Tool. Retrieved from <https://edu.google.com/products/vr-ar/expeditions>
7. Gradescope. (n.d.). AI-assisted Grading. <https://www.gradescope.com>
8. Massachusetts Institute of Technology (MIT). (n.d.). Artificial Intelligence Courses. <https://www.eecs.mit.edu/ai>

**ВПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ STEAM/STEM-PROJECTS НА УРОКАХ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОГО ПРОФІЛЮ ВІДПОВІДНО ДО ПРОГРАМИ «ОСВІТА 4.0»**

*Пономарчук В'ячеслав,*

*учитель біології вищої кваліфікаційної категорії, учитель-методист,*

*заслужений вчитель України*

*НВК «Домінанта» / КЛ «Маріупольський ліцей міста Києва», м. Київ, Україна*

На початку хотілося б визначитися з акронімом використання: STEAM – Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics – наука, технологія, інжиніринг, мистецтво, математика – тобто, більш широкий діапазон галузей та STEM – Science, Technology, Engineering, Mathematics – наука, технологія, інжиніринг та математика – це більш вузький, природно-математичний напрямок освіти, який буде розглядатися у даних тезах. STEAM (та відповідно, STEM) - навчання, як напрямок розвитку освіти, було створено наприкінці 80-х років ХХ століття у США, причому програма охоплювала не тільки шкільну освіту, а також провідні коледжі та університети [1]. На 20-ті роки ХХІ століття державні програми

o o

---

STEM-навчання (природно-математичний напрямок) впроваджені у таких країнах, як Австралія, Великобританія, Ізраїль, Китай, Корея, Сінгапур, США та країни ЄС [2]. В Україні цей напрямок є одним з основних у концепції трансформації сучасної освіти, яких охоплює і шкільний сегмент, і сегмент вищої освіти відповідно [3].

Трансформація сучасної освіти – це цілком закономірний процес, який є наслідком трансформації сучасної індустрії – перехід від промислової автоматики («Індустрія 3.0») до кіберфізичного керування процесами разом з використанням нейромереж та систем ШІ («Індустрія 4.0» відповідно). Це своєрідна еволюція соціального замовлення, яке формується на основі сучасного розвитку цивілізації. Сама програма «Освіта 4.0: український світанок» була представлена на засіданні Уряду від 9.12.2022 р. і там було запроваджено її ключове визначення, головні цілі, задачі, механізми впровадження та основні виклики [4]. Концепція програми була розроблена міжнародною фундацією «Світовий економічний форум» (СЕФ, WEF).

Програма трансформації освіти чітко дає зрозуміти, що для формування сучасного учня-студента-фахівця у науково-технічній галузі потрібна індивідуальна полімодельна освіта впродовж життя, де освітянин виступає як наставник та носій цінностей суспільства (що особливо важливо на тлі масштабної російської агресії в Україні), а науковець – як генератор провідних знань та технологій [5]. Цей тандем взаємодії освіти та науки найбільш ефективно втілюється під час проєктного навчання і STEM є ідеальною його моделлю, на що звертає увагу наказ МОН № 1237 від 12.10.2023 р. [6].

Проєктне STEM-навчання формує ключові фундаментальні hard & soft-skills, а саме: комунікацію, ефективну командну роботу, креативність, ефективне та критичне мислення, самоорганізацію (селф/тайм/стрес – менеджмент), загальне керування проєктом (етапність) та публічний виступ [7]. Специфіка предметів природничого циклу дуже легко дозволяє пристосувати тематично-предметний розклад до виконання дослідницьких STEM-проєктів від початкового рівня (молодші класи, Elementary STEM-Activites) до профільних проєктів високого рівня (старші класи, Advanced STEM-Projects), які презентуються на національних та міжнародних конкурсах (олімпіадах). У будь-якому випадку, повноцінною реалізацією STEM-projects концепції буде включення її у навчальний план закладу освіти з відповідною тарифікацією та системою контролю результатів не менш ніж два рази на рік (попередня та основна сесія демонстрації результатів та захисту проєктів). Критерії оцінювання можуть бути обрані відповідно з конкурсами, олімпіадами та науковими ярмарками, на яких проєкт буде представлено у поточному навчальному році.

Природничий профіль у рамках концепції STEM-projects (його science-частина) охоплює такі науки, як:

- біологія (biology)
- хімія (chemistry)
- науки про Землю (earth science)
- фізику (physics)
- науки про навколишнє середовище (environmental science).

Для розробки проєктної конкретики можна використовувати як вже існуючі чисельні онлайн-ресурси, так і власні, авторські. Прикладами перших може бути Blogshewrote з його розділом «STEM Activities for Teens», де у наявності десятки тематичних підрозділів [8], SSEP.NCESSE.ORG – національна програма США,

пов'язана із розробкою командних проєктів, які будуть проводитися як галузеві дослідження на МКС (міжнародна космічна станція) [9]. Треба зазначити, що у програмі SSEP Україна бере участь з вересня 2020 року, коли шість провідних закладів середньої освіти взяли участь у пілотному проєкті Малої академії наук України. В Україні МАН – це головна платформа підготовки проєктів найвищого рівня для участі у головних світових конкурсах-захистах наукових проєктів – Regeneron ISEF, Genius Olympiad тощо [10], [11].

**Список використаних джерел:**

1. Що таке STEAM-освіта і чому вона така популярна - URL: /режим доступу: <https://life.pravda.com.ua/columns/2019/03/26/236224/> (дата звернення - 15.06.2024).
2. STEAM-освіта — світовий тренд, що прийшов до України - URL: /режим доступу: <https://liko-school.kyiv.ua/uk/zmi-pro-nas/190-steam-osvita-svitoviy-trend-shcho-pryishov-do-ukrainy> (дата звернення – 15.06.2024).
3. Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) - URL: /режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>
4. «Освіта 4.0: Український світанок». МОН України – URL:/режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/2022/12/10/Osvita-4.0.ukrayinskyy.svitanok.pdf> (дата звернення - 17.06.2024).
5. На українські школи очікує велика трансформація – URL: /режим доступу: <https://osvitoria.media/experience/na-ukrayinski-shkoly-ochikuye-velyka-transformatsiya/> (дата звернення – 17.06.2024).
6. Організаційні та науково-методичні умови створення STEM-центрів: наказ МОН від 12.10.2023 № 1237 «Про розширення бази реалізації інноваційного освітнього проєкту» - URL:/режим доступу: [https://drive.google.com/file/d/1qwfBty\\_H9Ah6SKq4FcdmPIKHpM3VSLGS/view](https://drive.google.com/file/d/1qwfBty_H9Ah6SKq4FcdmPIKHpM3VSLGS/view), (дата звернення – 17.06.2024)
7. У чому полягають відмінності hard від soft? – URL:/режим доступу: <https://sss.kpi.ua/2022/01/20/soft-skills/> (дата звернення: 17.06.2024).
8. STEM Activities for Teens – URL:/режим доступу: <https://blogshewrote.org/stem-activities-for-teens/> (дата звернення – 17.06.2024).
9. SSEP (The Student Spaceflight Experiments Program) - URL:/режим доступу: <http://ssep.ncesse.org/> (дата звернення – 17.06.2024).
10. МАНівці долучилися до Regeneron ISEF 2024 - URL:/режим доступу: <https://man.gov.ua/about/news/manivci-doluchilisya-do-regeneron-isef-2024> (дата звернення - 17.06.2024).
11. Вихованці МАН перемогли на GENIUS Olympiad - URL:/режим доступу: <https://man.gov.ua/about/news/vihovanci-man-peremogli-na-genius-olympiad> (дата звернення - 18.06.2024).



---

## 3D-ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ STREAM-ОСВІТИ

*Проценко Наталія Сергіївна,*  
вчитель інформатики Києво-Печерського ліцею №171 «Лідер», м. Київ, Україна  
[protsenko.nataliia@leader171.kiev.ua](mailto:protsenko.nataliia@leader171.kiev.ua)

*Сахарчук Дарина Валентинівна,*  
вчитель інформатики Києво-Печерського ліцею №171 «Лідер», м. Київ, Україна  
[sakharchuk.daryna@leader171.kiev.ua](mailto:sakharchuk.daryna@leader171.kiev.ua)

STEAM-освіта стала динамічно розвиваючою сферою, що набуває все більшої популярності у світі. Це зумовлено зростанням попиту на фахівців з STEAM-дисциплін, необхідністю розвитку навичок 21 століття, підвищенням зацікавленості учнів у навчанні та можливістю підготувати їх до майбутнього. STEAM-освіта передбачає інтегрований і практичний підхід до вивчення наук (Science), технологій (Technology), інженерії (Engineering), мистецтва (Art) та математики (Mathematics). Вона стає альтернативою традиційній освіті, яка часто зосереджується на запам'ятовуванні фактів і не дає можливості застосовувати знання на практиці. STEAM-освіта спрямована на підготовку всебічно розвинутих фахівців, компетентних у галузі STEM, креативних та інноваційних.

3D-технології, такі як 3D-моделювання, 3D-друк та віртуальна реальність, стали трансформуючими інструментами для вдосконалення STEAM-освіти. Вони роблять навчання цікавішим, інтерактивним та захоплюючим, стимулюючи пізнавальну активність учнів. 3D-технології сприяють розвитку навичок критичного мислення, креативності, вміння вирішувати проблеми та співпрацювати[1]. Вони також сприяють розвитку гнучкості, адаптивності та соціальних навичок.

3D-моделювання дозволяє учням створювати візуальні уявлення про абстрактні поняття та складні системи, полегшуючи їх розуміння та засвоєння[2]. Наприклад, учні можуть використовувати 3D-моделювання для дослідження анатомічної структури організму, моделювання молекулярних структур або візуалізації процесів, що відбуваються в природі. Вони можуть проектувати та друкувати моделі роботів, архітектурних споруд, механізмів, творів мистецтва та багато іншого.

Віртуальна та доповнена реальність створюють захоплюючі інтерактивні навчальні середовища, переносячи учнів у віртуальний світ для дослідження, експериментів та взаємодії з віртуальними об'єктами. VR може використовуватися для віртуальних екскурсій по історичним місцям, а AR може накладати віртуальні зображення на реальні об'єкти, роблячи їх більш наочними. 3D-технології також можуть використовуватися для створення персоналізованого навчального досвіду, який відповідає індивідуальним потребам та стилю навчання кожного учня. 3D-моделі та симуляції можуть бути адаптовані до рівня складності та інтересів учня, а VR-середовища можуть пропонувати різні шляхи навчання та дослідження.

Наукові дослідження свідчать про те, що 3D-технології мають значний потенціал для покращення навчання у STEAM-дисциплінах. Наприклад, дослідження Michaels & Raffaldi (2017)[3] показало, що використання 3D-друку в навчанні учнів середньої школи призвело до покращення їх розуміння просторових концепцій та навичок вирішення проблем. Впровадження 3D-технологій у STEAM-

освіту може суттєво покращити результати навчання учнів, підвищити їхню мотивацію та зацікавленість у вивченні STEAM-дисциплін, а також підготувати їх до успішного майбутнього у світі, де 3D-технології відіграють все більш важливу роль.

**Список використаних джерел:**

1. Morze, N., Varchenko-Trotsenko, L., & Tiutiunnyk, A. (2016). Впровадження STEAM-навчання з використанням 3D-технологій: моделювання, сканування та друк. Електронне наукове фахове видання “Відкрите освітнє Е-середовище сучасного університету”, (2), 51–59. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2016.2.t5159>
2. Simon Ford and Tim Minshall. 2016. 3D printing in education: a literature review. Working paper. University of Cambridge. [https://www.researchgate.net/publication/308204294\\_3D\\_printing\\_in\\_education\\_a\\_literature\\_review](https://www.researchgate.net/publication/308204294_3D_printing_in_education_a_literature_review).
3. Michaels J. W., & Raffaldi M. (2017). 3D printing in the K-12 classroom: A review of the literature and a framework for implementation. Journal of STEM Education, 18(1), 1-18. <https://www.tandfonline.com/journals/idpm20>

## ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ 3D ДРУКУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ГІМНАЗІЇ

*Сіній Володимир Володимирович,*

*завідувач відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти, кандидат педагогічних наук,  
Інститут педагогіки Національної академії педагогічних наук України, м. Київ, Україна  
[sipiy@ukr.net](mailto:sipiy@ukr.net)*

Реформа загальної середньої освіти в Україні відбувається з урахуванням освітніх новацій, що з’являються в освітніх системах країн світу. Вітчизняні здобутки на освітній ниві наповнюють світову скарбничку освітніх технологій, методів та прийомів навчання, технічних засобів навчання, що використовуються в освітньому процесі.

Одним з напрямів осучаснення природничо-математичної освіти в Україні є впровадження STEM-освіти. Це фактично є оновленням політехнічної освіти, що активно впроваджувалась у середині ХХ століття у вітчизняній системі освіти. Політехнічна освіта надавала учням сукупність знань про головні галузі й наукові принципи виробництва. А на уроках трудового навчання учні оволодівали загально технічними вміннями, необхідними для участі у продуктивній праці. Загалом це відповідало тогочасному розвитку технологій та запитам суспільства.

Невід’ємною рисою суспільного життя ХХІ століття є його цифровізація. З’являються й активно використовуються сучасні цифрові прилади у побуті, торгівлі, виробництві, освіті. Для продуктивного використання надбань сучасної цивілізації суспільство потребує фахівців, що володіють компетентностями з природничих наук, технологій, інженерії та, як мови природничих та економічних наук, математики. Для реалізації суспільного запиту на таких фахівців у закладах загальної середньої освіти впроваджують STEM-освіту.

STEM-освіта занурює учня в світ сучасних професій, мотивує його до творчості, роботи в команді, показує практичне значення теоретичних знань, їх

ціннісний потенціал. У відповідь на суспільний запит держава почала оснащення закладів загальної середньої освіти сучасними технічними засобами навчання [1]. Крім того, в межах децентралізації, громади отримали можливість впровадити бюджет участі (громадський бюджет) [2] в рамках якого громада шляхом голосування могла обрати проекти, що будуть в ній впроваджуватись. Саме проекти у галузі освіти були пріоритетним вибором більшості громад.

Активно долучається й бізнес, який відчуває нестачу STEM-фахівців, які б орієнтувались у сучасних технологіях й були готовими до інновацій, постійного навчання протягом життя. Адже STEM-фахівець має бути обізнаним з технологіями, що швидко змінюються й активно їх використовувати. Тому бізнес долучається до забезпечення шкіл сучасним обладнанням, навчання вчителів, що впроваджують STEM-технології в освітній процес.

Реформа Нова українська школа на рівні гімназії (5–9 класи) вперше надала можливість школам впровадити в інваріантну складову освітньої програми закладу освіти інтегрований міжгалузевий курс STEM та навчальний предмет “Робототехніка”. Зросла автономія закладу освіти й вчителя у наповненні навчальної програми, яку він використовуватиме створивши її на основі однієї з варіативних навчальних програм зі свого предмету. Залежно від матеріально-технічної бази закладу освіти вчитель може більше увагу приділяти тому навчальному матеріалу, на основі якого може якнайкраще досягнути запланованих результатів навчання й вимог зазначених у Державному стандарті базової середньої освіти.

STEM-технологія 3D друку в закладах загальної середньої освіти з’явилася порівняно недавно з появою доступних за ціною для широкого вжитку 3D-принтерів та витратних матеріалів до них. Ця технологія активно використовується у виробництві де потрібно виготовити прототип якоїсь деталі. З профорієнтаційною метою здобувачів освіти доцільно ознайомити з сферами застосування та перспективи використання 3D-моделей. Учень, окрім звичайної цікавості, має знати, де в житті йому знадобляться навички тривимірного друку, що дозволяє сформуванню у здобувачів освіти ціннісне ставлення до отриманих знань, умінь, навичок й підвищує мотивацію до опанування відповідних компетентностей.

Власне крім самого друку, здобувачі освіти освоюють навички 3D моделювання, розвивають просторову уяву, образне та критичне мислення. Більшість виробників надають для принтера інтуїтивно зрозуміле програмне забезпечення та готові моделі для друку. Велику кількість моделей, які можна використати для протипування містить Віртуальний STEM-центр Малої академії наук України [3]. На сайті представлено експериментальні дослідження з природничих наук, що передбачають виготовлення приладу для дослідження явища. Для проведення дослідження необхідно виготовити модель, надрукувавши її на 3D-принтері. Для цього пропонуються для завантаження файли елементів моделі з ресурсу й роздрукувати їх. Формат файлів для друку STL. Модель друкується із заповненням у 100%. Роздруковані на 3D принтері пластикові деталі комбінуються з додатковими деталями й отримуємо прилад для дослідження явищ природи.

Навчальний набір робототехніки для STEAM-кабінету PingPong EDU Basic set [4] містить невелику кількість деталей для виготовлення роботів. Деталі для

виготовлення роботів можна додатково придбати або роздрукувати на 3D принтері завантаживши їх з сайту виробника. Можливість друку готових деталей або власних моделей дає можливість значно збагатити різноманіття роботів, що можуть бути створено. PINGPONG може керуватися більшістю мов програмування, зокрема, такими як Scratch, Python, JAVA, C. У комбінації з датчиками робот можна перетворити у цифрову лабораторію.

Використання 3D друку в освітньому процесі гімназії дає змогу не лише сформувавши у здобувачів освіти компетентності необхідні у XXI столітті, але й збагатити заклад освіти новими деталями для конструкторів, наочністю. А здобувачі освіти можуть реалізувати свої творчі інженерні рішення на практиці.

**Список використаних джерел:**

1. Про затвердження Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій : Наказ Міністерства освіти і науки України № 574 від 29.04.2020 р. URL.: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0410-20#Text>
2. Сіпій В. В. Створення освітнього простору закладів освіти у проєктах громадського бюджету міст України. *Інноваційна діяльність педагога в умовах реформування освітньої галузі: з досвіду впровадження ідей Нової української школи*: збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції. м. Херсон, 10 червня 2020 року. Херсон : КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти, 2020. С. 156–159. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/721880/>
3. Прототипування. *STEM-лабораторія МАНЛаб* URL: <https://stemua.science/%D0%9D%D0%B0%D0%BF%D1%80%D1%8F%D0%BC%D0%BE%D0%BA/prototype/> (дата звернення 18.05.2024).
4. Навчальний набір робототехніки для STEAM-кабінету PingPong EDU Basic set. URL: <https://inter-systems.kiev.ua/categories/robototekhnika/pingpong-edu-basic-set.html>

**ЦИФРОВІ МЕТОДИ МОНІТОРИНГУ STEAM-ОРІЄНТОВАНОГО  
НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАКЛАДУ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ  
ОСВІТИ**

**Сороко Наталія Володимирівна,**  
*провідний науковий співробітник відділу компаративістики інформаційно-освітніх інновацій,*  
*кандидат педагогічних наук,*  
*Інститут цифровізації освіти НАПН України, м. Київ, Україна*  
[nvsoroko@gmail.com](mailto:nvsoroko@gmail.com)

**Шимон Олександр,**  
*молодший науковий співробітник відділу компаративістики інформаційно-освітніх інновацій*  
*Інститут цифровізації освіти НАПН України, м. Київ, Україна*  
[nvsoroko@gmail.com](mailto:nvsoroko@gmail.com)

**Вступ.** Однією з перспективних освітніх концепцій у світі є STEAM-підхід, що забезпечується через інтеграцію науки, технології, інженерії, мистецтва та математики (англ. Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) [1]. Цей підхід сприяє формуванню в учнів критичного та творчого мислення, інноваційності та вмінь вирішувати проблеми. Для ефективної реалізації STEAM-

---

освіти в закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО) важливо забезпечити належний моніторинг навчального середовища, що дозволить вчасно виявляти проблеми та коригувати освітні програми.

**Постановка задачі.** У сучасному світі освіта набуває значних трансформацій, що пов'язані зі швидким розвитком інформаційно-комунікаційних технологій, вимогами суспільства знань до конкурентноспроможної молоді та глобальною цифровізацією. З огляду на це використання цифрових технологій для моніторингу STEAM-орієнтованого навчального середовища має низку переваг [2], а саме:

- цифрові інструменти дозволяють збирати та аналізувати великі обсяги даних, що значно підвищує точність і надійність оцінки освітнього процесу;
- ці технології забезпечують швидкий зворотний зв'язок, що дає змогу оперативно реагувати на зміни та потреби учнів;
- ІКТ сприяють підвищенню рівня інтерактивності та залучення учнів до навчального процесу, що позитивно впливає на їхню мотивацію та успішність.

Вивчення і впровадження цифрових технологій для моніторингу допоможе створити ефективну систему оцінювання, що забезпечить високий рівень підготовки учнів до сучасних викликів і вимог ринку праці.

**Метою дослідження** є визначити та обґрунтувати основні цифрові методи моніторингу STEAM-орієнтованого навчального середовища закладу загальної середньої освіти.

Дослідники акцентують увагу на таких цифрових методах моніторингу STEAM-орієнтованого навчального середовища [3; 4]: веб-орієнтований, метод заснований на системах управління навчанням (англ. Learning Management Systems, LMS), використання аналітичних платформ, онлайн-тестування та опитування, застосування інтерактивних освітніх ресурсів.

Веб-орієнтований метод.

Використання веб-додатків дозволяє вчителям, адміністраторам, дослідникам та іншим зацікавленим користувачам відстежувати прогрес учнів, проводити оцінювання та аналізувати отримані дані. Такі платформи, як Google Classroom, Microsoft Teams, Edmodo, надають можливість швидкого доступу до результатів тестів, домашніх завдань та результатів навчальних проєктів, а також дозволяють вчителям спілкуватися з учнями та їхніми батьками в режимі реального часу.

Метод заснований на LMS.

LMS як Moodle, Canvas, Blackboard та ін. пропонують комплексні інструменти для організації та моніторингу навчального процесу. Вони дозволяють створювати електронні курси, вести журнал успішності, здійснювати моніторинг активності учнів та аналізувати їхні досягнення. LMS забезпечують гнучкість та інтерактивність навчання, що є ключовими елементами STEAM-освіти.

Використання аналітичних платформ.

Аналітичні платформи, такі як Tableau, Power BI, Google Data Studio, дозволяють збирати та візуалізувати дані про навчальний процес. Вони забезпечують зручні інструменти для аналізу та інтерпретації даних, що допомагає виявляти сильні та слабкі сторони освітнього процесу, прогнозувати майбутні результати та приймати обґрунтовані рішення щодо покращення якості освіти.

Онлайн-тестування та опитування.

Платформи для створення онлайн-тестів та опитувань, такі як Kahoot!, Quizizz, SurveyMonkey, Google Forms, дозволяють швидко та ефективно оцінювати знання та вміння учнів. Використання таких інструментів сприяє активній участі учнів у навчальному процесі, стимулює їхню цікавість та мотивацію до навчання.

Застосування інтерактивних освітніх ресурсів.

Інтерактивні освітні ресурси, такі, як віртуальні лабораторії, симулятори, освітні ігри, сприяють поглибленню знань учнів та розвитку їхніх практичних навичок. Використання таких ресурсів у навчальному процесі дозволяє учням активно взаємодіяти з навчальним матеріалом, проводити експерименти та дослідження в безпечному віртуальному середовищі.

Слід відмітити, що вище зазначені методи мають використовуватися дослідниками в комплексі та при комбінації різних цифрових технологій, при виборі ІКТ важливо враховувати вік, навички вчителів та учнів, а також їхню доступність до необхідних технологій.

**Висновки.** Цифрові методи дозволяють швидко збирати дані про навчальний процес, забезпечуючи їхню точність. Це сприяє своєчасному виявленню проблем та їх вирішення. Крім цього цифрові методи моніторингу дозволяють враховувати індивідуальні особливості та потреби кожного учня, створювати персоналізовані навчальні траєкторії та забезпечувати диференційований підхід до навчання учнів. Важливим є те, що аналітичні платформи надають зручні інструменти для візуалізації та аналізу даних, що дозволяє швидко виявляти тенденції та робити обґрунтовані висновки щодо ефективності навчального процесу ЗЗСО.

***Список використаних джерел:***

1. N. V. Soroko, V. M. Soroko, M. Mukasheva, M. M. Ariza Montes, and V. A. Tkachenko. Using of virtual reality tools for the development of STEAM education in general secondary education”, ITLT, vol. 86, no. 6, pp. 87–105, Dec. 2021, [doi: 10.33407/itlt.v86i6.4749](https://doi.org/10.33407/itlt.v86i6.4749).
2. Okulu, Hasan Zuhtu, and Ayse Oguz-Unver. The Development and Evaluation of a Tool to Determine the Characteristics of STEM Activities. European Journal of STEM Education. 2021, 6 no. 1. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/10894>.
3. UNESCO. Cátedras UNESCO y Redes UNITWIN. 2024. Available at: <https://www.unesco.org/es/unitwin>.
4. Timotheou S, Miliou O, Dimitriadis Y, Sobrino SV, Giannoutsou N, Cachia R, Monés AM, Ioannou A. Impacts of digital technologies on education and factors influencing schools' digital capacity and transformation: A literature review. Educ Inf Technol (Dordr). 2023;28(6):6695-6726. doi: 10.1007/s10639-022-11431-8. Epub 2022 Nov 21. PMID: 36465416; PMCID: PMC9684747.

# ВПРОВАДЖЕННЯ STEAM НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ В СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ

*Чалик Мар'яна Василівна,  
вчитель інформатики, заступник директора  
Києво-Печерський ліцей №171 «Лідер», м. Київ, Україна  
[chalyk.mariana@leader171.kiev.ua](mailto:chalyk.mariana@leader171.kiev.ua)*

Ми живемо в часи надзвичайних змін і нової технічної революції. Схожі переломні моменти траплялися в історії людства вкрай рідко – можливо, всього декілька разів за останні три тисячі років: карантин, дистанційне навчання, воєнний стан. Важко передбачити, яким стане людство через кілька десятиліть і яке майбутнє чекає на наших дітей. Чи зможе нове покоління впоратися з викликами нової епохи та успішно будувати кар'єру? Чи здатна сучасна система освіти підготувати молодь, зробивши її конкурентоспроможною та кваліфікованою в новому технологічному світі? Навряд чи. Наша система освіти потребує реформування, особливо в стратегічному підході до навчання.

У віддаленому майбутньому виникнуть професії, про які ми зараз навіть не уявляємо. Всі вони будуть пов'язані з технологіями та високотехнологічним виробництвом, що поєднується з природничими науками. Тому фахівцям майбутнього потрібна ґрунтовна та всебічна підготовка, знання з різних освітніх галузей: природничих наук, технологій, інженерії та математики.[1]

Назва STEM (S — science, T — technology, E — engineering, M — mathematics) виникла ще у 2001 році. STEM-освіта не лише зосереджується на природничо-науковому компоненті навчання та інноваційних технологіях, але й активно сприяє розвитку творчих здібностей та критичного мислення. STEM-підхід є важливою складовою для задоволення зростаючих потреб суспільства практично в усіх сферах.

STEM-освіта активно розвивається в країнах Євросоюзу, Австралії, Китаю, Великобританії, Ізраїлю, Кореї, Сінгапуру, Тайваню, США. Більше того, 6 липня 2009 року Конгрес США прийняв спеціальний закон «Про координацію дій в області STEM-освіти» (STEM Education Coordination Akt of 2009).

З часом, американські вчені дійшли висновку, що для того, щоб виховувати креативну особистість, людину, здатну приймати нестандартні, творчі рішення, необхідно включити в освіту ще один компонент — Arts-дисципліни, Мистецтво, тому акронім змінився на STEAM.

Останнім часом у освітньому просторі України також набирає обертів тренд STEAM-освіти. Як можна інтегрувати елементи STEAM-освіти безпосередньо на уроках інформатики?

**Проведення бінарних уроків, встановлення міжпредметних зв'язків на уроках інформатики.** Практичні завдання з інформатики слід підбирати так, щоб вони мали зв'язок з математикою, фізикою, хімією, географією та біологією. На бінарних уроках з математики та інформатики для розв'язування задач і побудови моделі розв'язку задачі можна використовувати такі додатки як: Excel, GeoGebra, GRAN1 (рис.1), GRAN-2D, GRAN-3D, Maxima (рис.2) тощо.

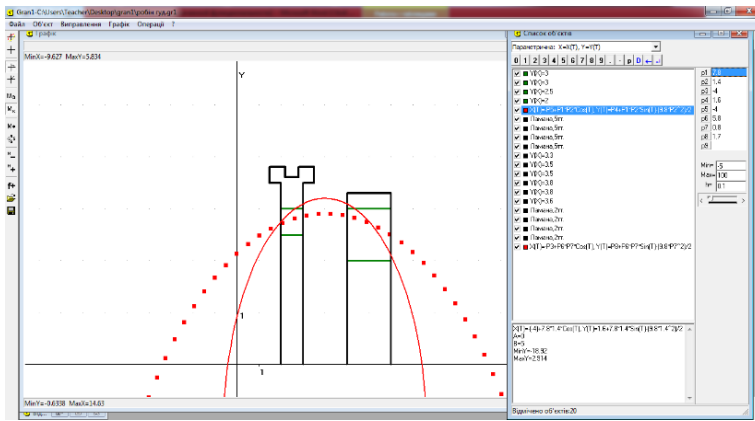


Рис. 1. Розв'язок задачі Робіна Гуда

```
(%i5) load(fractals)$
plot2d([discrete, snowmap([1,exp(-%i*pi*2/3),exp(%i*pi*2/3),1],4)])$
```

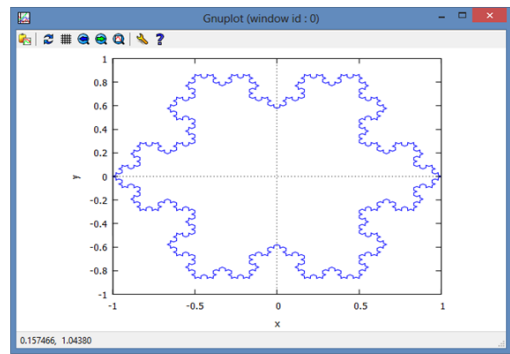


Рис. 2. Моделювання фракталів.  
Maxima

При вивченні теми «Комп'ютерна графіка. Створення растрових та векторних зображень» можна поєднати інформатику з літературою шляхом створення зображень улюблених літературних героїв або проєктів, які допоможуть учням краще зрозуміти матеріал, який вони вивчають на уроках літератури, незалежно від того, чи це українська чи зарубіжна література (рис.3, 4).



Рис.3. Роботи учнів за твором «Захар Беркут»



Рис.4. Мої вподобання. Excel

**Використання комп'ютерного моделювання.** Використання комп'ютерного моделювання має багато переваг, але на мою думку найважливішими з них є такі:

- можливість швидко та ефективно створювати і тестувати моделі без необхідності витратити значні матеріальні ресурси;
- комп'ютерні моделі можуть відтворювати дуже точні і детальні параметри, які важко досягти в реальних експериментах;
- моделі можна легко змінювати і налаштовувати для дослідження різних умов та змінних, що дозволяє дослідникам тестувати безліч гіпотез.

Це можуть бути віртуальні лабораторії, інтерактивні симуляції (рис.5), чи створені учнями власними руками 3D моделі різних об'єктів в навчальних програмах (рис.6), які пізніше можна надрукувати на 3D принтері.



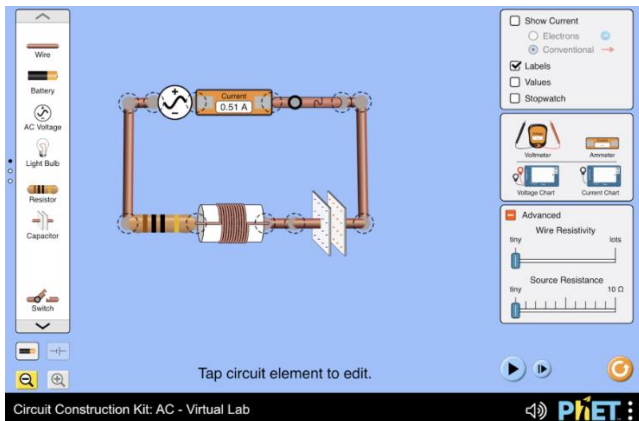


Рис.5. Лабораторія електрики. Змінний струм



Рис.6. Tinkercad. Модель будинку

**Програмування.** Оскільки вміння програмувати розвиває конструктивне мислення, розширює кругозір, покращує логічне мислення та допомагає краще розуміти динамічний світ, у школі діти вивчають програмування. У початковій школі це блочне програмування Scratch і починаючи з 5-го класу – Python, оскільки ця мова є однією з найпопулярніших і найзручніших для початківців завдяки своїй простоті та зрозумілому синтаксису. Вивчаючи Python, учні здобувають навички, які допомагають їм не лише в програмуванні, але й у різних галузях науки, технологій, інженерії та математики.

Запрограмовані учнями на уроках дії роботів наочно демонструють практичне застосування теоретичних знань. Учні можуть спостерігати, як їхні програмні коди втілюються в реальних діях роботів, що сприяє глибшому розумінню принципів програмування та робототехніки. Це також розвиває вміння вирішувати складні задачі, працювати в команді та творчо підходити до вирішення проблем. Такі практичні заняття допомагають дітям побачити реальний вплив своїх зусиль і мотивують до подальшого навчання та досліджень у галузі технологій.

Таким чином інтеграція елементів STEAM-освіти на уроках інформатики дає змогу створити навчальне середовище, де учні можуть розвивати навички не лише в інформатиці, але й в науці, технологіях, інженерії, мистецтві та математиці. Це сприяє стимулюванню креативного мислення, співпраці. Інтеграція STEAM допомагає учням побачити зв'язок між різними предметними областями і підвищує їх компетентність у вирішенні складних завдань.

#### **Список використаних джерел:**

1. Li, Y., Wang, K., Xiao, Y. et al. Research and trends in STEM education: a systematic review of journal publications. URL: <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00207-6>

---

## СЕКЦІЯ 4

# ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ І ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

### ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ ІНТЕГРАЦІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА ОСНОВ РОБОТОТЕХНІКИ У ПОЗАШКІЛЬНІЙ ОСВІТІ

*Григоренко Віталій Анатолійович,  
аспірант кафедри позашкільної освіти*

*Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна*

**Вступ.** Право на позашкільну освіту у перші роки незалежності Української держави не було гарантовано на законодавчому рівні. Однак на сьогодні у статті 14 Закону України «Про освіту» зазначено, що позашкільну освіту можна здобувати одночасно з дошкільною, шкільною, професійною (професійно-технічною), фаховою передвищою [1]. Відповідно до Закону України «Про позашкільну освіту» кожен має право здобувати позашкільну освіту у закладах різних форм власності та типів [2].

**Постановка задачі.** Позашкільна освіта на сьогодні стала вагомим елементом освітньої системи України. Однак реалії сьогодення, зокрема війна, зміна демографічної ситуації (найсуттєвіший чинник якої – еміграція значної кількості дітей та дорослих у зв'язку з війною), дедалі відчутніша нестача робочої сили на фоні актуалізації нових професій та невпинного розвитку технологій та штучного інтелекту (у тому числі, на жаль, через воєнні потреби), активний розвиток дистанційного навчання і розширення кількості користувачів соцмереж зумовлює пошук інакших, більш ефективних напрямів роботи в позашкільній освіті. Чи не найбільшим попитом на ринку освітніх послуг у позашкільній освіті на сьогодні користуються заняття з науково-технічного напрямку, зокрема основ робототехніки, програмування та штучного інтелекту.

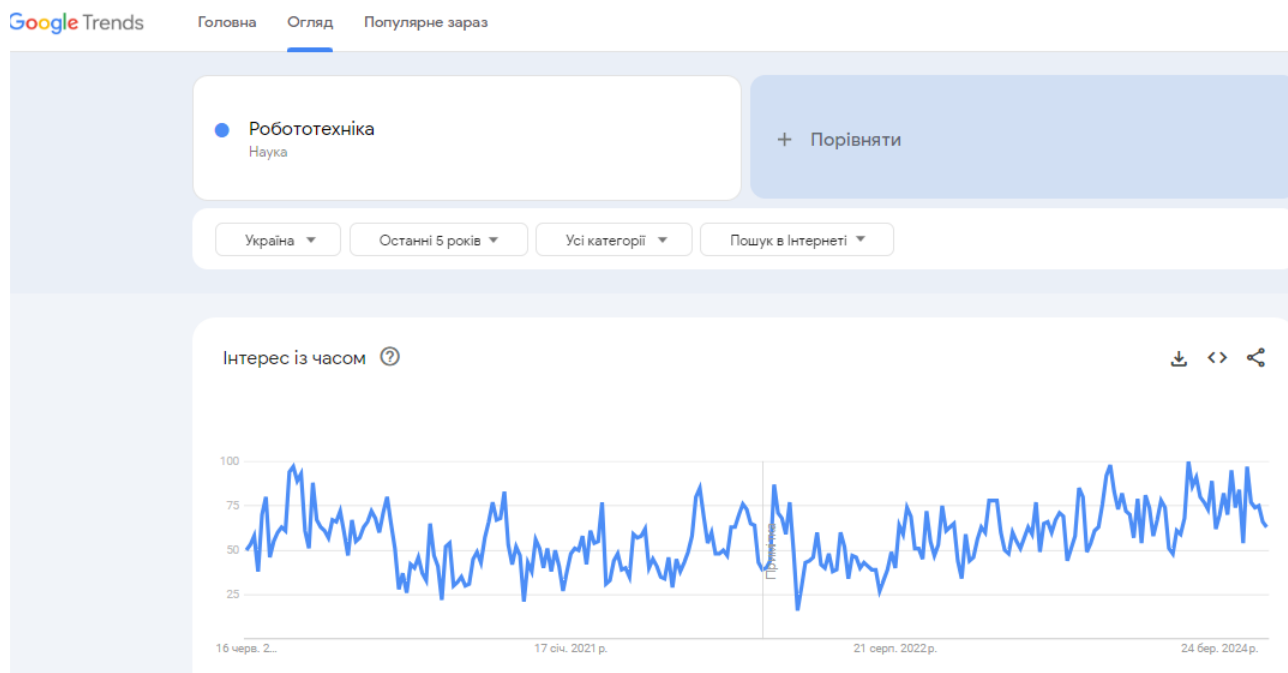
**Мета дослідження** – розглянути стан та перспективи інтеграції штучного інтелекту та основ робототехніки у позашкільній освіті.

**Основна частина.** За даними Інституту освітньої аналітики (станом на 01.01.2023 р.) позашкільні заклади різного типу та форми відвідували 131183 учнів/вихованців чи слухачів, при цьому розподіл за віком вихованців, учнів, слухачів гуртків науково-технічного напрямку станом на 1 січня 2023 році був таким: 6 років і менше – 9839 осіб; 7 років – 12512 осіб; 8 років – 15165 осіб; 9 років – 15720 осіб; 10 років – 15790 осіб; 11 років – 14276 осіб; 12 років – 12950 осіб; 13 років – 10873 осіб; 14 років – 8976 осіб; 15 років – 6624 осіб; 16 років – 4699 осіб; 17 років – 2405 осіб; 18 років і більше – 1354 осіб.

Як бачимо з наведеного вище, найбільше гуртки науково-технічного напрямку, зокрема з робототехніки, відвідують діти 7-13 років. Це одна з основних тенденцій розвитку освітньої робототехніки у позашкільній освіті – потреба орієнтуватися на вікову групу молодших школярів і молодших підлітків, що зумовлює потребу в адаптації освітніх програм до психолого-вікових особливостей таких дітей.

Якщо проаналізувати запити у [Google Тренди](#) за словом «Робототехніка» в Україні, то за останні 5 років спостерігається чітка тенденція до популярності таких

запитів, яка, однак, стрімко падає практично до 0 у період з 20-26 лютого 2022 року, а на березень 2023 року повертається до «двовоєнних» показників (див.рис.нижче).



Це свідчить про високий інтерес як до робототехніки загалом, так і до гуртків з робототехніки, оскільки за запитом «Робототехніка» на перших сторінках у пошукачі Google випадають здебільшого пропозиції саме гуртків з основ робототехніки у позашкільлі, причому саме у віковій категорії 7-13 років.

Служба освітнього омбудсмена України, аналізуючи нові напрями позашкільної освіти, зауважує: «Щоб задовольнити сучасні інтереси та потреби вихованців, учнів потрібно відкривати гуртки та секції за новими напрямками. Це, зокрема, напрями STEM-освіти, тобто у сфері комп'ютерних, технічних, природничих наук, інженерії. Наприклад, гуртки з робототехніки, конструювання дронів та управління ними, 3D-моделювання, навичок роботи зі штучним інтелектом, кібербезпеки. Це не лише важливо для розвитку навичок, які дитина може використати в майбутній професії, а й щоб допомагати нашій країні перемагати та розвивати її» [3]. Поруч із запитом на освітню робототехніку в позашкільлі виникає і запит на навчання на основі роботи зі штучним інтелектом. Це відносно нова тенденція в освітній робо техніці, що «прийшла» в Україну разом з чатом ChatGPT. Інтеграція освітньої робототехніки та основ використання штучного інтелекту у позашкільлі дозволить дітям набути необхідних навичок для подальшої ґрунтовної наукової роботи чи професійної діяльності у створенні інтелектуальних машин та програм для них, що матимуть здатність виконувати творчі функції, властиві людині.

Зважаючи на швидкий розвиток робототехніки, з'являтимуться нові професії «проектувальник роботів», «оператор роботів». Ці фахівці проектуватимуть та обслуговуватимуть роботів і кіберпристрої різних типів (діагностичних роботів, роботів-хірургів, кіберпротези тощо). Фахівці Чернігівського обласного центру зайнятості, аналізуючи вплив тренду інтеграції робототехніки та штучного інтелекту, визначають основні професії, які тим чи іншим чином пов'язані з моделюванням, створенням, експлуатацією,

обслуговуванням роботизованої техніки та які вже стали або стануть дуже популярними на ринку праці:

- *інженер-електронік* опікується питаннями технічної експлуатації, налагодженням безперервного функціонування електронного обладнання, контролює параметри і надійність електронних елементів обладнання,
- *сервісний інженер з робототехніки* опікується монтажем, запуском, діагностикою обладнання, здійснює технічне обслуговування, ремонт обладнання в оперативних і гарантійних випадках, надає технічну підтримку, консультує і навчає клієнтів,
- *педагог за напрямом «Робототехніка»* – вчитель, котрий навчатиме в межах шкільної програми, а також викладач вищого закладу освіти. Такий фахівець може також викладати на різних курсах за напрямом «Робототехніка»,
- *електротехнік* здійснює процеси, пов'язані з генеруванням, посиленням, перетворенням, вимірюванням і формуванням електричних сигналів,
- *програміст з робототехніки* займається автоматизацією робототехнічних дій, розробляє програмне забезпечення для робототехніки, супроводжує виробництво, сервісне обслуговування роботів,
- *розробник додатків для телефонів* – програмісти за допомогою розроблених мобільних додатків зробляють можливим управління роботизованою технікою через смартфони,
- *фахівець з 3D* – візуалізатор і модельєр – фахівці високого рівня у сфері тривимірної графіки в процесі створення роботів чи їх окремих елементів [5].

**Висновки.** Загалом освітня робототехніка як науково-технічний напрям позашкільної освіти користується попитом на ринку освітніх послуг для дітей, хоча і відбулось зменшення кількості учнів, а відповідно і гуртків з цього напрямку через війну та еміграцію. Освітня робототехніка в позашкільній спрямована здебільшого на учнів та слухачів 7-113 років. Тенденція до поєднання освітньої робототехніки та основ використання штучного інтелекту у позашкільній в Україні окреслилася буквально в останні два-три роки. Така інтеграція до опанування дітьми освітньої робототехніки та штучного інтелекту дасть можливість отримати учням та слухачам базових навичок для майбутньої наукової чи професійної діяльності у створенні інтелектуальних машин та програм для них.

**Список використаних джерел:**

1. Закон України «Про освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
2. Закон України «Про позашкільну освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1841-14#Text>
3. Позашкільна освіта – проблеми, пропозиції та нові формати роботи. Чому позашкільна робота важлива *Освітній омбудсмен України*. 19.09.2023. URL: <https://eo.gov.ua/pozashkilna-osvita-problemy-propozytsii-ta-novi-formaty-roboty/2023/09/19/>
4. Струтинська О.В., Баранов С.С. Тенденції розвитку освітньої робототехніки в закладах позашкільної освіти. *Фізико-математична освіта*. 2019. Випуск 1(19). С. 196-204.
5. Чернігівський обласний центр зайнятості. Робототехніка. Штучний інтелект. URL: <https://chg.dcz.gov.ua/publikaciya/robototehnika-shtuchnyy-intelekt>

# ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖ ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ ЗОБРАЖЕНЬ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

*Єфименко Тетяна Олексіївна,  
аспірант кафедри інформаційних технологій і програмування  
УДУ імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна  
[t.o.efimenko@npu.edu.ua](mailto:t.o.efimenko@npu.edu.ua)*

Глобалізаційні процеси, що відбуваються у світі, технологічні та демографічні зміни, а також цифрова трансформація підвищують попит на висококваліфіковані навички випускників і водночас вимагають нових, ширших наборів навичок, які, з одного боку, сприятимуть цифровій трансформації економіки в суспільстві, а з іншого - розширюватимуть цифрові, підприємницькі та інші навички XXI-го століття [1].

Відповідно до змін у сучасному цифровому суспільстві в різних країнах змінюються стандарти освіти, часто змінюється зміст і значення деяких навчальних предметів. Цифрова компетентність стала базовою компетентністю та складовою грамотності XXI століття не лише для учнів та студентів, а й для кожного громадянина, адже технології цифрового суспільства пронизують усі сфери людської діяльності. Багато країн-членів ЄС переглядають освітні стандарти і включають інформатику в початкову школу, а також нові компоненти, такі як штучний інтелект, цифрове громадянство та інформатика [2]. Зокрема, цей план дій ЄС вказує на необхідність підвищення цифрових навичок та компетенцій, що вимагає наступного:

- розвиток базових цифрових навичок та компетенцій з раннього віку;
- цифрова грамотність, включаючи заходи з протидії дезінформації;
- комп'ютерна освіта;
- глибокі знання та розуміння технологій, що вимагають великих обсягів даних, таких як штучний інтелект (ШІ);
- просунуті цифрові навички для підготовки більшої кількості цифрових професіоналів;
- забезпечення рівного представництва дівчат та молодих жінок у цифрових дослідженнях та кар'єрі.

Знання елементів комп'ютерного дизайну є важливим для вчителів інформатики і допомагає не лише покращити якість навчання, але й підготувати студентів до сучасних вимог ринку праці. Це дозволяє вчителям створювати ефективні та привабливі навчальні матеріали: створення наочних схем, графіків, діаграм та інших візуальних матеріалів, які допомагають краще зрозуміти складні концепції. Використання анімацій для демонстрації алгоритмів та процесів робить навчання більш захоплюючим та зрозумілим. Інтерактивні та добре оформлені матеріали можуть значно підвищити зацікавленість студентів у предметі. Яскраві та привабливі візуальні матеріали допомагають утримувати увагу студентів під час лекцій та практичних занять. Використання елементів гейміфікації та інтерактивних вправ може стимулювати учнів до активного навчання.

Комп'ютерний дизайн є важливою складовою багатьох сучасних професій, і знання цієї галузі робить випускників більш конкурентоспроможними. Студенти отримують навички, які є затребуваними на ринку праці, такі як робота з графічними редакторами, створення візуальних ефектів та дизайн користувацьких

інтерфейсів. Вчителі можуть допомогти студентам зрозуміти, як застосовувати знання інформатики у поєднанні з дизайном для вирішення реальних завдань.

Комп'ютерний дизайн стимулює розвиток креативності та інноваційного підходу до вирішення проблем. Вчителі можуть включати у навчальний процес творчі завдання, які розвивають уяву та здатність мислити нестандартно.

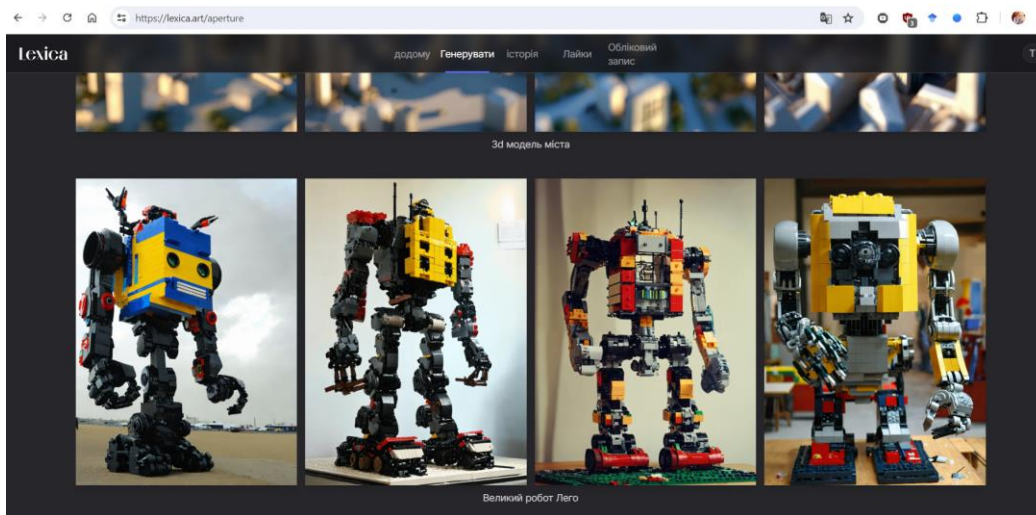
Робота з графічними редакторами та іншими інструментами дизайну сприяє підвищенню загального рівня комп'ютерної грамотності вчителів та студентів. Знання різноманітного програмного забезпечення для дизайну допомагає вчителям бути більш обізнаними у сучасних технологіях. Вчителі можуть краще пояснити технічні аспекти роботи з графікою та мультимедіа.

Загалом, знання елементів комп'ютерного дизайну допомагає вчителям інформатики зробити навчальний процес ефективним, цікавим та сучасним, а також підготувати студентів до вимог сучасного світу.

Використання нейромереж для генерації зображень відкриває нові горизонти в навчанні майбутніх учителів інформатики. Це інноваційний інструмент, який може значно покращити освітній процес та підвищити якість підготовки фахівців. Завдяки нейромережам можна швидко генерувати зображення для презентацій, підручників та інших навчальних матеріалів, що економить час і зусилля викладачів.

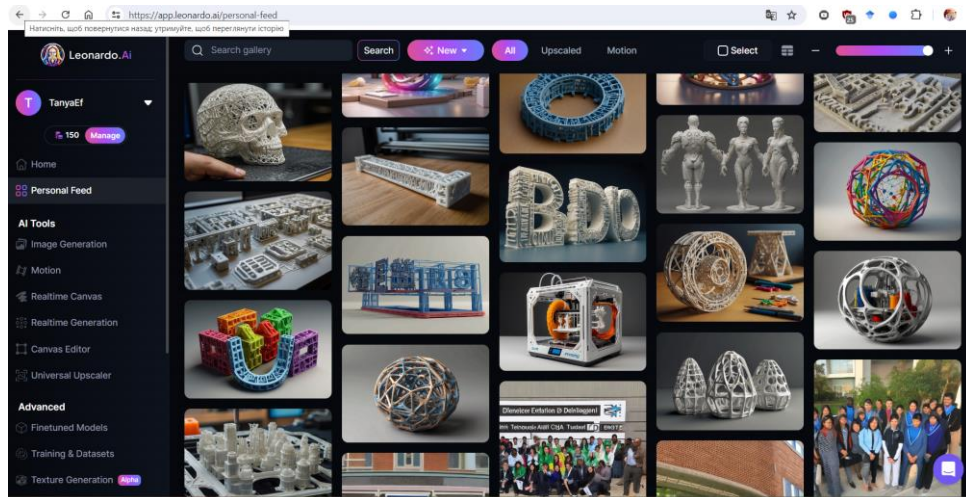
Створені комп'ютером графічні зображення дозволяють активізувати уявлення щодо об'єкта, які не можна отримати під час прямого спостереження, особливо студентам у яких не достатньо розвинуте просторове мислення та уява [4].

Наприклад, для створення моделей для роботів Lego нейромережа <https://lexica.art/> пропонує такі приклади:



Працюючи з нейромережами для генерації зображень, майбутні вчителі інформатики можуть розвивати свої креативні та технічні навички, що є важливим для їхньої професійної діяльності. Використання сучасних технологій у навчанні може підвищити зацікавленість студентів у предметі, що позитивно вплине на їхню мотивацію та успішність. Нейромережі дозволяють створювати унікальні візуальні матеріали, які можуть бути недоступні або важко реалізовані за допомогою традиційних методів. Використання нейромереж для генерації зображень сприяє інтеграції новітніх технологій у навчальний процес, що відповідає сучасним вимогам до якості освіти та підготовки майбутніх учителів.

Як приклади моделей друку на 3D принтерах неймережа <https://app.leonardo.ai/personal-feed> пропонує такі варіанти:



Отже, впровадження неймереж для генерації зображень у навчальний процес майбутніх учителів інформатики має значний потенціал для покращення якості освіти, підвищення мотивації студентів та розвитку їхніх професійних навичок, значно покращити навчальний процес, зробити його більш інтерактивним та індивідуалізованим, що сприятиме глибшому розумінню складних абстрактних понять.

#### **Список використаних джерел:**

1. OECD. (2018). The Future of Education and Skills: Education 2030. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://www.oecd.org/en/about/projects/future-of-education-and-skills-2030.html>
2. Digital Education Action Plan (2021-2027) [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital/education-action-plan>
3. UNICEF. (2019). Global Framework on Transferable Skills [Datafile]. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://www.unicef.org/media/64751/file/Global-framework-on-transferable-skills-2019.pdf>
4. Цвіркун, Л., Цвіркун, С., Бакулін, Є., & Рудий, С. (2024). Visualization of Information in the Process of Training Technical Disciplines. *Modern Engineering and Innovative Technologies*, 3(31-03), 31–35.

## **ВИКОРИСТАННЯ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ ОСВІТНІХ ТРАЄКТОРІЙ СТУДЕНТІВ**

*Караміна Катерина Олександрівна,  
асистент кафедри комп'ютерних технологій  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
м. Тернопіль, Україна  
[karamko@tnpu.edu.ua](mailto:karamko@tnpu.edu.ua)*

Адаптивне навчання на основі штучного інтелекту (ШІ) стає все більш популярним інструментом у сфері вищої освіти. Ця технологія пропонує можливості для значного підвищення якості освітнього процесу шляхом персоналізації навчання, що враховує індивідуальні потреби та особливості

кожного студента. Застосування адаптивного навчання на основі ШІ дозволяє створювати динамічні та інтерактивні освітні траєкторії, які можуть автоматично підлаштовуватися під рівень знань, темп засвоєння матеріалу та інші важливі характеристики учнів [3].

Перш за все, слід зазначити, що адаптивне навчання передбачає використання алгоритмів ШІ для аналізу великої кількості даних про навчальні досягнення, поведінку та прогрес студентів. Ці дані включають результати тестів, оцінки за завдання, активність на онлайн-платформах, а також дані про час, витрачений на вивчення певних тем. На основі цього аналізу системи адаптивного навчання можуть визначати сильні та слабкі сторони кожного студента і відповідним чином коригувати навчальний матеріал. Однією з ключових переваг адаптивного навчання є можливість персоналізації освітніх траєкторій. Традиційний підхід до навчання зазвичай передбачає однаковий набір матеріалів та завдань для всіх студентів, що не враховує індивідуальні потреби та рівень підготовки кожного з них. На противагу цьому, адаптивні системи можуть пропонувати різний навчальний контент для різних студентів, що сприяє більш ефективному засвоєнню матеріалу [1]. Наприклад, студентам, які демонструють високий рівень знань з певної теми, можуть пропонуватися складніші завдання, тоді як студенти з нижчим рівнем підготовки отримують додаткові пояснення та практичні вправи.

Крім того, адаптивне навчання на основі ШІ сприяє підвищенню мотивації студентів. Персоналізовані освітні траєкторії дозволяють студентам працювати в комфортному для них темпі, що знижує ризик виникнення почуття перевантаження або, навпаки, нудьги. Завдяки цьому студенти стають більш залученими до навчального процесу та більш вмотивованими досягати успіху. Іншою важливою перевагою є можливість своєчасного виявлення та вирішення проблем у навчанні. Адаптивні системи можуть оперативно визначати, коли студент стикається з труднощами в освоєнні матеріалу, і негайно надавати відповідні ресурси або рекомендації. Це може бути додаткова література, відеоуроки, інтерактивні симуляції або консультації з викладачем [2]. Такий підхід допомагає зменшити кількість невдач та покращити загальні результати навчання.

Однак впровадження адаптивного навчання на основі ШІ у вищих навчальних закладах стикається з певними викликами. По-перше, розробка та впровадження таких систем потребує значних фінансових та технічних ресурсів. Необхідно забезпечити наявність відповідної інфраструктури, яка включає потужні сервери, швидкісні інтернет-з'єднання та сучасне програмне забезпечення. По-друге, важливим аспектом є підготовка викладачів до роботи з адаптивними системами. Вони повинні володіти необхідними знаннями та навичками для ефективного використання цих технологій у навчальному процесі. Особливої уваги потребують питання етики та приватності даних. Використання адаптивного навчання на основі ШІ передбачає збір та аналіз великої кількості персональних даних студентів. Тому необхідно розробити чіткі правила та процедури, що гарантуватимуть захист цих даних та дотримання принципів конфіденційності [4].

Таким чином, адаптивне навчання на основі штучного інтелекту має великий потенціал для покращення освітнього процесу у вищих навчальних закладах. Персоналізація навчання, підвищення мотивації студентів та своєчасне вирішення навчальних проблем є ключовими перевагами цієї технології. Однак успішне впровадження адаптивного навчання вимагає значних інвестицій у технічну



інфраструктуру, підготовку викладачів та забезпечення захисту персональних даних студентів. Перспективи використання адаптивного навчання на основі ШІ є надзвичайно обнадійливими, і воно може стати важливим інструментом у процесі цифрової трансформації освіти.

#### **Список використаних джерел:**

1. Безсмертна О. О., Хмурова В. В. Штучний інтелект в освіті. *Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення* : зб. тез доповідей міжнар. наук. інтернет-конф., 16 листоп. 2020 р. : зб. тез доп. Тернопіль, 2020. Вип. 53, ч. 1. С. 9–11. URL: [http://konferenciaonline.org.ua/data/downloads/file\\_1638480791.pdf#page=9](http://konferenciaonline.org.ua/data/downloads/file_1638480791.pdf#page=9)
2. Дмитрієва О.І., Єфименко О.В. Особливості впровадження штучного інтелекту в сучасну вищу освіту. *Технології доброчесного використання штучного інтелекту у сфері освіти та науки* : матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації, 31 липня – 10 вересня 2023 року. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2023. 276 с.
3. Мар'єнко М., Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. *Фізико-математична освіта*. Сум. держ. пед. ун-т імені А. С. Макаренка, Фіз.-мат. ф-т. Суми: [СумДПУ імені А. С. Макаренка], 2023. Вип. 1 (38). С. 48–53. URL: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-007>
4. Мельник А.В. Застосування штучного інтелекту в освітньому середовищі: потенціал та виклики. *Розвиток педагогічної майстерності майбутнього педагога в умовах освітніх трансформацій*: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції, 7 квітня 2023 року. Житомир, 2023. С. 250-253

## **ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ CURIPROD ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ПРЕЗЕНТАЦІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

*Кияниченко Михайло Олегович,*

*вчитель інформатики Водотийської гімназії Брусилівської селищної ради*  
[mishakyianychenko@gmail.com](mailto:mishakyianychenko@gmail.com)

Електронне та дистанційне навчання є невід'ємним аспектом як традиційних організацій освітнього процесу так і сучасного, що базується на використанні електронних ресурсів та джерел. Стрімке впровадження дистанційного навчання сформувало певні проблеми з підготовкою та поданням навчального матеріалу, оскільки для концентрації уваги учнів потрібно використовувати інтерактивний підхід. В свою чергу це вимагає від вчителя витратити велику кількість часу на підготовку та наповнення презентацій різного характеру. Щоб спростити цей процес, норвезькою компанією EdTech Curiprod було розроблено однойменну онлайн-платформу Curiprod, що дозволяє створювати та проводити інтерактивні заняття з використанням ШІ.

Метою даної роботи є висвітлення окремих аспектів застосування платформи Curiprod для створення інтерактивних презентацій за допомогою ШІ.

Аналізуючи дослідження закордонних та вітчизняних науковців щодо використання інструментів ШІ в освітньому процесі можна помітити, що цей процес має ряд переваг і недоліків [2, 3, 4]. Разом з тим усі дослідники зазначають, що різнопланові інструменти ШІ значно можуть полегшити рутинну працю

педагогів, й наголошують, що тільки за умов дотримання принципів академічної доброчесності.

**Curipod** – це онлайн платформа, яка дозволяє вчителям створювати та проводити інтерактивні заняття з використанням ШІ. Вона застосовує алгоритм машинного навчання, базуючись на мільйонах академічних даних, що допомагає підвищити компетентність педагогів, використовуючи досвід інших колег. Розроблена для широкого спектру предметних областей, Curipod дозволяє створювати, налаштовувати та проводити цікаві заняття безпосередньо на пристроях учнів.

Розглянемо окремі аспекти функціоналу Curipod на відповідність вимогам до освітніх онлайн-платформ, таким як: доступність та інклюзивність, зручність та простота використання, диференціація та персоналізація, інтерактивність тощо.

Платформа працює через браузер, що робить її доступною для багатьох пристроїв і невимогливою до апаратного забезпечення [1]. Ця особливість є фундаментальною для подолання цифрової нерівності, оскільки такий підхід гарантує, що кожен учень, незалежно від обставин, може стати частиною навчального процесу. Підключення до віртуального уроку відбувається за допомогою пін-коду з посиланням або шляхом сканування QR-коду.

Curipod є досить зручною та простою у використанні. Вчитель вводить тему або ціль навчання, а ШІ створює повний план заняття, список рекомендованих дій, заготовку для презентації та питання для обговорення. Це автоматизує процес аналізу, підготовки та візуалізації великих обсягів даних, що дозволяє зосередитися на наданні якісної освіти, а не на процесі її створення.

Інструменти платформи дозволяють вчителю адаптувати зміст презентації до потреб конкретних груп або навіть кожного учня. Редагування слайдів легке та різноманітне, оскільки платформа підтримує контент багатьох форматів – від текстових вставок до відео. Крім цього є можливість завантажити власні слайди з інших презентацій. Це дозволяє залучити та утримати увагу учнів, урізноманітнюючи навчальний процес, роблячи його більш сучасним та ефективним для кожного.

Платформа Curipod передбачає діагностику та оцінювання знань. Опитування дозволяють висловлювати свою думку, або відповідати на запитання в режимі реального часу. Як тільки вчитель ініціює опитування, учні можуть обрати заготовлені відповіді, а сукупні результати відображаються на загальний огляд. Крім цього можливо провести опитування, в якому учасники можуть ввести свої відповіді, а після цього проголосувати за відповідь, яку вважають найбільш цікавою чи креативною. Цей процес голосування є унікальною функцією, яка сприяє співпраці та взаємодії, а відкриті питання спонукають мислити критично та формулювати свої думки.

Отже, використання платформи Curipod як інструмента для створення інтерактивних презентацій за допомогою ШІ має потужний педагогічний потенціал, оскільки дозволяє значно спростити процес підготовки презентаційного матеріалу для вчителя та сприяє утриманню уваги учнів завдяки використанню інтерактивних елементів та адаптивного контенту.

***Список використаних джерел:***

1. Curipod: An Intelligent Presentation Tool. URL: <https://teachnet.ie/curipod-an-intelligent-presentation-tool/>

- 
2. Titova L. Selection of AI-based services for creating visual learning content. *International Science Journal of Education & Linguistics*. 2024. Vol. 3, no. 2. pp. 114-25. doi:10.46299/j.isjel.20240302.13
3. Воротникова І. П. Професійний розвиток вчителів природничої та математичної галузей з використання штучного інтелекту. *Відкрите освітнє e-середовище* сучасного університету. 2023. №15. С. 18–34. doi:10.28925/2414-0325.2023.152.
4. Власюк О. П., Степаненко О. К., Приходькіна Н. О. Вплив штучного інтелекту та інформаційних технологій на мобільну освіту та навчання майбутнього. *Академічні візії*. 2023. №26. URL: <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/789>

## АКТУАЛІЗАЦІЯ КРЕАТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ТА МАТЕМАТИКИ В ПРОЦЕСІ РОБОТИ З СИСТЕМАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

**Клочко Оксана Віталіївна**,  
доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри математики та інформатики  
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,  
м. Вінниця, Україна,  
[klochkoob@gmail.com](mailto:klochkoob@gmail.com)

**Федорець Василь Миколайович**,  
кандидат медичних наук, доцент кафедри психолого-педагогічної освіти та соціальних наук,  
Комунальний заклад вищої освіти «Вінницька академія безперервної освіти»,  
м. Вінниця, Україна,  
доцент кафедри педагогіки, адміністрування і спеціальної освіти, доцент  
Державний заклад вищої освіти «Університет менеджменту освіти»  
Національної академії педагогічних наук України, м. Київ, Україна,  
[bruney333@yahoo.com](mailto:bruney333@yahoo.com)

**Шаригін Олександр Анатолійович**  
кандидат технічних наук, старший викладач  
кафедри інформаційних технологій і програмування,  
Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна,  
Project Leader, Компанія Miratech, м. Київ, Україна,  
[exhaustic@gmail.com](mailto:exhaustic@gmail.com)

*Вступ.* Використання штучного інтелекту в життєдіяльності людини натеper стало нашою реальністю. Штучний інтелект (ШІ) стрімко розвивається та швидкими темпами впроваджується в освіту [1; 2; 3]. Майбутні освітяни повинні бути готовими до цих змін. Тому актуальною задачею є підготовка нового покоління вчителів, які будуть спроможні ефективно використовувати ШІ в освітньому процесі. Майбутні вчителі математики та інформатики повинні бути готовими цих змін та здатними застосовувати (проявляти) свою креативність з метою пошуку інноваційних способів використання ШІ для ефективного навчання своїх учнів. Розвиток креативності майбутніх вчителів інформатики та математики в роботі зі ШІ є ключовим для удосконалення їх професійно орієнтованого інтелекту та критичного мислення. Це також є необхідним для підготовки нового покоління учнів, що зможуть успішно працювати та організовувати повсякденне

життя в складному динамічному сучасному світі, в якому провідним трендом є інновації.

*Постановка проблеми.* У наукових та інших літературних джерелах на даний час активно досліджується проблематика використання ШІ в освіті [1; 2; 3]. Проте, більш детального вивчення потребують питання актуалізації креативності майбутніх вчителів інформатики та математики при роботі з системами ШІ. Вказана інноваційно орієнтована проблема, разом із її педагогічною значущістю та спрямованістю на професіоналізацію вчителя, включаючи розвиток його креативності, містить практично орієнтовану складову, яка полягає в покращенні та оптимізації роботи фахівця зі штучним інтелектом, як в сфері освіти, так і науки. Розглянуті вище системні аспекти проблематизації як такі, що практично орієнтовано розкривають ідею професіоналізації шляхом активного впровадження штучного інтелекту та розвитку інновацій в освітньому процесі, сукупно із розкриттям креативного потенціалу фахівця надають можливість представити вказану проблему як актуальну.

*Мета дослідження.* Використовуючи методи кластеризації даних, проаналізувати ставлення та досвіди застосування майбутніми вчителями інформатики та математики систем ШІ, які розглядаються як інноваційний чинник актуалізації їх креативного потенціалу.

*Основна частина.* Дослідження питань актуалізації, активації, прояву креативного мислення майбутніх вчителів інформатики та математики в процесі роботи з системами штучного інтелекту проводилось з використанням «Опитувальника Ключко» [2]. Відповідно до аналітико-синтетичної складової як провідної і визначальної в професійній діяльності вчителів інформатики та математики ми розглядаємо прояв їхньої креативності співвідносно і, певною мірою, взаємозалежно та інтегративно із застосуванням навичок критичного мислення при роботі з системами штучного інтелекту. Розроблений «Опитувальник Ключко» сформований на основі актуалізації і інтеграції ідей детермінізму, герменевтики, цілепокладання й телеології, критичного мислення, креативності. Креативність є інтегруючою і наскрізною ідеєю, покладеною в його основу. Креативність розглядається як у форматах детермінізму, інтерпретативності, так і в здатності діяти оригінально, інноваційно та отримувати відповідний результат. Представимо питання «Опитувальник Ключко»: Особливості застосування навичок критичного мислення майбутніми вчителями інформатики та математики при роботі з системами штучного інтелекту» [2]: «1. Коли Ви стикаєтесь із проблемою (розв'язуєте задачу), чи використовуєте ШІ для її дослідження, щоб визначити першопричину виникнення проблеми (з'ясування причинно-наслідкових зв'язків задачі)? (Варіанти відповідей: Так/Ні) 2. Коли Ви розв'язуєте задачу (стикаєтесь із проблемою), чи використовуєте ШІ, для генерування декількох ідей її розв'язування? (Варіанти відповідей: Так/Ні) 3. Коли Ви приймаєте рішення на основі отриманих за допомогою ШІ розв'язків задачі (проблеми), чи розглядаєте потенційні наслідки? (Варіанти відповідей: Так/Ні) 4. В процесі проведення досліджень з використанням засобів ШІ ви отримали дані, що спростовують очікувані результати або є новими. Чи готові Ви до змін очікуваних результатів, генерації нових рішень? (Варіанти відповідей: Так/Ні) 5. Якщо Вас щось зацікавило, чи ставити Ви запитання до систем генеративного ШІ? Чи шукаєте відповіді на ці запитання за допомогою ШІ? (Варіанти відповідей: Так/Ні)

6. При розв'язуванні задачі (проблеми) з використанням ШІ, чи використовуєте Ви різні параметри (підходи, точки зору, фактори впливу на результат тощо)? (Варіанти відповідей: Так/Ні) 7. При розв'язуванні задачі (проблеми) з використанням ШІ, чи розглядаєте Ви альтернативні пояснення та/або рішення? (Варіанти відповідей: Так/Ні) 8. При розв'язуванні задачі (проблеми) з використанням ШІ, чи перевіряєте свої припущення та шукаєте інші варіанти, перш ніж обрати план дій? (Варіанти відповідей: Так/Ні)» [2].

В опитуванні брали участь 52 студенти, які навчаються за освітньо-професійною програмою Середня освіта (Інформатика, математика) в закладах вищої освіти: Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Український державний університет імені Михайла Драгоманова, Бердянський державний педагогічний університет та Комунальний заклад вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж».

В результаті аналізу даних опитування майбутніх вчителів інформатики та математики можна зробити висновок про те, що переважна більшість респондентів в процесі розв'язування задач та вирішення проблем використовує ШІ для визначення та аналізу причинно-наслідкових зв'язків, генерування нових ідей для прийняття рішень, пошуку різних варіантів плану дій, дослідження потенційних наслідків, використовуючи при цьому різні підходи, альтернативні пояснення та рішення (Рис. 1). Найбільше позитивних відповідей респонденти надали на питання 4 та 8. Але є студенти, які надали негативні відповіді на питання опитувальника. Найбільше негативних відповідей здобувачі надали на перше питання, тобто для визначення першопричини виникнення проблеми вони не використовують ШІ. На такий результат варто звернути увагу, оскільки ШІ має широкий діапазон можливостей для діагностики проблем та з'ясування причинно-наслідкових зв'язків, а також різних інших засобів, за допомогою яких можна розв'язувати задачі. Наприклад, визначення аномалій, асоціативні правила та ін. А також інші засоби, що передбачають креативний підхід та нестандартне мислення, зокрема, дослідження структур даних.

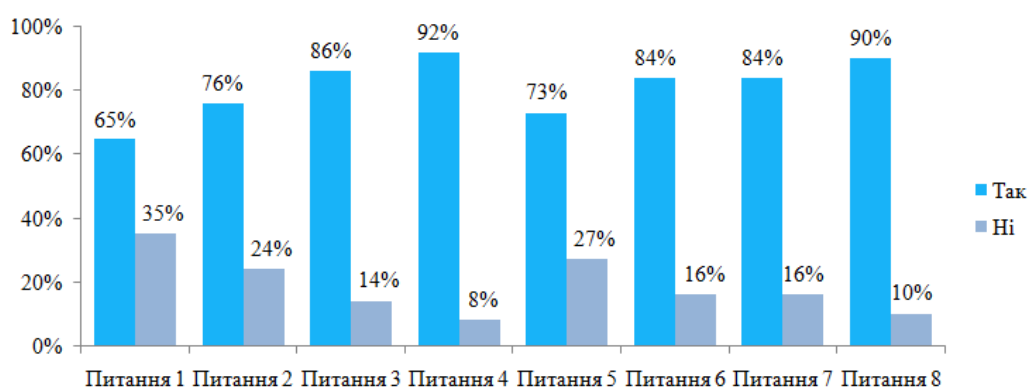


Рис. 1. Діаграма розподілу відповідей респондентів на питання «Опитувальника Ключко».

Наступним кроком дослідження був кластерний аналіз відповідей респондентів. Такий підхід застосований для визначення структури даних опитування, які нададуть можливість дослідити групи здобувачів відповідно до актуалізації в кожній групі потенціалу креативного мислення в процесі використання ними ШІ. Знання особливостей кожної групи респондентів надасть

можливість визначити для конкретної групи освітні технології розвитку їх креативного мислення із застосуванням засобів ШІ, забезпечення їх ефективної освітньої діяльності та досягнення високого рівня майбутньої професійної діяльності.

Попередній аналіз структури даних опитування за допомогою методів DBSCAN, Elbow Method, Silhouette Score, Davies-Bouldin Index, Calinski-Harabasz Index показав, що згідно з оцінками, отриманими за допомогою цих методів, найкращими є структури, які складаються з 2, 3 та 6 кластерів. На основі цих оцінок визначено, що найбільш прийнятним для дослідження є виділення 3 кластерів в структурі даних опитування.

На наступному етапі кластерного аналізу були застосовані алгоритми Canopy, Expectation Maximization та kMeans в системі аналізу даних та машинного навчання Weka [4]. Отримані результати представлені в Таблиці 1.

Проаналізуємо кластерну модель, отриману з використанням методу Canopy. Кластер 1, який охоплює 75% екземплярів відповідей респондентів, представлений позитивними відповідями. В Кластері 2, який містить 17% екземплярів даних, значно домінують позитивні відповіді, що в цілому говорить про його структуру близьку до Кластера 1. Проте, представники групи респондентів Кластеру 2 не використовують засоби ШІ для визначення причинно-наслідкових зв'язків в досліджуваній системі, а також не готові використовувати ШІ в процесі пошуку відповідей на різні питання. Разом кластери 1 та 2, можна розглядати як домінуючу групу, що складає 93% відповідей респондентів. Кластер 3 (8%) повністю представлений негативними відповідями. Вказана структура кластерної моделі, в якій є два кластери (1 та 2), що подібні за своєю організацією і Кластером 3, який характеризується протилежними (полярними) властивостями, вказує на початковий, «тестовий» і ознайомчий за своєю сутністю етап застосування технологій ШІ респондентами. В даній моделі відсутня перехідна група, наявність якої свідчила б про відносно системні спроби застосовувати технології ШІ як ефективні технології в житті та професійній діяльності. Водночас, значний відсоток позитивних відповідей говорить про виразний інтерес до технологій ШІ, що в цілому є проявом креативності, а також й професіоналізму, розвинутих інтелектуальних навичок орієнтації в сучасних технологіях і трендах.

*Таблиця 1. Результати кластеризації даних опитування респондентів із використанням «Опитувальника Ключко» з застосуванням алгоритмів Canopy, Expectation Maximization та kMeans*

№ питання	Алгоритми кластеризації даних								
	Canopy			Expectation Maximization (EM)			kMeans		
	Кластер 1 (75%)	Кластер 2 (17%)	Кластер 3 (8%)	Кластер 1 (10%)	Кластер 2 (79%)	Кластер 3 (12%)	Кластер 1 (25%)	Кластер 2 (12%)	Кластер 3 (63%)
1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
2	1	1	0	1	1	0	1	0	1
3	1	1	0	1	1	0	1	0	1
4	1	1	0	1	1	1	1	1	1
5	1	0	0	1	1	0	1	0	1
6	1	1	0	1	1	0	1	0	1
7	1	1	0	1	1	0	1	0	1
8	1	1	0	1	1	0	1	0	1

Розглянемо другу кластерну модель, що отримана за допомогою методів Expectation Maximization та kMeans. В даній моделі можна виділити кластер (EM (10%) та kMeans (25%)), в якому переважають позитивні відповіді, при наявності

однієї негативної, яка свідчить проте, що здобувачі не готові використовувати ІІІ в дослідженні першопричин виникнення проблеми, з'ясування причинно-наслідкових зв'язків задачі. А також кластер (ЕМ (79%) та kMeans (63%)) представлений позитивними відповідями респондентів на всі питання. Вказані два кластери, які близькі за структурою є домінуючими та сукупно складають ЕМ (89%) та kMeans (89%). Окремо виділяється кластер (ЕМ (12%) та kMeans (12%)), який переважно складається з негативних відповідей та однієї позитивної, що вказує на те, що здобувачі відкриті до змін та пошуку нових рішень. Він є протилежним за своєю структурою до перших двох кластерів. У даній кластерній моделі також відсутня «перехідна група», яка могла би свідчити про певний, відносно тривалий, час опанування респондентами технологіями ІІІ, а також про неоднозначне й не полярне ставлення до них. Отримана кластерна модель, за своєю структурою є близькою до моделі, згенерованої з використанням методу Сапору. Відповідно вона відображає й підтверджує наявність тих же закономірності, які є притаманними першій моделі. А саме, не зважаючи на значне домінування позитивних відповідей за результатами проведеного опитування, ми можемо говорити про початковий, ознайомчий як етап, так і рівень володіння респондентами технологіями ІІІ на фоні первинного й значного інтересу до них як до інноваційних цифрових технологій, здатних розкрити творчий та інтелектуальний потенціал фахівців, які їх використовують.

*Висновки.* Актуалізація креативного потенціалу майбутніх вчителів інформатики та математики в процесі використання ІІІ представлена нами як одна з важливих сучасних освітніх проблем. Оскільки така взаємодія може сприяти формуванню синергетичних ефектів як наслідок актуалізації креативності та розвитку критичного мислення майбутніх фахівців, що представляють значимі складові навичок 21 століття. Одним з наслідків впровадження ІІІ в освіту є її інноваційно спрямована трансформація. Тому важливим аспектів даної проблеми є надання майбутнім вчителям можливостей вивчати технології ІІІ через відповідні навчальні програми та курси, проектну діяльність, спеціалізовані завдання. При цьому для майбутніх вчителів професійно значимим є застосування креативного підходу з використанням ІІІ в адаптивному навчанні, створенні навчального контенту, розробці для учнів завдань з математики та інформатики, в аналізі даних освітнього процесу й ін. ІІІ може допомогти їм реалізовувати нестандартні ідеї, досліджувати структури освітніх даних, проводити численну кількість експериментів, створювати інноваційні робототехнічні пристрої, віртуальні лабораторії, інклюзивні навчальні середовища, реалізовувати креативне програмування й ін.

Результати аналізу двох кластерних моделей, в яких відображено ставлення та досвіди застосування майбутніми вчителями інформатики та математики систем ІІІ в навчанні та професійній діяльності, можна інтерпретувати як такі, що системно репрезентують значний інтерес педагогів до застосування технологій ІІІ та їх спрямованість на впровадження відносно складних й ефективних інноваційних розробок, а також наявність певних досвідів їх застосування. Визначені в результаті кластерного аналізу тенденції та особливості презентують наявність значного інтелектуального та креативного потенціалів у майбутніх вчителів, а також сформованість в них критичного мислення та метакогнітивності. Вказані вище інтелектуальні складові розглядаються як специфіковані (в розумінні

конкретизовані, адаптовані, спрямовані) когнітивні інструменти професійної діяльності майбутнього фахівця. Ці інструменти інтегруються в цілісний когнітивний блок на основі професійно орієнтованої креативності, яка представляє собою психічне новоутворення, що сформувалося в процесі професійної підготовки в умовах університету на основі актуалізації креативного, інтелектуального та особистісного потенціалів вчителя.

Результати опитування показали, що більшість респондентів активно використовують ІІІ, що допомагає їм розвивати креативне мислення інтегровано з критичним мисленням. Це надає майбутнім фахівцям можливість вирішувати складні завдання, досліджувати проблеми та приймати інноваційні рішення, що сприяє їх самореалізації, формуванню професійної суб'єктності, розвитку інформатичних компетентностей, інформаційної грамотності, інформаційної культури, а також впровадженню сучасних ефективних освітніх методик, що підвищує якість освіти та створює передумови для поширення знань та нових ідей, що є основою науково-технічного прогресу та становлення інноваційного суспільства.

#### ***Список використаних джерел:***

1. World Economic Forum: Here's why education systems need to start taking a 'skills-first' approach. 2023. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2023/03/heres-why-educations-systems-need-to-start-taking-a-skills-first-approach/>
2. Ключко О. В. Розвиток критичного мислення майбутніх вчителів інформатики та математики з використанням засобів штучного інтелекту. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: збірник наукових праць. Вінниця: ТОВ «Друк плюс», 73, 16. 2024. (Препринт. Вінниця. ВДПУ ім. Михайла Коцюбинського).*
3. Fedorets V. M., Klochko O. V., Tverdokhlib I. A., Sharyhin O. A. Cognitive aspects of interaction in the "Human - Artificial Intelligence" system. *ICoN-MaSTEd 2024 Workshop Proceedings*, 16. 2024. (Preprint . Kryvyi Rih, KRSPU).
4. *WekaIO*. URL: <https://www.weka.io/>

## **ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРОЦЕС СТВОРЕННЯ ОСВІТНІХ ТЕСТІВ**

***Коваль Олександр Миколайович,***

*здобувач наукового ступеня доктора філософії,*

*Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна*

[\*o.m.koval@npu.edu.ua\*](mailto:o.m.koval@npu.edu.ua)

У світі, що швидко змінюється, завдяки інформаційним технологіям зокрема, штучний інтелект впливає на численні аспекти нашого життя, включаючи освіту. Застосування штучного інтелекту в галузі освіти відкриває перед освітянами нові шляхи для оптимізації та персоналізації навчання. Це дослідження описує розробку та використання MoodleTestCreator — системи, що інтегрує штучний інтелект для створення освітніх тестів на базі платформи CMS Moodle [1]. Інноваційні підходи, які втілює система, значно підвищують гнучкість та ефективність автоматизації тестування, дозволяючи викладачам адаптувати матеріали під динамічні освітні потреби викладачів і студентів.



---

Актуальність цього дослідження обумовлена зростаючою потребою в освітніх інструментах, зокрема для тестування, що можуть швидко адаптуватися до змінних умов та вимог сучасного освітнього середовища. Результати, представлені у статті, мають важливе значення для розвитку освітніх технологій і допомагають краще зрозуміти, як штучний інтелект може впливати на освіту.

Штучний інтелект відіграє ключову роль у трансформації сучасних освітніх процесів, зокрема через автоматизацію та персоналізацію навчання. Вивчення академічних робіт показує значний внесок українських та зарубіжних дослідників у цю сферу.

Українські науковці, такі як М.І. Жалдак та Н.В. Морзе, аналізують використання штучного інтелекту для оптимізації навчального процесу. Загалом значний внесок належить також таким українським науковцям, як Ю.С. Рамський, С.О. Семеріков, О.М. Спирін, Ю.В. Триус тощо [2].

Зарубіжні вчені, такі як Т. Гріффітс з Принстонського університету [3] і П. Норвіг з Гарварду [4], досліджують вплив штучного інтелекту на розробку адаптивних навчальних платформ та віртуальних помічників. Такі дослідження підтверджують потенціал штучного інтелекту в оптимізації освітнього процесу та вказують на необхідність розвитку Smart Education Frameworks для інтеграції технологій у глобальні освітні системи [5-8].

Нами були використані наступні методи та інструменти дослідження: опитування користувачів системи серед викладачів УДУ імені М.П. Драгоманова, (зокрема факультету математики, інформатики та фізики, педагогічного факультету, факультету іноземної філології, факультету психології, факультету спеціальної та інклюзивної освіти, природничого факультету тощо). Загалом було опитано 42 викладачів користувачів системи. Аналіз технічної документації та програмного коду системи, а також огляд наукових публікацій про використання штучного інтелекту в освіті. Використання змішаних методів дозволило об'єднати кількісні та якісні дані, забезпечуючи глибокий аналіз питання, що досліджується.

Система MoodleTestCreator, розроблена на платформі .NET Core 8 з використанням мови C# [9], є інноваційним рішенням для інтеграції з CMS Moodle. Її архітектура включає компоненти для генерації тестових завдань (ChatGptProvider), обробки тексту (QuestionParser) та управління тестами через веб-інтерфейс (Web Interface). Основні функції системи включають автоматичну генерацію питань, імпорт та експорт питань у форматі GIFT, та інструменти для керування тестами, що дозволяють викладачам адаптувати тести до специфіки курсів та потреб студентів.

Дослідження використання системи MoodleTestCreator виявило, що вона значно зменшує час, необхідний для створення тестів. Викладачі відзначили зниження часу підготовки тестів на 40% завдяки автоматизації процесу. Автоматично генеровані питання мали високу якість та релевантність, підтверджуючи ефективність інтегрованого штучного інтелекту.

Система дозволила викладачам адаптувати тести під індивідуальні вимоги курсів, забезпечивши вищу залученість студентів. 75% викладачів використали можливість модифікації тестів, що сприяло кращому засвоєнню матеріалу.

Опитування серед користувачів підкреслило високий рівень задоволеності інтерфейсом та загальною функціональністю MoodleTestCreator. Технічний аналіз

підтвердив стабільність і високу продуктивність системи, що демонструє її масштабованість і надійність для великих освітніх установ.

Дослідження впливу системи MoodleTestCreator на процес створення освітніх тестів підтвердило значний потенціал штучного інтелекту в інтеграції з освітніми процесами. Система демонструє можливість значно скоротити час підготовки тестів, забезпечуючи при цьому високу якість та релевантність матеріалів. Автоматизація та персоналізація, які вона пропонує, сприяють кращому засвоєнню матеріалу студентами та збільшують їхню залученість.

Інтуїтивний інтерфейс і легкість інтеграції з існуючими LMS платформами забезпечили високу користувачську задоволеність. Технічний аналіз підтвердив надійність та масштабованість системи, що робить її придатною для застосування в різноманітних освітніх контекстах.

На основі отриманих даних рекомендується подальше розширення функціональності інструментів штучного інтелекту для глибшої персоналізації навчальних тестів та вдосконалення аналітичних засобів для оцінки прогресу студентів. Розвиток та оптимізація системи MoodleTestCreator може здійснити значний вклад у модернізацію освіти в галузі тестування та покращення освітнього досвіду викладачів та студентів загалом.

***Список використаних джерел:***

1. Система управління електронними курсами. УДУ імені Михайла Драгоманова. Доступно на: <https://moodle.udu.edu.ua/>
2. Жалдак, М.І., Морзе, Н.В., Рамський, Ю.С., та інші. "Штучний інтелект в освіті: потенціал та реалії." Київський педагогічний журнал, 2021.
3. Гріффітс, Т. "Використання штучного інтелекту для розробки віртуальних помічників." Журнал інформаційних технологій, Принстонський університет, 2020.
4. Норвіг, П. "Адаптивні навчальні платформи: майбутнє освіти." Гарвардський огляд освітніх технологій, 2021.
5. UNESCO. "Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education." Доступно на: <https://www.unesco.org/en/articles/global-education-monitoring-report-summary-2023-technology-education>
6. Zhu, X., та інші. "Smart Education Frameworks: Аналіз інтеграції технологій у навчальний процес." Журнал розумних навчальних середовищ, 2017.
7. Jemni, M., та Khribi, M.K. "ALECSO Smart Learning Framework: Підвищення ефективності освіти в країнах Арабської ліги." Міжнародний журнал розумного навчання, 2017.
8. Ваїя, Р., та Sharma, S. "Використання штучного інтелекту для персоналізації навчання." Журнал адаптивних технологій в освіті, 2018.
9. Троелсен Ендрю, Джепкс Філіп. Мова програмування C# 7 та платформи .NET та .NET Core, 8-е видання. – Київ: Видавництво "Літера", 2019. – 1344 с.

---

# ВИКОРИСТАННЯ ЗГЕНЕРОВАНИХ НЕЙРОМЕРЕЖАМИ ВІЗУАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ КУРСУ «ВЕБ-ДИЗАЙН» СТУДЕНТІВ ІНФОРМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

*Малюх Євгенія Віталіївна,  
старший викладач кафедри інформаційних технологій і програмування,  
Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна  
[e.maluh@udu.edu.ua](mailto:e.maluh@udu.edu.ua)*

Сучасні технології на основі штучного інтелекту (ШІ) набувають все більшого поширення у різних галузях, включаючи освіту. Однією з найбільш перспективних технологій є нейромережі, здатні аналізувати великі обсяги даних і створювати на їх основі нові візуальні матеріали. Це відкриває нові можливості для освітніх програм, зокрема курсів з веб-дизайну, де візуальна складова є ключовою.

Нейромережі можуть автоматично створювати графічні елементи, адаптуючи їх під конкретні потреби користувачів. Такий підхід не лише економить час, але й сприяє персоналізації навчального процесу, що є важливим аспектом в системі сучасної освіти. Використання згенерованих ШІ візуальних матеріалів дозволяє викладачам створювати більш інтерактивні курси, що позитивно впливає на мотивацію студентів і їх зацікавленість під час навчання.

Інформатичні спеціальності, зокрема ті, що включають навчання веб-дизайну, мають особливу потребу в інтеграції сучасних технологій. Студенти цих спеціальностей повинні бути знайомі з новітніми інструментами та методами, щоб бути конкурентоспроможними на ринку праці. Впровадження нейромереж у навчальний процес допоможе підготувати студентів до реальних викликів і вимог індустрії, забезпечуючи їм необхідні навички та знання.

Однією з основних переваг використання нейромереж є їх здатність автоматично створювати графічні елементи [2]. Це значно зменшує час і зусилля, необхідні для розробки візуальних матеріалів. Нейромережі можуть генерувати логотипи, фонові зображення, іконки та інші елементи веб-дизайну. Це дозволяє студентам зосередитися на більш творчих та концептуальних аспектах дизайну, залишаючи рутинну роботу машинам. Таким чином, автоматизація процесу створення графічних елементів за допомогою ШІ не тільки підвищує продуктивність, але й допомагає студентам освоїти більше навичок у коротші терміни.

Ще однією важливою перевагою нейромереж є можливість адаптації згенерованих матеріалів під конкретні потреби кожного студента. ШІ може аналізувати рівень знань і навичок студентів, надаючи індивідуальні завдання та навчальні матеріали, що відповідають їхнім потребам і здібностям. Це забезпечує більш ефективне навчання, оскільки студенти отримують завдання, що відповідають їхньому рівню підготовки та допомагають поступово розвивати необхідні навички. Такий підхід сприяє більш глибокому розумінню матеріалу і забезпечує індивідуальний підхід до кожного студента, що є важливим аспектом у сучасній освіті.

Також використання нейромереж дозволяє створювати інтерактивні візуальні матеріали, які сприяють активному залученню студентів в освітній процес [1]. Наприклад, інтерактивні інфографіки та анімовані презентації можуть значно підвищити інтерес студентів до навчання, роблячи його більш динамічним та

захоплюючим. Інтерактивні матеріали не тільки покращують сприйняття інформації, але й стимулюють активну участь студентів у навчальному процесі, що сприяє кращому запам'ятовуванню та розумінню матеріалу. Це особливо важливо у веб-дизайні, де візуальні елементи є ключовими і їх правильне розуміння та використання визначають успішність проекту.

Веб-дизайн як дисципліна, вимагає творчого підходу і активної участі студентів, тому важливо використовувати згенеровані нейромережами візуальні матеріали. Можна навести приклади використання таких інтерактивних візуальних матеріалів:

- *інтерактивні інфографіки*. Нейромережі можуть генерувати інфографіки, які дозволяють студентам взаємодіяти з даними у різних формах;
- *анімовані презентації*. Анімовані презентації, створені за допомогою нейромереж, можуть включати анімації, що ілюструють складні концепції та процеси;
- *інтерактивні навчальні платформи*. Інтеграція нейромереж у навчальні платформи дозволяє створювати інтерактивні навчальні середовища, де студенти можуть виконувати завдання та одразу отримувати зворотний зв'язок.

Використання інтерактивних візуальних матеріалів, створених за допомогою нейромереж, робить навчання дисципліни «Веб-дизайн» більш захоплюючим і ефективним. Такі матеріали не лише привертають увагу студентів, але й сприяють глибшому розумінню матеріалу, розвивають аналітичні навички та креативність, що є важливими складовими успішного навчання та професійної діяльності.

Нейромережі відкривають можливості для створення інтерактивних візуальних матеріалів, які можуть значно підвищити рівень залучення студентів у навчальний процес. Декілька сервісів та платформ вже активно використовують ці технології, надаючи інструменти для створення інтерактивних інфографік, анімованих презентацій та інтерактивних навчальних середовищ.

Прикладами сервісів та платформ є:

- *Canva*. Користувачі можуть створювати інтерактивні презентації та інфографіки, додаючи анімації та інтерактивні елементи. *Приклад використання*: Створення інтерактивної інфографіки про етапи розробки вебсайту, де кожен етап розкривається при натисканні на відповідний елемент. Це допоможе студентам візуалізувати процеси та краще зрозуміти послідовність дій.
- *Visme*. Студенти можуть створювати захоплюючі навчальні матеріали, які спонукають до активної взаємодії. *Приклад використання*: Створення інтерактивної презентації, що демонструє різні техніки адаптивного дизайну. Кожен слайд може включати анімації та клікабельні елементи, що дозволяють студентам експериментувати з різними макетами.
- *Prezi*. Сервіс використовує нестандартний підхід до створення презентацій, що дозволяє робити їх більш захоплюючими та інтерактивними. *Приклад використання*: Створення презентації, що демонструє різні стилі веб-дизайну, з можливістю збільшувати та зменшувати масштаби різних частин презентації, переходячи між стилями та переглядаючи приклади у високій якості.

- *ThingLink*. Дозволяє додавати клікабельні точки на зображеннях та відео, що розкривають додаткову інформацію при натисканні. *Приклад використання*:: Створення інтерактивного огляду вебсайту, де студенти можуть натискати на різні елементи дизайну (наприклад, меню, банери, форми) для отримання детальніших відомостей про принципи їх створення та використання.
- *Adobe Spark*. Сервіс пропонує можливості для створення інтерактивних історій з використанням тексту, фото, відео та інших мультимедійних елементів. *Приклад використання*: Створення інтерактивної вебсторінки з описом проєкту, де кожен розділ може містити інтерактивні елементи, анімації та посилання на додаткові ресурси. Це дозволяє студентам створювати комплексні презентації своїх робіт.

Використання цих платформ дозволяє студентам створювати інтерактивні візуальні матеріали, що підвищують їхню залученість в освітній процес, що сприяє кращому розумінню матеріалу, розвитку креативного мислення та практичних навичок, необхідних для успішної кар'єри у сфері веб-дизайну.

Таким чином, використання нейромереж в ході навчання дисципліни «Веб-дизайн» має значні переваги, які включають автоматизацію створення контенту, персоналізацію навчання та підвищення рівня інтерактивності та залучення студентів. Це сприяє більш ефективному та індивідуалізованому навчальному процесу, допомагаючи студентам розвивати необхідні навички та готуватися до реальних викликів у професійній сфері. Завдяки автоматизації створення графічних елементів, можливості персоналізації навчання та підвищенню інтерактивності освітніх матеріалів, нейромережі можуть значно покращити якість освітнього процесу.

Необхідність подальших досліджень для оптимізації використання ШІ у навчальних програмах є очевидною. Важливо продовжувати дослідження у сфері технологій нейромереж, щоб вирішити існуючі технічні та етичні виклики. Це включає розробку методів для покращення якості згенерованих матеріалів, створення більш креативних і унікальних дизайнів, а також вирішення питань авторських прав і підтримки креативності студентів. Подальші дослідження також повинні зосередитися на адаптації навчальних програм і забезпеченні викладачів та студентів необхідними знаннями і навичками для роботи з нейромережами.

#### **Список використаних джерел:**

1. Aktay, S. (2022). The usability of Images Generated by Artificial Intelligence (AI) in Education. *International technology and education journal*, 6 (2), 51-62.
2. Awasthi, S., & Soni, Y. (2023). Empowering Education System with Artificial Intelligence: Opportunities and Challenges. *Shodh Samagam*, 6 (1). <http://www.shodhsamagam.com/admin/uploads/Empowering%20Education%20System%20with%20Artificial%20Intelligence%20%20Opportunities%20and%20Challenges.pdf>
3. Desai R. Artificial intelligence (AI). 2017. [URL:http://drrajivdesaimd.com/2017/03/23/artificial-intelligence-ai/](http://drrajivdesaimd.com/2017/03/23/artificial-intelligence-ai/)

## ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА УРОКАХ ФІЗИКИ: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

*Мизун Анастасія Олегівна,*

*викладач кафедри інформаційних технологій і програмування,  
Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна  
методист, очільниця кафедри STEM, викладач фізики та астрономії,  
Приватний заклад освіти «КМДШ», м. Київ, Україна  
[a.rotozei@kmds.ua](mailto:a.rotozei@kmds.ua)*

Штучний інтелект (ШІ) вже давно перестав бути лише фантастичною інноваційною ідеєю. На теперішній час він активно інтегрується в різні галузі життя людини. Не стала винятком й освіта, а використання технологій ШІ на уроках, насправді, відкриває нові горизонти як для вчителів, так і для учнів. В даній роботі акцентується увага саме на застосовуванні технологій ШІ в освітньому процесі з фізики, а саме досліджено переваги та недоліки використання штучного інтелекту на уроках для підвищення ефективності та якості навчального процесу.

Впровадження технологій ШІ на уроках фізики відкриває нові обрії в освітньому процесі, оскільки такі уроки є більш ефективними, інтерактивними та креативними. Саме завдяки використанню технологій ШІ можна змінити та розширити горизонти традиційного уроку шляхом:

- забезпечення доступу до віртуальних лабораторій;
- персоналізації та індивідуалізації навчальні планів;
- застосовування інтерактивних симуляцій;
- збереження тенденцій академічної доброчесності у процесі написання різних підсумкових робіт;
- забезпечення кращого сприйняття учнями складних фізичних концепцій [1].

Умовно можливості і переваги використання ШІ на уроках фізики можна поділити на такі категорії:

1. Адаптивне навчання
2. Віртуальні лабораторії (наприклад, з використанням онлайн середовища PhET Interactive Simulation).
3. Інтерактивні підручники (наприклад, з використанням Knewton).
4. Автоматизоване оцінювання навчальних досягнень (наприклад, за допомогою Classtime).
5. Моделювання складних концепцій (наприклад, в онлайн середовищі Canva).

Розглянемо детальніше кожен із них.

*Адаптивним навчанням* називають модель навчання, основною ідеєю якої є «пристосування» під здібності, знання, вміння та навіть настрої кожного учня. Однією з ключових переваг використання ШІ є можливість його адаптації під індивідуальні потреби кожного учня з урахуванням їх сильних та слабких сторін. В інтернеті існує багато спеціальних програм та додатків, за допомогою яких можна аналізувати успішність учня і пропонувати індивідуалізовані завдання, що відповідають рівню його знань, вмінь і навичок. Наприклад, в освітню платформу Khan Academy вбудовані алгоритми, що допомагають визначити прогалини в знаннях з наданням відповідних матеріалів для надолуження освітніх втрат. Крім

того, це можна робити в будь-який час та з будь-якого місця, в якій знаходиться учень.

Водночас, фізика – це наука, яка не обмежується лише теоретичною частиною, вона має також відповідну сильну практичну складову. Це – наука, в якій вивчаються природні явища, закони та принципи, що керують рухом, енергією, матерією та їх взаємодією[3]. Тому для повного розуміння фізики необхідно більше, аніж просте вивчення теорії та розв'язування задач, а саме – важливо експериментувати, спостерігати і аналізувати реальні явища. І знову в цій ситуації можна звернутись до технологій III, оскільки його використання дозволяє створювати віртуальні лабораторії, за допомогою яких учні можуть проводити експерименти без потреби використання реального фізичного обладнання. Діти можуть моделювати різні фізичні процеси, змінювати параметри і спостерігати за результатами в режимі реального часу. До прикладу, на віртуальній онлайн платформі PhET Interactive Simulations, надається широкий спектр віртуальних експериментів з різних розділів фізики, математики, хімії, біології, географії та інших шкільних предметів. Але, крім зазначеного, існують також і інші віртуальні додатки, такі як STEM-центр МАН, Digital Teaching Materials, CSI Library та інші.

Не варто забувати й про підручники з фізики, оскільки вони можуть містити в собі інтерактивну складову, саме завдяки використанню III. Наприклад, підручники, створені за допомогою платформи Knewton, можна адаптувати під темп навчання кожного учня. Вони включають в себе анімовані ілюстрації, інтерактивні завдання та відео-матеріали. Це дозволяє забезпечити максимальний рівень зрозуміння матеріалу для кожного учня незалежно від їх початкового рівня знань.

Використання III також може значно полегшити процес оцінювання знань учнів. За допомогою систем автоматизованого оцінювання можна аналізувати відповіді учнів, швидко визначати помилки та надавати зворотній зв'язок. Насправді, це звільняє вчителя від рутини і дозволяє більше часу приділяти індивідуальній роботі з учнями.

Наприклад, використання III на онлайн платформі Classtime допомагає зробити процес навчання ефективнішим та персоналізованим, оскільки вона має такі функції, як:

1. Аналіз відповідей із визначенням типових помилок.
2. Автоматичне оцінювання відповідей на тестові питання, зокрема й відкритого типу.
3. Персоналізовані рекомендації щодо подальшого навчання та пропонування тем, що потребують додаткового опрацювання.
4. Збереження академічної доброчесності у процесі тестування.

Ще одна із переваг використання III – це моделювання складних концепцій. Деякі концепції фізики можуть бути важкими для розуміння. Використання III може допомогти в цьому за допомогою методів візуалізації та анімації. Наприклад, учням важко уявити четвертий вимір або елементи квантової механіки, але спеціальні додатки на базі III можуть створювати наочні моделі, які спрощують розуміння таких складних тем. Як приклад, у процесі підготовки до уроку можна використати інструмент для графічного дизайну Canva, за допомогою якої можна використовувати технології III для пошуку та рекомендацій стокових зображень або графічних елементів на основі ключових слів або стилів, створювати фото- або

відео-матеріали на основі запропонованого вчителем тексту або ж аналізувати зображення та відео для пояснення різних фізичних явищ (наприклад, аналіз руху автомобіля на відео для вивчення законів механіки).

Але використання технологій ІІІ має як переваги, так і недоліки.

Одним із недоліків застосування ІІІ на уроках фізики є відсутність гуманної взаємодії, оскільки використання великої кількості автоматизованих систем може негативно позначитися на мотивації учнів та їхній здатності до соціальної взаємодії.

Ще одним недоліком є використання технологій ІІІ є певна обмеженість для розвитку креативності та критичного мислення учнів: деякі програми, в основі яких лежить використання ІІІ, можуть надавати стандартизовані завдання, які не завжди відповідають потребам розвитку індивідуальних навичок та творчого мислення учнів.

Також необхідно врахувати важливий недолік залежності від технологій, з якого випливають такі наслідки, як десоціалізація, безініціативність, шаблонність, конформізм та ін.

Отже, використання технологій ІІІ може значно покращити якість та ефективність навчання на уроках фізики, пропонуючи інноваційні методи навчання та розвиваючи персоналізовані підходи до кожного учня. Проте, важливо враховувати як переваги, так і недоліки його використання у навчальному процесі. Важливо пам'ятати про баланс, звертаючи увагу на індивідуальні потреби учнів, забезпечення доступності та безпеки даних, а також збереження гуманної взаємодії в освітньому процесі.

#### ***Список використаних джерел:***

1. ІІІ та освіта: як штучний інтелект вплине на шкільну освіту: [https://lb.ua/blog/olena\\_vyshniakova/547626\\_ai\\_osvita\\_yak\\_shtuchniy\\_intelekt.html](https://lb.ua/blog/olena_vyshniakova/547626_ai_osvita_yak_shtuchniy_intelekt.html)
2. Симоненко Т. В. Інноваційні технології на уроках фізики, як засіб розвитку пізнавальних і творчих здібностей учнів. Традиційні та інноваційні підходи у сфері викладання фізики та математики: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Кривий Ріг, Україна, 12 травня 2020 року). Кривий Ріг : Центр прогресивної освіти «Генезум», 2020. 171 с.
3. Федчишин О. М., Мохун С. В. Тестові завдання міжпредметного змісту для формування природничо-наукової компетентності учнів на уроках фізики. Фізико-математична освіта. 2020. Вип. 1(23). С. 129–133. DOI 10.31110/2413-1571–2020-023-1-021.
4. Classtime: <https://www.classtime.com/uk>
5. PhET Interactive Simulations: <https://phet.colorado.edu/uk/simulations/filter?subjects=physics&type=html&sort=alpha&view=grid>
6. Khan Academy: <https://uk.khanacademy.org/>
7. Knewton: <https://support.knewton.com/s/>
8. Twinkl: <https://www.twinkl.com/teaching-wiki/digital-learning>



---

## МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ АРХІВІСТІВ

*Міхалко Володимир Володимирович,*

*старший науковий співробітник відділу технологічного забезпечення архівної справи,  
кандидат технічних наук, доцент, с.н.с*

*Український науково-дослідний інститут архівної справи та документознавства (УНДІАСД),  
м. Київ, Україна*

*[yanaamega@gmail.com](mailto:yanaamega@gmail.com)*

**Вступ.** В Україні навіть в умовах воєнного стану та повномасштабного вторгнення з боку РФ активно здійснюються заходи щодо продовження євроінтеграційних процесів, які також передбачають собою впровадження інноваційних технологій у діяльність державних органів та установ, в тому числі в освітній процес вищих навчальних закладів.

Реформа освітньої системи безумовно передбачає перетворення української системи освіти на інноваційне середовище, в якому студенти зможуть активно розвивати необхідні компетентності, що безпосередньо буде впливати на подальший інноваційний розвиток країни.

Покращення якості освіти шляхом наближення її до потреб глобального ринку та потреб у фахівцях, здатних створювати, адаптувати та використовувати інноваційні технології є одним із завдань «Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року» [2, с. 13].

Саме тому, оцінка та вивчення можливостей використання інноваційних технологій в тому числі технології штучного інтелекту під час організації та проведення підготовки фахівців у вищих навчальних закладах за різними спеціальностями є досить актуальним питанням дослідження.

**Постановка задачі.** Відповідно до Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні «впровадження інформаційних технологій, частиною яких є технології штучного інтелекту, є невід'ємною складовою розвитку соціально-економічної, науково-технічної, оборонної, правової та іншої діяльності у сферах загальнодержавного значення» [3, с. 1].

Необхідно зазначити, що на теперішній час у більшості країн світу використання технології штучного інтелекту відбувається у важливих сферах життєдіяльності суспільства: освіті, науці, обороні, бізнесі, автомобільній промисловості, фінансовій сфері тощо, безперечно цей процес стосується і сфери архівної справи.

З введенням електронного документообігу та розбудовою єдиного інформаційного простору, європейські вищі навчальні заклади архівного профілю при підготовці нових фахівців керуються не тільки необхідністю удосконалення професійних компетентностей якості сучасного фахівця архівіста, але й звертають особливу увагу на їх готовність до нового виду професійної діяльності. Протягом останніх кількох років відбулось дуже багато змін із залученням інноваційних технологій до сфери архівної справи, зокрема впровадження у роботу державних архівів електронного архівування, що вимагає від вищих навчальних закладів виконання нових завдань – підготовку фахівців у галузі архівної справи з вивченням інноваційних та інформаційних технологій.

Саме тому, у сучасного фахівця архівіста однією з основних професійних компетентностей буде здатність працювати з електронними ресурсами,

застосовувати інноваційні та інформаційні технології в процесі комунікації та роботи з інформацією й архівними документами.

**Мета дослідження.** Оцінити та вивчити можливості використання технології штучного інтелекту під час організації та проведення підготовки архівістів.

**Основна частина.** Відповідно до визначення наведеного в Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні «штучний інтелект – це організована сукупність інформаційних технологій, із застосуванням якої можливо виконувати складні комплексні завдання шляхом використання системи наукових методів досліджень і алгоритмів обробки інформації, отриманої або самостійно створеної під час роботи, а також створювати та використовувати власні бази знань, моделі прийняття рішень, алгоритми роботи з інформацією та визначати способи досягнення поставлених завдань» [3, с. 1].

Застосування технології штучного інтелекту під час організації та проведення підготовки архівістів має великий потенціал для покращення ефективності освітнього процесу.

До основних можливостей використання технології штучного інтелекту під час організації та проведення підготовки архівістів можна віднести такі:

- можливість створення індивідуальних навчальних програм, що враховують особливості кожного студента;
- можливість автоматизації процесу оцінювання знань студентів;
- можливість автоматизації процесу збору та обробки даних в інформаційно-комунікаційних системах архівних установ, що дозволяє забезпечити швидкий та точний доступ до документів;
- можливість розвитку у майбутніх архівістів аналітичних навичок та критичного мислення шляхом аналізу різних даних та інформації;
- можливість автоматизації процесу взаємодії між науково-педагогічними працівниками та студентами, включаючи надання відповідей на запитання, підтримки та організації спільної роботи.

Необхідно також провести оцінку можливостей використання технології штучного інтелекту безпосередньо в архівних установах, що безпосередньо повинно вплинути на зміст програм підготовки фахівців архівістів у вищих навчальних закладах.

Так, до основних можливостей використання технології штучного інтелекту в архівних установах можна віднести такі:

- - можливість автоматизації аналізу та індексування інформації. Використання штучного інтелекту може значно підвищити швидкість процесу пошуку архівних документів, тим самим покращуючи зручність для користувачів. Аналіз великих обсягів даних за допомогою технології штучного інтелекту дає змогу виявити тенденції та зв'язки, які можуть бути прихованими під час проведення ручного аналізу [1, с. 1];
- - здатність передбачати потреби користувачів архівних установ. Аналітичні алгоритми штучного інтелекту враховують зміни в питаннях та інтересах користувачів, що дозволяє архівним установам адаптуватися до змін у режимі реального часу та надавати більш ефективні послуги;
- - можливість оптимізації процесу оброблення та класифікації архівних матеріалів. Алгоритми машинного навчання можуть ефективно

здійснювати класифікацію архівних документів за темою та іншими показниками;

- - можливість аналізу змісту цифрових аудіовізуальних документів та приєднання необхідних мета даних [4, с. 3];
- - можливість організації автоматичної системи спілкування для користувачів фондів користування архівних установ за допомогою чат-ботів [4, с. 3].

Щодо практичного використання можливостей штучного інтелекту архівними установами, то доцільно навести приклад Державного архіву Львівської області, який протестував систему штучного інтелекту, яку розробили у Національному університеті «Львівська політехніка». За допомогою зазначеної комп'ютерної програми працівникам архіву вдається швидко виявляти та відкоригувати помилки при подачі документів, програма значно пришвидшує процес роботи з архівними документами, а також вона дозволяє перевіряти документи по номенклатурі архівних справ, які здаються до архівної установи [5].

**Висновки.** Таким чином, впровадження технології штучного інтелекту в освітній процес підготовки фахівців архівістів може значно покращити їх рівень підготовки за напрямками використання інноваційних та інформаційних технологій в архівній справі, а також буде сприяти формуванню у сучасного архівіста однієї з головних професійних компетентностей – здатність працювати з електронними ресурсами, застосовувати інноваційні та інформаційні технології в процесі комунікації та роботи з інформацією й архівними документами.

#### *Список використаних джерел:*

1. Грабовський, Д. Р. і Г. В. Шемаєва. Упровадження Та Розвиток Штучного Інтелекту В Бібліотечній Та Архівній Справі. Zenodo, 2024. URL: <https://doi:10.5281/zenodo.10897307>
2. Про схвалення Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року. Розпорядження Кабінет Міністрів України від 10.07.2019 р. № 526-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80#Text> (дата звернення 03.06.2024).
3. Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні. Розпорядження Кабінет Міністрів України від 02.12.2020 р. № 1556-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text> (дата звернення 02.06.2024).
4. Stančić Hrvoje. Disruptivne tehnologije u arhivima // Upravljanje elektroničkim gradivom i suvremena arhivska praksa / Zaradić, Radoslav (ur.). Slavonski Brod: Hrvatsko arhivističko društvo, 2019. str. 171-188.
5. У Львівській політехніці розробили комп'ютерну програму для пришвидшення роботи архіву. URL: <https://old.loda.gov.ua/news?id=65308> (дата звернення 03.06.2024).

## ПЕРСОНАЛІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: ПЕРЕВАГИ ТА ВИКЛИКИ

*Парасинчук Віталіна Віталіївна,*

*асистент кафедри комп'ютерних технологій*

*Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,*

*м.Тернопіль, Україна*

[vparasynchuk@tnpu.edu.ua](mailto:vparasynchuk@tnpu.edu.ua)

Завдяки стрімкому розвитку технологій сучасна освіта зазнає значних змін, що у свою чергу призводить до швидкої персоналізації навчання, котре дозволяє створювати індивідуальні навчальні програми, які враховують потреби, здібності та інтереси кожного здобувачка освіти. Ключовою інновацією останніх років є використання штучного інтелекту, який в призмі залучення в освіту надає інструменти спроможні зробити процес навчання більш дієвим тобто створити ефективну модель отримання знань, що підвищує конкурентну спроможність закладів вищої освіти.

Однією з ключових переваг є індивідуальний підхід до навчання, тобто адаптація під потреби та інтереси здобувачів освіти, що у свою чергу сприяє підвищенню мотивації студентів адже вони стають більш залученим у навчальний процес. Адаптивні навчальні програми сприяють більш ефективному засвоєнню матеріалу оскільки з'являється можливість працювати у своєму темпі та отримувати допомогу в потрібний момент тому що штучний інтелект може надавати інтелектуальні підказки та рекомендації в режимі реального часу, що зменшує рівень стресу і підвищує якість навчання [5, с. 526-537].

Застосування штучного інтелекту у навчальному процесі закладів вищої освіти дозволяє виконати основні умови персоналізації освітнього процесу, а саме:

- присутність культурного імпульсу у суспільно свідомій (національній) ідеї-конструкції суспільства та особистості;
- наявність культурного шару, що передбачає розвиток наук, мистецтв, технологій, професій, традицій соціально-гуманітарної думки та інших аспектів;
- наявність широкого спектру волевиявлень як можливостей для реалізації конструктивних ідей, саморозвитку, самореалізації та розгортання творчого досвіду [2, с. 28-32].

Перевагою також виступає розвиток самостійності та відповідальності студентів оскільки штучний інтелект може аналізувати відповіді здобувачів освіти і при виникненні проблеми під час вивчення певної теми, система пропонує додаткові матеріали або інші методи пояснення для засвоєння даного матеріалу. В іншому випадку, тобто при швидкому засвоєнні теми, штучний інтелект також надає варіанти більш складних завдань.

Також результати опитування Стенфордського університету говорять про активне використання студентами ChatGPT для допомоги з генерацією ідей для майбутніх есе та отримання миттєвого автоматичного зворотного зв'язку на написані власноруч роботи, що також є досить корисним [3, с. 247-251].

Якщо говорити про перевагу використання штучного інтелекту безпосередньо для викладачів, то можна виділити виконання ним таких освітніх послуг, як:

- консультації;

- 
- розробка лекційних, семінарських і практичних занять;
  - розробка завдань та моделювання їх розв'язку;
  - створення навчальних програм і електронних курсів;
  - проведення різноманітних навчальних заходів;
  - оцінювання робіт здобувачів освіти;
  - аналіз успішності студентів;
  - рекомендації щодо організації роботи в малих групах та підбору матеріалів для різних груп здобувачів освіти [4].

Використання штучного інтелекту сприяє розширенню доступу до якісної освіти, особливо у віддалених та малозабезпечених регіонах адже онлайн-платформи та адаптивні навчальні програмами для здобувачів освіти дозволяють долучатись до навчального процесу незалежно від місця проживання, що дозволяє зменшити розрив та забезпечити рівні можливості для всіх студентів.

Однак слід враховувати, що персоналізація навчального процесу за рахунок впровадження штучного інтелекту має, як свої переваги, так і виклики.

Головними викликом, що постає під час впровадження даних технологій є захист даних оскільки для точної роботи штучний інтелект виконує збір та аналіз великої кількості інформації про здобувачів освіти, включаючи їх оцінки, поведінкові патерни тощо, що у свою чергу підвищує ризики несанкціонованого доступу до них.

Для ефективного використання штучного інтелекту у персоналізації навчального процесу потрібна відповідна технічна інфраструктура (комп'ютер, інтернет та програмне забезпечення), яка може бути недоступною в деяких регіонах або навчальних закладах, а її впровадження є високовартісним.

Також ризиком можна вважати надійність та точність штучного інтелекту перевірка яких вимагає постійного тестування, моніторингу та валідації, що потребує додаткового часу та відповідних знань з боку викладачів та адміністрації. Дана система може відповідати на запитання та допомагати у генерації ідей, проте не може замінити критичне мислення та самостійний аналіз і саме тому перед освітньою спільнотою постає ще один виклик, що полягає в донесенні студентам етичних норм використання штучного інтелекту в навчальному процесі [1, с. 719-735].

Використання штучного інтелекту у персоналізованому навчанні відкриває нові можливості для підвищення ефективності, мотивації та доступності освіти. Однак, разом із цими можливостями виникає низка викликів, які необхідно враховувати та вирішувати. Саме тому для успішного впровадження штучного інтелекту в освітній процес важливо забезпечити збалансований підхід, який враховує всі ці фактори і спрямований на створення рівних можливостей для всіх студентів.

#### **Список використаних джерел:**

1. Кабацька О. В., Шамшик О. П., Подковирофф Н. Т. С. Використання технологій штучного інтелекту в процесі навчання і викладання у вищій освіті. *Вісник науки та освіти*. 2023. № 11. С. 719–735. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-11\(17\)-719-735](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-11(17)-719-735);
2. Мартиненко С. Проблема персоналізації та персоніфікації фахової підготовки та її реалізації в закладах вищої освіти: теоретичний аспект. *Неперервна*

- професійна освіта: теорія і практика. 2021. № 3. С. 28–32. URL: [https://doi.org/10.28925/1609-8595.2021.3.3](https://doi.org/10.28925/1609-8595.2021.3.3;);
3. Пінчук Д. Штучний інтелект у підтримці індивідуалізованого навчання: можливості та виклики для вчителів. Інноваційні технології розвитку особистіснопрофесійної компетентності педагогів в умовах післядипломної освіти : збірник наукових статей. Суми, 2023. С. 247–251. URL: <http://ir.soippo.edu.ua/bitstream/123456789/431/1/Збірник%20травень%202023.pdf#page=247>
  4. Примаченко І. Штучний інтелект в освіті: можливості, виклики та перші кроки великої адаптації. URL: <https://life.pravda.com.ua/columns/2023/08/04/255650/>;
  5. Сікура Я.Б., Марчук Н.А., Нестеров В.Ф., Технології майбутнього: роль штучного інтелекту у персоналізованому навчанні. Наука і техніка. Київ, 2024. №1. С. 526-537. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/38901/1/1%2829%29%20%D0%9D%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0%20%D1%96%20%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0%202-527-538.pdf>.

## ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ГУРТКОВИХ ЗАНЯТТЯХ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО НАПРЯМУ

*Рабець Віталій Іванович,*

*аспірант кафедри позашкільної освіти*

*Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна*

*[v.i.rabets@udu.edu.ua](mailto:v.i.rabets@udu.edu.ua)*

Гуртки науково-технічного напрямку позашкільної освіти мають на меті реалізацію допрофільної підготовки, профільної технічної підготовки та професійної орієнтації учнівської молоді, а тому їх зміст передбачає створення умов для надання учням поглиблених технічних знань та оволодіння предметними компетентностями у різних сферах науки і техніки.

Розглядаючи періоди становлення і розвитку науково-технічного напрямку позашкільної освіти, дослідники вказують, що гуртки технічної творчості завжди були спрямовані на забезпечення соціально-економічних потреб держави та її промислово-виробничих інтересів. При цьому гуртки завжди були важливим чинником гармонійного розвитку дітей і молоді.

В умовах активного розвитку інформаційно-цифрових технологій, коли вони стали невід’ємною частиною нашого життя, заклади освіти не можуть залишатися в стороні. Саме тому освіта має реагувати на процеси діджиталізації, які вимагають ґрунтовного перетворення змісту і методики на основі застосування цифрових технологій [4]. Позашкільна освіта у гуртках науково-технічного напрямку знову повинна трансформуватися, оновлюючи способи взаємодії між учасниками освітнього процесу та максимально використовуючи різносторонній потенціал цифрових технологій для навчання, розвитку і самореалізації вихованців.

Діджиталізація позашкільної освіти вимагає від керівників гуртків змінити свою традиційну роль. Сьогодні вони повинні не надавати вихованцям знання та готові інструкції, а організовувати між ними співробітництво та комунікацію, зокрема із застосування цифрових сервісів. Керівник гуртка повинен обирати та

впроваджувати на заняттях різноманітні інформаційно-комунікаційні технології для навчання, виховання і соціалізації дітей [3].

Вершиною розвитку інформаційно-цифрових технологій став штучний інтелект (англ. artificial intelligence), що є сферою комп'ютерних наук, що здійснює розробку систем, пристроїв, і програмного забезпечення, які виконують інтелектуальні завдання. Системи штучного інтелекту використовують методи машинного навчання, нейронних мереж, глибокого навчання, створення контенту та алгоритми розпізнавання мови, образів і вирішення складних завдань у реальному часі. Вони здатні емулювати інтелектуальні людські функції, зокрема: навчання, планування, розуміння мови та взаємодія з оточуючим світом [6].

Одним з підходів до роботи штучного інтелекту є генеративні моделі, що застосовують нейронні мережі, здатні згенерувати нові зображення, які б відповідали зробленому запиту. Подібні моделі можуть використовуватися для створення нових зображень або для зміни характеристики наявного зображення (форми, розміру, кольору тощо). Для навчання нейронних мереж за такою моделлю використовують сукупність даних з реальних зображень [1].

Можливості для застосування штучного інтелекту в рамках гуртків науково-технічної творчості для поліпшення освітнього процесу на основі задоволення індивідуальних потреб кожного вихованця є досить широкими. Попри це, разом з можливостями виникають і виклики, які вимагають уваги та пошуку оптимальних рішень. Перед керівниками гуртків постає завдання оволодіти навичками роботи з нейромережами та зрозуміти оптимальні способи використання штучного інтелекту у професійній діяльності. Педагогам важливо зрозуміти, що штучний інтелект може стати інструментом підвищення ефективності навчання у гуртку та пізнавальної мотивації учнів.

Нейромережі, що покладені в основу штучного інтелекту, можуть генерувати зображення. Така функція може бути корисною на етапі пошуку нових ідей для творчих робіт. Такий підхід сьогодні вже користується попитом серед досвідчених художників і пересічних громадян, які використовують нейромережі у своїй творчості. Крім того, нейромережі можуть створювати нову музику. Цим можна скористатися у процесі пошуку нових мелодій та ідей для музичного супроводу своїх проєктів. Найпопулярнішим напрямком сучасного штучного інтелекту є генератори тексту [2].

Одним із варіантів тестових чат-ботів зі штучним інтелектом є ChatGPT, розроблений компанією OpenAI. Завдяки сервісу ChatGPT керівники гуртків можуть створювати навчальні програми, прописувати структуру заняття. Також ChatGpt допоможе допомогти педагогові спланувати конкретні заходи та зміст заняття. Для керівника гуртка науково-технічного напрямку ChatGPT може стати ресурсом для пошуку або генерації навчальних завдань. Дана програма може запропонувати теми проєктів або проблемно-пошукових завдань, допомогти обрати цифрові інструменти для викладання тощо. Крім того, за допомогою ChatGPT можна швидко проаналізувати дані та створити їх основні таблиці.

Особливої уваги у роботі гуртків науково-технічного напрямку заслуговує сфера використання технологій штучного інтелекту як інструменту для створення і опрацювання графічних зображень. Одним із етапів творчої роботи над технічним об'єктом є пошук зразків-аналогів та створення ескізу майбутнього виробу. Прикладом такої нейромережі є DALL·E 2, також реалізована компанією OpenAI.

Вона пропонує широкі можливості для створення картинки за текстовим запитом, а також перетворення завантаженого файлу за командою користувача. Тут є інструменти для розширення меж композиції та домальовування заданого зображення, редагування освітлення, додавання і видалення об'єктів у кадрі. Остання версія дає можливість змішувати концепції різних зображень в одному. Її перевагою є те, що система підтримує українську мову [5].

Застосування штучного інтелекту в даній сфері гурткової роботи може прискорити процес роботи учнів із ескізними зображеннями та зробити його більш ефективним. В цілому використання на заняттях гуртка технічної творчості штучного інтелекту при роботі з зображеннями може допомогти зробити творчий процес більш цікавим та ефективним.

Важливо пам'ятати, що існують також і ризики при використанні штучного інтелекту в роботі гуртків науково-технічного напрямку, серед яких:

- 1) Несамостійність виконання учнями навчальних робіт;
- 2) Зменшення потреби у докладанні учнями зусиль;
- 3) Вплив на соціальну взаємодію між учнями та ризик зниження навичок спілкування;
- 4) Нерівномірність доступу учнів до переваг штучного інтелекту;
- 5) Використання штучного інтелекту призводить до збору та використання персональних даних дітей без надання їхньої згоди;
- 6) Використання штучного інтелекту може стати причиною залежності від технологій та втрати навичок жити без них;
- 7) Моделі чат-ботів можуть формулювати неправильні або некоректні відповіді на питання.

Забезпечуючи можливості для використання учнями технологій штучного інтелекту керівник гуртка не може залишати без зміни методи і підходи до навчання. Саме тому, перед педагогами позашкільної освіти стоїть виклик – навчити дітей відповідально користуватися сучасними цифровими ресурсами, мотивувати дітей до використання штучного інтелекту не як засобу полегшення навчальної діяльності, а як інструменту власного саморозвитку і зростання. Також важливо налагодити зворотний зв'язок з вихованцями і відслідковувати можливі негативні наслідки.

#### **Список використаних джерел:**

1. Гончарова І. П. Використання штучного інтелекту в професійній діяльності педагога: можливості та виклики в умовах цифрового освітнього середовища. *Професійна діяльність педагога в умовах цифрового освітнього середовища*. Біла Церква: БІНПО ДЗВО «УМО» НАПН України, 2023. С. 28-33.
2. Козиков А. В., Мигуль Д. С. Нейромережі – ключ до розвитку людства. *Diss.* Криворізький національний університет, 2021.
3. Марченко В., Єфремова А. Цифрова трансформація позашкільної освіти. URL: [https://www.researchgate.net/publication/374224913\\_CIFROVA\\_TRANSFORMACIA\\_POZASKILNOI\\_OSVITI](https://www.researchgate.net/publication/374224913_CIFROVA_TRANSFORMACIA_POZASKILNOI_OSVITI).
4. Саєнко Н., Голуб Т., Лавриш Ю., Лук'яненко В., Литовченко І. Інтеграція цифрових технологій в освітній процес: виклики та перспективи. Монографія. 2022. 220 с.
5. Трач Ю. В. Штучний інтелект як інструмент творення та аналізу творів мистецтва. *Культура і мистецтво у сучасному світі*. 2021. С. 164-173.



6. Штучний інтелект. Застосування штучного інтелекту в обслуговування клієнтів. URL: [https://ccig.ua/blog/shtuchnij-intelekt-zastosuvannya-shtuchnogo-intelektu-v-obslugovuva nnya-kliiyentiv/](https://ccig.ua/blog/shtuchnij-intelekt-zastosuvannya-shtuchnogo-intelektu-v-obslugovuva-nya-kliiyentiv/).

## ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ

*Сербіна Мар'яна Петрівна,*

*вчитель фізики та астрономії*

*навчально-виховного комплексу «Загальноосвітня школа I-III ступенів – дошкільний навчальний заклад села Великі Гаї» Великогаївської сільської ради Тернопільської області*

*[mp.grunushun@gmail.com](mailto:mp.grunushun@gmail.com)*

**Вступ.** Штучний інтелект назавжди змінив освіту в усьому світі, про це говорять педагоги, науковці, футурологи та інші експерти. Цікаво, що саме зараз точаться потужні дискусії, проблемним питанням яких є те, чого більше від цього – користі чи шкоди. Зараз складно спрогнозувати, яким саме чином найближчими роками ШІ буде залучено в освіту, наскільки потужно, наскільки сильну підтримку отримає від здобувачів та надавачів освітніх послуг. Та абсолютно точно можна сказати, що ШІ в освіті ігнорувати вже не можна.

Вчителі та учні України, попри те, що виснажлива війна триває, мають змогу досліджувати можливості ШІ та залучати їх в освітній процес на різних етапах – від підготовки до уроку до виконання домашніх завдань.

Штучний інтелект (ШІ) відіграє дедалі важливішу роль в освіті, пропонуючи різноманітні інструменти та методи для покращення процесу навчання. ШІ може бути використаний для організації навчання:

### *1. Адаптивне навчання:*

ШІ може аналізувати навчальні потреби кожного учня і підлаштовувати матеріали відповідно до їхнього рівня знань, стилю навчання та прогресу. Інтерактивні навчальні платформи, такі як Khan Academy та Coursera, використовують алгоритми ШІ для адаптації навчального матеріалу відповідно до потреб кожного учня. *Інтерфейс:* Учні проходять початкове тестування, після чого ШІ визначає їхні сильні та слабкі сторони і налаштовує курс відповідно до індивідуальних потреб.

### *2. Персоналізовані рекомендації:*

На основі результатів тестів та поведінкових даних ШІ може пропонувати індивідуальні завдання та ресурси, такі як статті, відео або додаткові вправи.

Використовуючи алгоритми, подібні до тих, що застосовуються в Netflix чи Amazon, ШІ може рекомендувати учням наступні кроки в навчанні.

### *3. Аналіз прогресу:*

Системи на основі ШІ можуть автоматично перевіряти та оцінювати тести і завдання, що дозволяє зекономити час вчителям. Використання аналітики для відстеження прогресу учнів і надання вчителям рекомендацій щодо індивідуальних підходів до кожного учня.

### *4. Віртуальні асистенти та тьютори:*

Віртуальні помічники на базі ШІ можуть відповідати на запитання учнів, пояснювати складні концепції та надавати зворотний зв'язок. Це забезпечує постійну підтримку учнів у процесі навчання. Наприклад, чат-боти, які відповідають на запитання учнів у реальному часі, пояснюють матеріали або

допомагають з домашніми завданнями. Тьютори на основі ШІ: програми, такі як Squirrel AI, використовують ШІ для надання персоналізованих навчальних консультацій.

**5. Автоматизація адміністративних завдань:**

Програми, що використовують ШІ для оптимізації розкладу уроків з урахуванням доступності викладачів та потреб учнів. Автоматичне ведення журналів відвідуваності та оцінок, що зменшує навантаження на вчителів.

**6. Розширення доступу до освіти:**

Завдяки онлайн-платформам з використанням ШІ, учні з різних куточків світу можуть отримувати доступ до високоякісних навчальних матеріалів і курсів, які раніше були доступні лише в обмежених кількостях. Використання віртуальної реальності для проведення лабораторних робіт з фізики, хімії чи біології, що дозволяє учням безпечно експериментувати. Розширена реальність може бути використана для візуалізації складних концепцій, таких як історичні події або анатомії людини.

**7. Підвищення мотивації:**

Гейміфікація навчання за допомогою ШІ може зробити процес навчання більш цікавим та мотивуючим. Наприклад, інтерактивні навчальні ігри можуть залучати учнів і допомагати їм засвоювати нові знання у формі гри. Програми, які нагороджують учнів за виконання завдань, досягнення нових рівнів знань або участь у навчальних активностях.

**8. Підтримка вчителів**

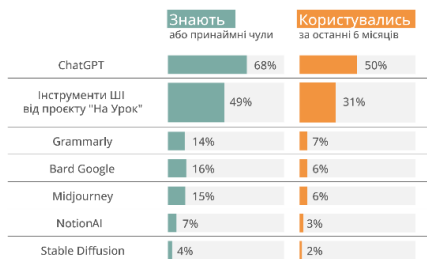
ШІ може допомогти вчителям створювати дидактичні матеріали, такі як тести та презентації, з урахуванням останніх освітніх трендів. Надання вчителям інформації про те, які методи викладання працюють найкраще, на основі аналізу успішності учнів.

Як показують дослідження 37% учителів так чи інакше вже залучали школярів до використання ШІ, а 49% планують зробити це в майбутньому. Проте у багатьох виникають побоювання щодо того, чи варто рекомендувати подібні інструменти учням. На нашу думку, це пов'язано з хвилюваннями щодо того, що ШІ буде використано для списування.

Детально із результатами опитування та важливими цифрами можна ознайомитись із інфографік оприлюднених після дослідження. Були проаналізовані наступні показники:

**Всеукраїнське дослідження використання ШІ у шкільній освіті**

Погляд вчителів на ШІ



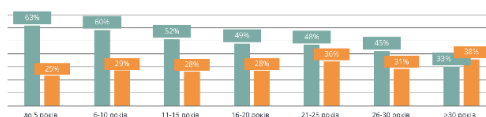
**87% знають** про хоча б один з наведених сервісів ШІ  
**69% користувались** хоча б одним з наведених сервісів ШІ

Найпопулярніші сервіси ШІ:  
 ChatGPT На Урок

Специфіка сервісів «ChatGPT» та «На Урок»



Частка вчителів, що використовують ШІ у розрізі стажу викладання в школі



Використання ШІ в освіті відкриває нові можливості для покращення якості навчання, роблячи його більш доступним, ефективним та персоналізованим.

**Список використаних джерел:**

1. Освітня платформа «На урок» URL: <https://naurok.com.ua/>
2. Баранов О. А. Визначення терміну “штучний інтелект” //Інформація і право. – 2023. – №. 1 (44). – С. 32-49. URL: <http://il.ippi.org.ua/article/view/287537>
3. <https://lionwood.software/uk/shtuchnyi-intelekt-v-osviti-zastosuvannia-ta-perevahy/>

**КРЕАТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ РЕАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ**

*Струтинська Оксана Віталіївна,  
професор кафедри інформаційних технологій і програмування,  
доктор педагогічних наук, професор  
Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна  
[o.strutynska@udu.edu.ua](mailto:o.strutynska@udu.edu.ua)*

*Ромеро Маргаріда,  
професор, доктор філософії, керівник проєкту ANR Creataker,  
професор університету Лазурного берега, м. Ніцца, Франція  
доцент університету Лаваль, м. Квебек, Канада  
[Margarida.Romero@univ-cotedazur.fr](mailto:Margarida.Romero@univ-cotedazur.fr)*

За останні роки розвиток технологій штучного інтелекту (ШІ), включаючи машинне навчання, комп'ютерний зір, опрацювання природної мови, уможливив трансформаційне використання ШІ в різних галузях. Його застосування в повсякденному житті, а також до оборонного сектору швидко стає критично важливим компонентом успіху на світовому ринку. Станом на кінець 2022 року глобальне дослідження McKinsey щодо ШІ показало, що використання технології зростає: з 2017 року її впровадження збільшилося більш ніж удвічі [1]. Згідно зі звітом Всесвітнього економічного форуму про майбутні професії "The Future of Jobs Report 2020", очікується, що до 2025 року штучний інтелект замінить 85 мільйонів робочих місць у всьому світі [2].

Таким чином, штучний інтелект – одна з науково-технічних галузей, яка розвивається найшвидше. Потреби сучасного світу, зокрема поява нових професій у цій галузі, таких як експерт зі штучного інтелекту, інженер зі штучного інтелекту, інженер з машинного навчання та ін., і, як наслідок, потреба у кваліфікованих фахівцях, пов'язані з підготовкою сьогоденних студентів до використання таких технологій.

У сучасних тенденціях розвитку освіти штучний інтелект став популярною темою для обговорення через його вплив на процеси викладання та навчання. Кардона та ін. (2023) стверджують, що ШІ може мати кілька позитивних наслідків, які призведуть до покращення освітнього досвіду [3]. О'Тул і Хорват зазначають, що один із потенціалів впливу ШІ полягає в тому, що коли творчість користувачів поєднується з використанням інструментів на основі ШІ, це може призвести до того, що користувачі зможуть створювати контент більш глибоко і максимізувати потенціал у процесі створення [4].

У міру того, як ШІ все більше інтегрується в освітнє середовище, обізнаність про ШІ та творчий підхід є корисними факторами, які допомагають студентам і викладачам орієнтуватися у використанні ШІ [5]. Важливо зрозуміти, як працює ШІ і як його можна ефективно використовувати для покращення досвіду викладання і навчання [6].

Сучасні структури цифрових компетентностей передбачають необхідність розвитку певного розуміння алгоритмічного мислення та обчислювального мислення (*computational thinking*). Однак необхідність інтегрувати грамотність у галузі ШІ (*AI literacy*) лише нещодавно була розглянута в деяких з них. У Європейській структурі цифрової компетентності **DigComp 2.2** є роздуми про критичне використання ШІ в освіті, які вказують на набір з п'яти цілей для інтеграції ШІ в освіту [7].

Важливою задачею для сучасної освіти є навчання освітян, студентів, учнів не тільки роботи з певними інструментами ШІ, а й можливості їх застосування для вирішення проблем реального світу. Прикладами застосування ШІ для творчого вирішення проблем можуть слугувати розроблені авторами даного дослідження практичні завдання "Місії з використанням штучного інтелекту", запропоновані студентам програми **MSc Smart EdTech** (Université Côte d'Azur, France) під час інтенсивного тижня у квітні 2024 року. Для розв'язування завдань студенти повинні були обрати відповідні інструменти ШІ для кожної місії. Завдання однієї з місій наведено нижче (рис. 1).

**Mission 1**

In 2023, an environmental disaster occurred in Ukraine as a result of Russia's attack on the Kakhovka Dam. Large areas of land with villages and fields were flooded. Many people and animals died. Video of flooding after the dam was blown up: <https://www.youtube.com/watch?v=G65iif4WPGA>  
Ukrainian drone operators launched drones to search for living creatures.

**Imagine that you are drone operators with a built-in camera. You need to upload data to the drone's memory to help it search animals (e.g. dogs, cats, cows etc.) after saving the people.**

**What AI tools would be appropriate for this mission? Train the appropriate AI models.**

Fill in the slide(s) with explanation of your solutions in shared presentation

*Рис. 1.*

Студенти повинні були підібрати інструменти ШІ для вирішення екологічних проблем після руйнування Каховської греблі у 2023 році під час війни в Україні (пошук людей і тварин, доставка їжі тощо).

На рисунку 2 показано результати, отримані після розв'язування цієї задачі за допомогою інструментів ШІ (2 команди студентів, одна з яких працювала в очному, а інша – в онлайн форматі).

## Mission 1: In class

### The purpose of mission:

*To find and save people and animals after the destruction of the dam*

### AI tools you used for solving the mission:

LIVING / NON-LIVING - sub-categ - manmade / nature made

Heat Signature Analysis - Infrared Cameras. Inc FM640+ and FMX 640 programmed with temperature references for animals:

<https://infraredcameras.com/news-center/5-reasons-to-use-infrared-cameras-to-detect-elevated-body-temperature#:~:text=The%20most%20accurate%20cameras%20for,temperature%20using%20an%20AI%20algorithm.>

Machine Learning for Search Patterns: Teachable Machine

<https://teachablemachine.withgoogle.com/train>

Natural Language Processing (NLP) but AUDIO Processing - dog barking and general animal sounds

Bioacoustic AI <https://bioacousticai.eu/> - understanding animal sounds with machine learning

Link for results (if appropriate)

Photos and/or tips (if appropriate):

General conclusion:

## Mission 1 Online team

### The purpose of mission: (online group)

*To find and save people and animals after the destruction of the dam*

### AI tools you used for solving the mission:

Computer Vision

Object Detection

Heat Signature Analysis

Machine Learning for Search Patterns

Natural Language Processing (NLP)

Data Fusion and Integration

Autonomous Navigation

Predictive Analytics

Link for results (if appropriate):

Photos and/or tips (if appropriate): Techniques: [CNNs](#), YOLO, SSD, Faster R-CNN

General conclusion:

### Рис. 2.

Як видно з рисунку 2, студенти запропонували креативні ідеї щодо використання додатків та інструментів ШІ для вирішення цієї проблеми, таких як інструменти машинного навчання для пошуку певних патернів (наприклад, з використанням інструменту *teachable machines with Google*), інфрачервоні камери для аналізу теплових сигнатур, комп'ютерного зору (наприклад, вбудований в дрони штучний інтелект), засоби опрацювання звуку для розпізнавання звуків тварин за допомогою заздалегідь підготовлених і натренованих моделей машинного навчання (гавкіт собак, загальні звуки тварин), наприклад, за допомогою інструменту *Bioacoustic AI*, опрацювання природної мови (natural language processing (NLP)) для розпізнавання звуків людей (наприклад, за допомогою інструменту *teachable machines with Google*), виявлення об'єктів, автономна навігація, передбачувальна аналітика (*predictive analytics*) та ін.

Такі завдання, на нашу думку, сприятимуть кращому розумінню студентами того, що таке штучний інтелект і які можливості його використання в освіті та для творчого вирішення проблем, а також сприятимуть розумінню та навичкам раціонального використання систем і технологій ШІ в цілому.

Вплив ШІ на професійні та освітні практики демонструє значний потенціал для спільного творчого використання на основі підходу гібридного інтелекту [8; 9]. Хоча штучний інтелект здатен революціонізувати те, як люди працюють, спілкуються і взаємодіють з технологіями, його використання також піднімає

питання, пов'язані з витісненням робочих місць, упередженнями і дискримінацією, а також потенціалом для зловживань.

Розширення можливостей освітня, студентів, учнів та батьків за допомогою заходів з акультурації та спільного проєктування ШІ має важливе значення для розуміння того, як раціонально використовувати сучасні технології, гарантуючи, що інтеграція ШІ в освіту буде керуватись етичними стандартами та людськими цінностями, що в кінцевому підсумку призведе до більш відповідального технологічного майбутнього.

**Список використаних джерел:**

1. McKinsey Global Institute (2022, December 6). *The state of AI in 2022 — And a half decade in review* / McKinsey. <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-in-2022-and-a-half-decade-in-review#/>
2. WEF (2020). *The Future of Jobs Report 2020*. [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2020.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf)
3. Cardona, M. A., Rodríguez, R. J., & Ishmael, K. (2023). Artificial Intelligence and Future of Teaching and Learning: Insights and Recommendations. *U.S. Department of Education, Office of Educational Technology*.
4. O'Toole, K., & Horvát, E.-Á. (2024). Extending human creativity with AI. *Journal of Creativity*, 34(2), 100080. <https://doi.org/10.1016/j.yjoc.2024.100080>
5. GEM Report UNESCO (2023). *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?* (1st ed.). GEM Report UNESCO. <https://doi.org/10.54676/UZQV8501>
6. UNESCO Digital Library (2023). *Education in the age of artificial intelligence — UNESCO Digital Library*. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000387029\\_eng](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000387029_eng)
7. Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022, March 17). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*. JRC Publications Repository. <https://doi.org/10.2760/115376>
8. Järvelä, S., Nguyen, A., & Hadwin, A. (2023). Human and artificial intelligence collaboration for socially shared regulation in learning. *British Journal of Educational Technology*, 54(5), 1057-1076.
9. Romero, M., Isaac, G., Barma, S., Girard., M-A., Heiser, L. (2023). Critical thinking, creativity, and agency for the development of regenerative cultures. IRMBAM.

## **ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПІД ЧАС ЗАНЯТЬ З ІНФОРМАТИКИ**

*Черемісіна Любов Олександрівна,  
викладач Київського університету інтелектуальної власності та права  
НУ "Одеська юридична академія", м.Київ, Україна  
[Lubami@ukr.net](mailto:Lubami@ukr.net)*

Протягом останніх років ІТ-індустрія України активно зросла, разом з нею розвивалася і сфера штучного інтелекту. Згідно плану дій щодо цифрової освіти (2021-2027) Європейського Союзу (ЄС) затверджені етичні рекомендації щодо використання штучного інтелекту та даних у викладанні та навчанні для освітян [2].

В проєкті інструктивно методичних рекомендацій щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти [1, с. 5-10] до будь-яких систем штучного інтелекту, які використовуються вчителями та учнями належить, зокрема:

1. Навчання здобувачів освіти предметів, навчальних дисциплін чи інтегрованих курсів;
2. Інтеграція штучного інтелекту (ШІ) у підготовку та проведення занять;
3. Підготовка до занять (планування структури, змісту, дидактичних матеріалів, творчих, інноваційних завдань, вікторин, квестів, інтерактивних завдань, сценарію відеоконтенту тощо);
4. Прогнозування навчальних перешкод здобувачів освіти (академічних, когнітивних, поведінкових, емоційних, організаційних, спеціальних), а також очікуваних навчальних результатів;
5. Проведення занять (самостійна, парна, групова робота здобувачів освіти з використанням штучного інтелекту, проєктна дослідницька діяльність тощо);
6. Використання систем ШІ для розвитку ключових компетентностей та наскрізних умінь (як-от: завдання на формування критичного мислення, виявлення фейків, втручання ШІ в результати роботи, оцінювання правильності відповіді нейромережі);
7. Створення індивідуальних траєкторій навчання;
8. Персоналізований навчальний контент (диференціація, персоналізація навчання, адаптація навчальних матеріалів під індивідуальні потреби кожного учня);
9. Використання позитивної підтримки для підвищення мотивації здобувачів освіти на основі прогнозування результатів;
10. Соціально-емоційний супровід уроку.

Слабкий штучний інтелект, також відомий як *вузький штучний інтелект* або *штучний вузький інтелект*, — це штучний інтелект, який навчається та націлений на виконання конкретних завдань. Саме він стоїть біля витоків більшої частини штучного інтелекту, який оточує нас сьогодні. Вузький штучний інтелект доречно розглядати на заняттях з інформатики.

Сильний ШІ складається зі *штучного загального інтелекту* (ШЗІ) та *штучного суперінтелекту* (ШСІ). ШЗІ, або загальний штучний інтелект, — це теоретична форма штучного інтелекту, в якій кажуть, що машина має інтелект, рівний людському. Вона буде самосвідомою і матиме здатність вирішувати проблеми, вчитися та планувати майбутнє. Незважаючи на те, що сильний штучний інтелект все ще є повністю теоретичним, і сьогодні не використовуються практичні приклади, це не означає, що дослідники штучного інтелекту не вивчають його розвиток.

Сьогодні існує багато реальних варіантів використання систем штучного інтелекту на заняттях з інформатики. Ось деякі з найпоширеніших прикладів:

- 1) розпізнавання мовлення, яке відоме як автоматичне розпізнавання мовлення, комп'ютерне розпізнавання мовлення або перетворення мовлення в текст, розпізнавання мовлення, що використовується для обробки людської мови в письмовому форматі. Багато мобільних пристроїв інтегрують розпізнавання мовлення у свої системи для виконання

голосового пошуку або забезпечують більшу доступність для надсилання текстових повідомлень англійською або багатьма широко використовуваними мовами.

- 2) Створення центрів підтримки або чат-ботів та онлайн-чат-ботів. Вони відповідають на поширені запитання або надають персоналізовані поради, перехресні продажі товарів або пропозиції розмірів для користувачів, змінюючи наше уявлення про взаємодію з клієнтами на веб-сайтах і платформах соціальних мереж. Можлива розробка і включання ботів для обміну повідомленнями на сайті навчального закладу.
- 3) Комп'ютерний зір - технологія штучного інтелекту, яка дозволяє комп'ютерам і системам опрацьовувати важливу інформацію з цифрових зображень, відео та інших візуальних вхідних даних і вживати заходів на основі цих вхідних даних. Ця здатність надавати рекомендації відрізняє його від завдань на розпізнавання зображень. На заняттях з інформатики завдяки нейронним мережам комп'ютерний зір можна застосувати для маркування фотографій у соціальних мережах чи на сайті навчального закладу.

Компетентність у галузі штучного інтелекту (ШІ-компетентність) характеризується знаннями, навичками та ставленням, необхідними для розуміння та ефективного використання ШІ у різних контекстах: розуміння ролей ШІ в освіті, використання його в навчальних практиках етичним та ефективним способом, а також здатність визначати ШІ та його застосування. Розвиток ШІ-компетентності є суттєвим аспектом Рамок цифрової компетентності для вчителів, учнів і громадян, які розробляються ICT-CFT UNESCO та OECD [1, с.4].

Використання систем штучного інтелекту в освіті зростає, він знаходить широке застосування в навчальному процесі, особливо під час занять з інформатики. ШІ-компетентність не визначена у професійному стандарті освітян, але потенційно стосується реалізації всіх трудових функцій педагогів і є складовою цифрової компетентності. Використання штучного інтелекту в освіті має значний потенціал для покращення навчального процесу як для здобувачів освіти так і для педагогів.

#### ***Список використаних джерел:***

1. Інструктивно методичні рекомендації щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти: проєкт. Міністерство освіти і науки України, Міністерство цифрової трансформації України.  
URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/sites/1/news/2024/05/21/Instruktyvno.metodychni.rekomendatsiyi.shchodo.SHI.v.ZZSO-22.05.2024.pdf> (дата звернення: 17.06.2024).
2. Digital Education Action Plan – DEAP (2021-2027). URL: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan#:~:text=The%20Digital%20Education%20Action%20Plan%20%282021-2027%29%20is%20a,systems%20of%20Member%20States%20to%20the%20digital%20age> (дата звернення: 27.05.2024).



---

# ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВИКЛАДАННІ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

*Яцюк Всеволод В'ячеславович,  
співзасновник освітнього центру WinWin Education,  
[seva@winwin.education](mailto:seva@winwin.education)*

**Вступ.** Штучний інтелект (ШІ) швидко перетворився у невід'ємну частину сучасного професійного життя, особливо для працівників інтелектуальної діяльності. Сьогодні ШІ охоплює різноманітні технології, здатні виконувати завдання, що традиційно вимагали людського інтелекту, такі як розпізнавання мови, машинне навчання та аналіз даних. За останні роки, з 2022 по 2024, використання ШІ значно зросло, що підтверджується численними статистичними даними та опитуваннями.

**Постановка задачі.** Низький рівень впровадження інноваційних проєктів з використанням технологій штучного інтелекту є однією з проблем Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні [2].

Згідно з останніми дослідженнями [1], понад 70% працівників інтелектуальної праці використовують ШІ в тій чи іншій формі у своїй професійній діяльності, що свідчить про його значний вплив та важливість у сучасному світі.

Ці дані підкреслюють важливість розгляду застосування ШІ не тільки як технологічного інструмента, але й як невід'ємного компонента науково педагогічної діяльності, зокрема у викладанні англійської мови.

**Мета.** Висвітлити авторський досвід використання ШІ у викладанні англійської мови.

**Основна частина.** Для демонстрації практичного досвіду, було обрано освітній центр Win-Win. Одним із методів, що використовується в даному центрі є словесний метод за класичним визначенням, що ставить на перше місце розвиток комунікативних навичок учнів. Цей метод фокусується на використанні мови в реальних життєвих ситуаціях, стимулюючи учнів використовувати мову для спілкування [3].

Розглянемо досвід використання кількох засобів ШІ при вивченні іноземної мови.

Перший засіб - **“Word Definition”**, що сприяє контекстуальному навчанню, та допомагає учням внутрішньо засвоювати нові слова. Як пояснюють Richards і Rodgers [4], цей засіб заохочує учнів практикувати мову в реальних життєвих ситуаціях, де розуміння та використання точних значень є ключовими. У підготовці уроків викладачі контрольних груп використовували ШІ для генерації контенту та контролю якості наданих визначень слів та термінів. Етапи використання ШІ для даного засобу, складається з трьох кроків, що проілюстровані на рис. 1.

Другий засіб, це **“Cooperative Learning”**, у процесі використанні якого учні активно обговорюють матеріал, діляться ідеями і доповнюють один одного. Однією із найважливіших задач викладача при використанні цього засобу, є забезпечити наглядність та модерацію дискусії. Для цієї цілі також пропонуємо до використання засіб Migo, що дозволяє створювати діаграми, блок-схеми, mind-maps тощо, які спрямовують дискусію у напрямку, що є найефективнішим для засвоєння матеріалу з точки зору викладача.

В результаті розвитку ІКТ засобів, компанією Miro було розроблено асистент ІІІ під назвою Miro Assist (див. рис. 2), що може допомагати викладачу у таких аспектах як:

- генерація контенту: Miro Assist може створювати контент для уроків, генерувати стікери з нотатками, видаляти фон зображень, генерувати зображення та редагувати текст;
- кластеризація стікерів: асистент може групувати стікери за ключовими словами або за тематикою, настроєм тощо;
- створення інтерактивних функцій: інструмент допомагає з дослідженням нових тем та ідей, пошуком висновків з неструктурованих даних, що дозволяє якісно структурувати дискусію.

**STEP 1**

**STEP 2**

**STEP 3**

Word	Definition
Traffic Jam	A traffic jam is when many vehicles, like cars and trucks, are stuck in a line and cannot move quickly. It happens on roads when there are too many vehicles or when there is an issue like an accident.

Рис. 1. Етапи використання ІІІ для Word Definition

Рис. 2. Приклад використання ІІІ Miro Assist для Cooperative Learning

У процесі проведення дослідження, було виявлено швидке прийняття викладачами нових методологічних процесів, що використовують ChatGPT та способи взаємодії з ШІ текстовій формі, що повторює звичні механіки чату “людина-людина”, що були використані для “Word Definition”. Викладачі зауважили помітне зниження операційного навантаження у підготовці матеріалів уроків та, загалом, високу якість роз’яснень та контенту, створеного ШІ. Тим не менш, роль викладача має визначальну вагу у оцінці якості цього контенту та наданні необхідних уточнень для ШІ моделі, що відповідають особливостям та унікальним рисам конкретної групи студентів.

У випадку з Miro Assist, ситуація є складнішою через більшу складність застосунку та природу взаємодії типу “людина-система”. Це створює бар’єр, який заважає викладачу інтегрувати цей інструмент у свої методологічні процеси “з нуля”. Для подолання цієї проблеми було проведено тренінг з більш досвідченим викладачем, що вже володіє системою. Цей факт є яскравою ілюстрацією концептуальної проблеми інтеграції ШІ у освітній процес, та життєвої необхідності розбудови освітніх програм саме для викладачів. Грунтуючись на отриманому досвіді, можемо дати загальну рекомендацію заздалегідь сформувати ініціативну групу, яка створить тренінгові програми для персоналу щодо використання ШІ інструментів, та забезпечить їх інтеграцію у існуючі процеси

**Висновок.** У результаті було помічено, що кількість часу, необхідного для підготовки уроку, зменшилась на 40%, що дозволило викладачам зосередитися на творчих та персоналізованих аспектах навчання. Натомість результати екзаменації контрольних груп студентів, які використовували ШІ у підготовці матеріалів уроків, показали на 20% кращі результати порівняно з групами, де ШІ не використовувався. У наукових колах існують небезпідставні побоювання щодо зменшення ролі викладача у освітньому процесі у випадку активного використання ШІ [5], але ці ризики можуть бути ефективно знешкоджені завчасною та системною підготовкою інтеграції ШІ у наявні засоби та процеси, що, на сьогоднішній день - може лише викладач.

#### *Список використаних джерел:*

1. The state of AI in early 2024: Gen AI adoption spikes and starts to generate value, McKinsey Global Survey, 2024 URL: <https://tinyurl.com/26cvb3tb>
2. Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text>
3. “Approaches and Methods in Language Teaching”, Jack C. Richards і Theodore S. Rodgers, Cambridge University Press, 2010, pp 25 - 27. URL: <https://www.cambridge.org/core/books/abs/approaches-and-methods-in-language-teaching/communicative-language-teaching/8E7D11E2E3B87C1C1A2894ED45B44D51>
4. Richards, J. C., & Rodgers, T. S., Approaches and Methods in Language Teaching. Cambridge University Press, 2001, pp 178 - 191. URL: <https://www.cambridge.org/core/books/approaches-and-methods-in-language-teaching/3036F7DA0057D0681000454A580967FF>
5. Мар’єнко М., Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. Фізико-математична освіта, 2023. Том 38. No 1. С. 48 - 53. URL: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-007>

---

## СЕКЦІЯ 5

# ЦИФРОВА ОСВІТА: ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ

### ІЗРАЇЛЬСЬКІ СТАРТАПИ У СФЕРІ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ

*Воєвода Аліна Леонідівна,  
доцент кафедри алгебри і методики навчання математики,  
кандидат педагогічних наук, доцент  
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського  
[alina.voievoda@vspu.edu.ua](mailto:alina.voievoda@vspu.edu.ua)*

*Притуляк Михайло Дмитрович,  
аспірант,  
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського  
[mpritulyak3@gmail.com](mailto:mpritulyak3@gmail.com)*

**Вступ.** На тлі глобальної цифрової трансформації освітніх установ цифрові технології стали предметом значного інтересу серед науковців усього світу. Такі технології відіграють важливу роль у підвищенні успішності учнів та покращенні ефективності викладання і навчання. Цифрові технології також забезпечують стійкість і стабільність освіти під час пандемії та війни. Незважаючи на це, існує дефіцит систематичних оглядів поточного стану застосування цифрових технологій в освіті в різних країнах.

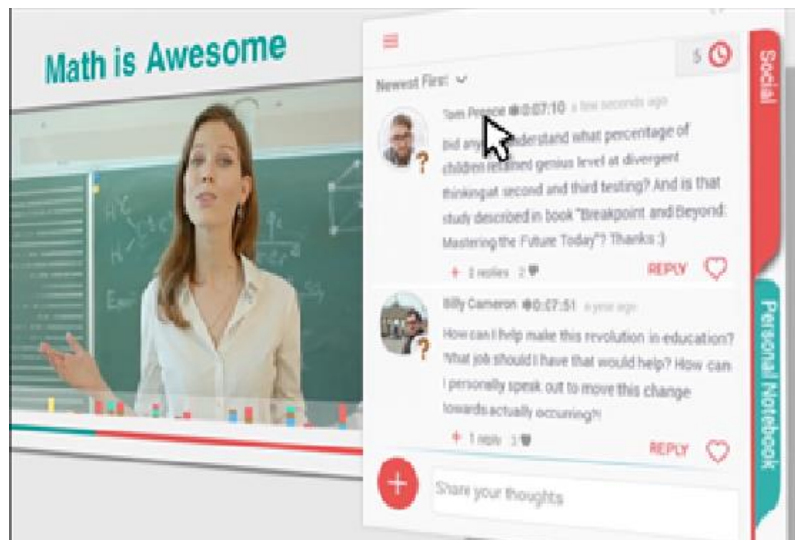
**Постановка задачі.** Останнім часом вагомі досягнення Ізраїлю в освітній галузі викликають непересічну цікавість науковців до інновацій в системі освіти цієї країни. Ізраїль – один із світових лідерів у переході на шлях цифрової трансформації в освіті. Зокрема, ізраїльські компанії відіграють провідну роль у сферах створення засобів тестування, гейміфікації освіти, цифрових інструментів для віртуальних класів, а також онлайн-управління програмами. В ізраїльській економіці на сьогоднішній день існує 280 компаній у секторі освітніх технологій (EdTech), половина з яких знаходиться на початковій стадії розвитку. У цю сферу було вкладено близько 1,5 мільйона доларів інвестицій [1]. У такому контексті досвід Ізраїлю в організації цифрової трансформації світу може бути актуальним для українських закладів освіти.

**Мета дослідження.** Охарактеризувати окремі ізраїльські інноваційні цифрові проекти у сфері освітніх технологій та розглянути можливості їх застосування в українських реаліях.

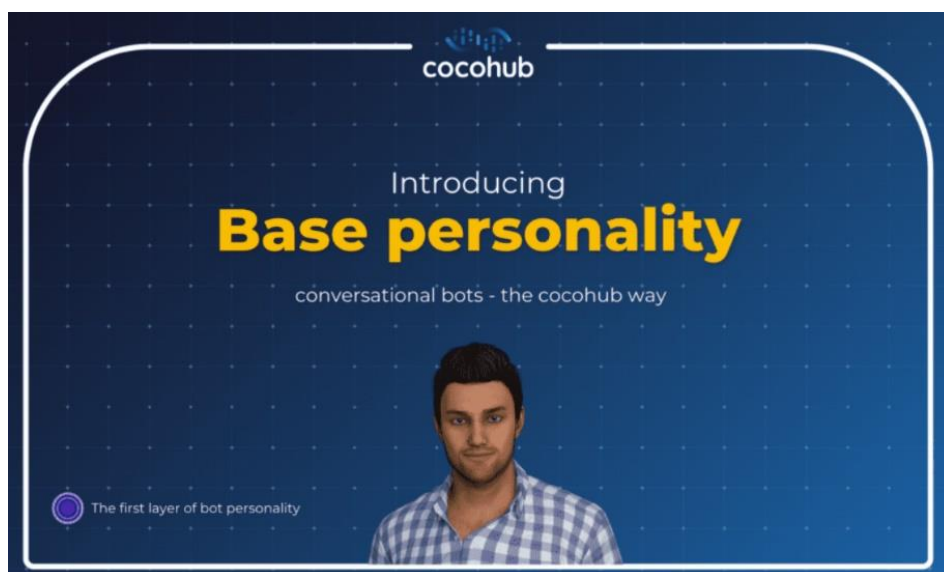
**Виклад основного матеріалу.** Розглянемо кілька ізраїльських стартапів у сфері освітніх технологій, які можна використовувати у процесі вивчення практично будь якої дисципліни.

**Annoto** (<https://www.annoto.net/>) – це ресурс, повністю адаптований до потреб навчальних закладів. Від може допомогти перетворити пасивне одностороннє споживання контенту (відео та інших навчальних об'єктів) на груповий досвід, дозволяючи студентам бути активними учасниками процесу власного навчання. Наприклад, програма дає змогу робити часові коментарі та особисті нотатки поверх відео, що дозволяє співпрацювати зі студентами, ставити запитання та надавати зворотній зв'язок – і все це в контексті відеоконтенту. Викладачі можуть отримати

цінну інформацію про студентів, щоб виявити тих, кому потрібна допомога на певних етапах навчання. На даний момент ресурс має лише англomовний інтерфейс, проте в умовах, коли в Україні англійська мова набула статусу мови міжнародного спілкування, це не є недоліком. Annoto легко інтегрується і працює практично з будь-яким типом веб-сайту, не впливаючи на його інфраструктуру, макет і медіа-платформу



**Cocohub.ai** (<https://beyondvirtual.ai/what-is-cocohub/>) – це безкодова платформа для створення відео-, голосових і текстових чат-ботів. Використовуючи власні технології та алгоритми машинного навчання, розробники спростили процес створення ботів, поєднавши розмовні компоненти, які вирішують широкий спектр завдань. Cocohub - це перше в світі комплексне рішення, за допомогою якого кожен хто забажає, може створити відеобота, з яким можна спілкуватися на різних платформах для відеоконференцій. Інтерактивні віртуальні людські персонажі дозволяють практикувати розмови, зокрема для вивчення іноземних мов; формувати м'які навички (soft skills) або професійні техніки, а неупереджені, схожі на людей експерти надають цінний зворотний зв'язок у реальному часі



Окрім того розробниками створена нова інформаційна панель вчителя для управлінням класом Beyond Virtual, яка має надзвичайно широкі можливості.

**ExamPAL** (<https://exampal.com/>) – це інноваційна технологія, створена на основі штучного інтелекту, яка персоналізує підготовку студентів до стандартизованих тестів (GMAT, GRE, SAT, and ACT). Ресурс забезпечує набуття студентами досвіду проходження тестів в оригінальній інтерактивно-розважальній формі. Маючи понад 25 років досвіду в індустрії підготовки до тестів, творці examPAL пропонують студентам саме те, що їм потрібно для успішного складання стандартизованих тестів.

**Copyleaks** (<https://copyleaks.com/>) – це онлайн-сервіс для перевірки на плагіат, який використовує алгоритми хмарних середовищ для пошуку копій контенту користувачів в Інтернеті з метою боротьби з порушенням авторських прав. Пошуки плагіату можна фільтрувати відповідно до потреб і специфікацій користувачів, а результати узагальнюються у легкодоступному звіті. Технологія компанії підтримує файли на багатьох мовах і форматах і використовує зашифроване з'єднання (SSL) для забезпечення безпеки контенту користувачів.

**Висновок.** Більшість ізраїльських стартапів у сфері освітніх технологій інноваційні, а деякі можна назвати навіть революційними [2]. Вивчення можливостей їх застосування з метою цифрової трансформації української системи освіти на часі. Перспективи подальших досліджень убачаємо в детальному вивченні ізраїльських цифрових інновацій в освіті та розробці методики застосування різноманітних ресурсів в процесі навчання математики.

**Список використаних джерел:**

1. Israeli Innovation is Shaping the Future of Educational Technology. *Israel Economic Missions to The USA*. URL: <https://itrade.gov.il/usa/the-future-of-educational-technology-in-israel/>.
2. [Chengliang Wang](#), [Xiaojiao Chen](#), [Teng Yu](#), [Yidan Liu](#) and [Yuhui Jing](#). Education reform and change driven by digital technology: a bibliometric study from a global perspective. *Humanities and Social Sciences Communications*. 2024. vol 11. Article number: 256 URL: <https://www.nature.com/articles/s41599-024-02717-y>

## ВПРОВАДЖЕННЯ LMS MOODLE В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ЗАКЛАДУ ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ ЗІ СПЕЦИФІЧНИМИ УМОВАМИ НАВЧАННЯ

*Калиндрузь Богдан Миколайович,  
здобувач наукового ступеня,*

*Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна  
[b.m.kalyndruz@npu.edu.ua](mailto:b.m.kalyndruz@npu.edu.ua)*

Цифрова трансформація сучасної освіти стає все більш актуальною, особливо в контексті професійно-технічної освіти. Використання інформаційних технологій значно підвищує ефективність навчального процесу та робить його гнучкішим і доступнішим. Важливим інструментом у цьому процесі є система управління навчанням (LMS) на кшталт Moodle. Впровадження Moodle в навчальному закладі є важливим кроком для забезпечення якості освіти та адаптації її до сучасних викликів, особливо з урахуванням специфічних умов навчання.

---

Цифрова трансформація в освіті означає перехід від традиційних методів навчання до використання цифрових технологій. Йдеться не лише про впровадження електронних підручників, а й про створення інтерактивних курсів, відеоуроків та онлайн-тестів [1].

Особливо важливим такий перехід став під час пандемії, пов'язаної з COVID-19, яка змусила більшість освітніх закладів перейти на дистанційне навчання. Професійна освіта має свої особливості та орієнтована на практичні навички. Зазначена тенденція проявляє особливі проблеми в контексті діджиталізації, наприклад:

- відсутність технічного та програмного оснащення;
- недостатній рівень цифрової грамотності серед частини викладачів та здобувачів освіти;
- необхідність розробки матеріалів у нових форматах.

Завданням нашого дослідження є пошук ефективних способів поєднання теоретичного та практичного навчання в онлайн-середовищі. Впровадження LMS Moodle в освітній процес є надзвичайно важливим кроком для адаптації до нових умов. Система надає безліч інструментів для організації навчання, інтеграції зовнішніх ресурсів та забезпечення ефективної взаємодії викладачів і студентів. Це дозволяє нам ефективно реагувати на сучасні виклики та забезпечувати якісну освіту навіть у кризових ситуаціях. Не менш важливим фактором є те, що дана система має відкриту ліцензію та безкоштовна у використанні. Апаратне забезпечення хоч і залежить від навантаження, тобто кількості користувачів, але не є надто вибагливим до характеристик, що в свою чергу дозволяє використовувати навіть звичайні ПК у якості сервера та в короткі строки розгорнути та запустити освітній процес [2].

На початку 2020 року форма навчання була вимушена адаптуватися до нових умов, першим претендентом для порятунку стала платформа онлайн-конференцій Zoom, яка також мала певні недоліки: обмежена тривалість заняття та кількість учасників, що підключаються, необхідність надсилання кожному здобувачеві освіти посилання на заняття. На відміну від вищезгаданої платформи, інтеграція BigBlueButton (BBB) з Moodle дає змогу проводити курси, вебінари та онлайн-конференції безпосередньо через платформу. BBB система веб-конференцій з відкритим вихідним кодом, розроблена спеціально для освіти. Вона дає змогу проводити відео- та аудіоконференції, презентації та спільне використання екрана, а також спілкуватися в чаті за допомогою текстових повідомлень [3]. Така інтеграція дозволяє налаштовувати розклад відеозанять, та запис занять для подальшого перегляду в асинхронному форматі.

Крім того, для привернення уваги здобувачів освіти використовується інтеграція H5P - інтерактивний інструмент створення освітнього контенту, який легко інтегрується в Moodle [4]. Він дає змогу створювати інтерактивні вікторини, презентації, відеокурси та інші види навчальних матеріалів. Це робить навчальний процес динамічнішим і цікавішим для студентів та створює інтерактивне навчальне середовище, яке дозволяє забезпечити взаємодію між викладачами та здобувачами освіти.

Ключові завдання дистанційної освіти передбачають забезпечення рівного доступу до освітніх ресурсів, підтримку мотивації здобувачів освіти та забезпечення якості освіти.

Виокремлені завдання є актуальними для закладів освіти, де практичні курси відіграють важливу роль. Впровадження Moodle LMS дало змогу закладам освіти суттєво підвищити ефективність освітнього процесу, забезпечити безперервність освіти та адаптуватися до нових завдань.

Використання Moodle в освітньому процесі дає змогу централізовано його організувати, надаючи доступ до всіх необхідних документів та інструментів, що робить його незамінним інструментом у сучасній освіті.

**Список використаних джерел:**

1. Dougiamas, M. Moodle: Using Learning Communities to Create an Open Source Course Management System / 1. Dougiamas, M, Taylor, P.. // Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications. 2003. С. 171–178.
2. Moodle documentation. URL: [https://docs.moodle.org/404/en/Installation\\_quick\\_guide#Basic\\_Requirements](https://docs.moodle.org/404/en/Installation_quick_guide#Basic_Requirements)
3. BigBlueButton Overview. URL: <https://bigbluebutton.org/>
4. Create, Share and Reuse Interactive HTML5. URL: <https://h5p.org/>

## **ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ В ІНФОРМАЛЬНІЙ ОСВІТІ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ**

*Конкіна Тетяна Миколаївна,*

*заступник директора з навчальної роботи,*

*Відокремлений структурний підрозділ «Лубенський фінансово-економічний фаховий коледж  
Полтавського державного аграрного університету», м. Лубни, Україна*

*[konkina\\_t@ukr.net](mailto:konkina_t@ukr.net)*

**Вступ.** Процеси глобалізації та безперервні інновації в усіх сферах діяльності змінюють ринок праці, зростає значення фахівця нової формації, здатного ефективно працювати та навчатися протягом життя, постійно покращуючи свої професійні компетентності. У професійному становленні майбутніх фахівців зростає роль інформальної освіти як провідної форми неперервної освіти. Стрімкий розвиток інформаційних технологій, широке поширення гаджетів та інтернету, а також зростаюча популярність концепцій безперервного (lifelong learning) та змішаного навчання (blended learning) трансформують традиційну модель взаємодії між викладачем та студентом, роблячи її більш гнучкою, інтерактивною та адаптованою до індивідуальних потреб здобувачів освіти. Цифровізація освіти є важливим сучасним трендом, що має глибокий вплив на всі аспекти освітнього процесу. Вона включає в себе впровадження цифрових технологій та інструментів, таких як онлайн-курси, вебінари, інтерактивні платформи, електронні підручники, а також використання штучного інтелекту та віртуальної реальності для навчання.

**Постановка задачі.** Цифрові технології в наш час набирають обертів, що обумовлює зміну освітнього середовища та трансформацію методів та інструментів надання якісної освіти. Перед суб'єктами освітньої діяльності поставлене завдання – створити належні мови для більш ефективного навчання та розвитку майбутніх фахівців з урахуванням їх потреб, здібностей, інтересів, що уможливорює



індивідуальний вибір освітніх програм, видів, форм і темпу здобуття освіти, методів і засобів навчання.

**Метою дослідження** є аналіз сучасних цифрових інструментів, що використовуються в процесі формування індивідуальної освітньої траєкторії та набуття професійних компетентностей під час інформальної освіти.

Інформальна освіта є ідеальною формою неперервного навчання, яка сприяє постійній трансформації особистісного досвіду дорослої людини. Глобальне інформальне освітнє середовище повинно базуватися не лише на педагогічних знаннях, але й на загальнолюдській та духовній культурі. Соціально-культурні, моральні, естетичні та інші компоненти індивідуальної свідомості, що формуються в процесі навчання, призводять до виразних особистісних змін і підвищують якість життя. У соціальному контексті ці зміни є важливішими за здобуті знання, оскільки дозволяють людині переосмислити свої ціннісні та смислові орієнтири, ключові позиції та життєві погляди. Онлайн середовище посилює громадянську активність, сприяє новій системі людських відносин і змінює мотиви та стереотипи поведінки. Важливо не стільки саме використання інформаційних технологій, скільки те, як вони допомагають досягти освітніх цілей. У глобальному інноваційному освітньому середовищі основною функцією освіти визнається соціальна [1, с. 104 – 105].

Інформальна освіта з використанням цифрових інструментів дозволяє будувати освітній процес на основі принципів універсального дизайну навчання (UDL), які спрямовані на створення освітніх програм і середовищ, що є доступними та ефективними для всіх здобувачів освіти, незалежно від їхніх індивідуальних особливостей чи потреб. Основні положення UDL включають гнучкість у способах представлення матеріалу, вираження знань і залучення студентів, що дозволяє створити більш інклюзивне та ефективне освітнє середовище, яке враховує індивідуальні потреби, сприяє розвитку впевненості, мотивації та здатності до самостійного навчання.

Розвиток цифрових технологій і зростання попиту на вищу освіту стимулюють в країнах ЄС появу мегауніверситетів та мереж університетів без кордонів (borderless networks of universities). Також розвивається відкрита віртуальна мобільність, яка поєднує формальну та неформальну освіту через організацію онлайн-мобільності з використанням курсів із відкритих каталогів різних університетів. Одним із трендів цифровізації освіти є гейміфікація, яка відіграє важливу роль у розвитку професійних навичок студентів, підвищуючи їх мотивацію, інтерес та сприяючи розвитку пізнавальних навичок [2].

Кожен цифровий інструмент має унікальні риси – сильні та слабкі сторони. Вони можуть визначатися такими характеристиками, як простота використання та навігації, доступність, вартість, надійність, забезпечення конфіденційності даних, а також гнучкість, привабливість та корисність. Сучасні цифрові інструменти відіграють ключову роль у формуванні індивідуальної освітньої траєкторії та набутті професійних компетентностей майбутніх фахівців. Нижче у таблиці 1 наведено перелік тих, які можуть використовуватись з цією метою. Вони дозволяють створити більш гнучке, адаптивне та ефективне навчальне середовище, яке відповідає індивідуальним потребам. А також сприяють не лише засвоєнню нових знань, але й розвитку практичних навичок, що є важливими для професійної діяльності в сучасному світі.

Таблиця 1. Сучасні цифрові інструменти

<b>Цифрові інструменти</b>	<b>Функціональні можливості</b>	<b>Переваги</b>
Масові відкриті онлайн-курси (MOOCs): Coursera, edX, Udacity, Khan Academy	Широкий вибір курсів від провідних університетів, можливість обирати напрямки навчання та спеціалізації.	Гнучкість, доступність, сертифікати про завершення курсів, що можуть бути визнані роботодавцями.
Онлайн-навчальні платформи: Skillshare, Pluralsight, Udemy	Курси та тренінги, орієнтовані на розвиток конкретних професійних навичок, практичні кейси.	Інтеграція з професійними мережами, можливість самостійного планування освітнього процесу.
Мобільні навчальні додатки: Duolingo, Memrise, Quizlet	Навчальні матеріали у вигляді інтерактивних уроків, ігор, флеш-карток, що робить процес навчання цікавим.	Доступність з будь-якого місця, можливість навчання в зручний час, інтерактивність.
Віртуальна та доповнена реальність (VR/AR): Google Expeditions, zSpace	Проведення віртуальних екскурсій, створення інтерактивних навчальних середовищ, що імітують реальні ситуації.	Можливість практичного навчання в безпечному середовищі, розвиток навичок шляхом занурення у віртуальні сценарії.
Гейміфікація навчання: Classcraft, Kahoot!, Duolingo	Ігрові елементи для кращої взаємодії з навчальним матеріалом.	Збільшення зацікавленості та мотивації, поліпшення результатів навчання.
Інтерактивні тренажери та симулятори: Labster (віртуальні лабораторії), Simformer (бізнес-симуляції)	Забезпечують моделювання реальних ситуацій та задач для розвитку практичних навичок у безпечному середовищі.	Практичний досвід, підвищення рівня підготовки до реальних ситуацій, інтерактивність.
Інструменти для оцінки та зворотного зв'язку: Kahoot!, Mentimeter, Peergrade	Проведення тестів, опитувань, оцінювання знань та отримання зворотного зв'язку від викладачів та студентів.	Миттєвий зворотний зв'язок, підвищення залученості студентів, можливість аналізу прогресу.
Вебінари та онлайн-семінари: Google Meet, Zoom, GoToWebinar, WebinarJam	Відеозустрічі, вебінари та інтерактивна взаємодія з аудиторією	Навчання у реальному часі, інтерактивність, доступ до експертів та можливість обговорення актуальних тем.
Платформи Google Classroom, Microsoft Teams, Moodle	Створення, організація та відслідковування навчальних курсів та матеріалів	Можливість персоналізації навчання, аналітика та звітність про успішність.

Основними перевагами цифрової освіти є:

- доступність з будь-якої точки світу до якісних навчальних матеріалів та курсів від провідних закладів освіти;
- персоналізація через адаптивні системи навчання, що дозволяють створювати індивідуальні навчальні плани, які відповідають потребам та рівню знань здобувача освіти;
- можливість інтерактивного навчання через відео, симуляції, віртуальні лабораторії, що робить освітній процес більш захоплюючим і ефективним;

– гнучкість навчання дозволяє обирати зручний час і місце, що дає можливість поєднувати навчання з роботою чи іншими справами;

В цілому, цифрові інструменти в інформальній освіті мають потенціал значно покращити якість навчання та зробити його більш доступним, але вимагають комплексного підходу для подолання наявних викликів: цифровий розрив, кібербезпека та конфіденційність, мотивація та самодисципліна.

**Висновки.** Цифрові інструменти значно розширюють можливості інформальної освіти, дозволяючи студентам самостійно формувати свою освітню траєкторію та набувати необхідних професійних компетентностей. Вони сприяють персоналізації навчання, забезпечують доступ до якісних ресурсів та створюють умови для безперервного розвитку навичок і знань незалежно від місця та часу, підтримуючи безперервний професійний розвиток та підвищення кваліфікації.

#### *Список використаних джерел:*

1. Самойленко О. MOOC-платформи як інструмент інформальної освіти дорослих. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, № 4 (88), 103–116. 2019. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/pednauk\\_2019\\_4\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/pednauk_2019_4_11).
2. Ячменик, М. М., Велущак, М. Я., Балабай, А. А. Цифровізація освітніх послуг у країнах ЄС: нові можливості. *Академічні візії*, (17). 2023. URL: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7695886>

## **ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У ЦИФРОВІЙ ФІЛОЛОГІЧНІЙ ОСВІТІ: ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ**

*Курбанова Ольга Сергіївна,*

*кандидат філологічних наук, доцент кафедри іноземної філології та перекладу  
Міжрегіональної академії управління персоналом*

**Вступ.** У сучасному світі, де цифрові технології стрімко розвиваються та проникають у всі сфери людської діяльності, освіта не є винятком. Інноваційні підходи та технології стають невід'ємною частиною навчального процесу, відкриваючи нові можливості для підвищення ефективності та якості освіти. Одним із найбільш перспективних напрямків є використання технологій віртуальної реальності (VR) у навчанні. Віртуальна реальність дозволяє створювати імерсивні середовища, які повністю занурюють користувача у віртуальний світ, забезпечуючи унікальний, багатовимірний та інтерактивний досвід навчання. У контексті цифрової філологічної освіти, технології віртуальної реальності відкривають низку перспектив та можливостей для вдосконалення викладання мов та літератури.

**Основна інформація.** Віртуальна реальність відкриває нові горизонти для вивчення мов та літератури, пропонуючи унікальний та багатогранний досвід навчання. Занурення в імерсивне мовне середовище, створене за допомогою VR-технологій, дозволяє студентам ефективно розвивати навички аудіювання, мовлення, читання та комунікації. Замість традиційного вивчення мови за підручниками, студенти можуть опинитися в реалістичних ситуаціях, де вони зможуть практикувати свої мовні навички в безпечному та контрольованому середовищі.

Крім того, VR-технології забезпечують наочну візуалізацію літературних творів, історичних подій та культурних традицій, сприяючи кращому розумінню та

засвоєнню матеріалу. Студенти можуть відчутися частиною літературного сюжету, занурившись у віртуальний світ, створений на основі книги, або відвідати історичні місця та пам'ятки, пов'язані з вивченням літератури та культури.

У темі використання технологій віртуальної реальності у цифровій філологічній освіті низка дослідників займалася вивченням цього питання та зробила вагомий внесок у розробку й обґрунтування теоретичних і практичних аспектів застосування VR-технологій у викладанні мов та літератури. Серед провідних науковців, які досліджували дану проблематику, слід відзначити праці Сари Грін із Каліфорнійського університету в Лос-Анджелесі. Вона є співавтором книги "Занурення в навчання: Віртуальна реальність у філологічній освіті" (2020), де розглядаються теоретичні основи та методологія використання VR для створення імерсивних навчальних середовищ.

Також важливі дослідження у цій галузі провели науковці Майкл Галлей з Університету Британської Колумбії та Катерина Шовковська з Технологічного університету Тампере. Їхня спільна стаття "Можливості віртуальної реальності для викладання іноземних мов" (2018) висвітлює практичний досвід застосування VR-технологій у навчанні мов.

Не можна не згадати роботи Ганни Кравець з Національного університету "Києво-Могилянська академія", які зосереджені на питаннях культурної обізнаності та використання віртуальної реальності для моделювання культурних контекстів у викладанні філологічних дисциплін.

Крім того, важливі дослідження з цієї тематики проводяться міжнародними колективами вчених. Зокрема, проект "VRLinguaLab", що об'єднує науковців з Великої Британії, Німеччини та Іспанії, присвячений розробці та впровадженню інноваційних VR-рішень для вивчення мов.

Слід також відзначити внесок провідних ІТ-компаній, таких як Google, Microsoft та HTC, які активно розробляють та вдосконалюють технології віртуальної реальності, що відкриває нові можливості для їх застосування в освіті.

Впровадження віртуальної реальності в навчальний процес передбачає створення віртуальних класів, де студенти можуть взаємодіяти один з одним та з викладачем у реалістичному середовищі. Це не лише підвищує мотивацію та залученість студентів, а й сприяє розвитку їхніх навичок співпраці та командної роботи, які є надзвичайно важливими у сучасному світі. Використання VR-технологій також дозволяє здійснювати віртуальні екскурсії та подорожі, занурюючи студентів у різноманітні культурні та історичні контексти. Наприклад, вони можуть відвідати віртуальні музеї, галереї чи історичні пам'ятки, пов'язані з вивченням літератури або культури певної країни. Такий досвід допомагає студентам глибше зрозуміти культурний контекст та збагатити свої знання.

Одним із важливих аспектів використання віртуальної реальності в освіті є індивідуалізація навчання. VR-технології дозволяють адаптувати навчальний контент та середовище до різних стилів навчання, рівнів підготовки та потреб студентів. Інтерактивні віртуальні середовища можуть забезпечити диференційований підхід, пропонуючи студентам завдання різного рівня складності та надаючи їм можливість просуватися власним темпом.

**Висновки.** Впровадження технологій віртуальної реальності у цифрову філологічну освіту відкриває широкі перспективи для підвищення ефективності навчального процесу. Імерсивні VR-середовища забезпечують унікальний досвід

занурення в мовний простір, візуалізацію літературних творів та культурних подій, сприяють розвитку комунікативних навичок, підвищенню мотивації та залученості студентів. Крім того, віртуальна реальність дозволяє індивідуалізувати навчання, адаптуючи контент та середовище до потреб кожного студента. Однак, успішна інтеграція віртуальної реальності в освіту вимагає ретельної підготовки викладачів, розробки відповідних навчальних програм та методичних матеріалів, а також врахування технічних, фінансових та етичних аспектів. Необхідно забезпечити належне технічне обладнання та інфраструктуру в навчальних закладах, а також провести відповідне навчання викладачів щодо ефективного використання VR-технологій у навчальному процесі.

Крім того, слід приділити увагу питанням безпеки та етики використання віртуальної реальності в освіті, особливо у роботі з неповнолітніми студентами. Необхідно розробити чіткі керівництва та правила, які забезпечать безпечне та етичне використання VR-технологій, захистять конфіденційність та права студентів.

Подальші дослідження та пілотні проекти допоможуть оцінити потенціал VR-технологій та визначити найкращі практики їх застосування у філологічній освіті. Міждисциплінарна співпраця між педагогами, розробниками програмного забезпечення, дизайнерами та фахівцями з VR-технологій сприятиме створенню ефективних і привабливих навчальних рішень на основі віртуальної реальності.

У підсумку, використання технологій віртуальної реальності у цифровій філологічній освіті є перспективним напрямком, який має значний потенціал для вдосконалення викладання мов та літератури, підвищення мотивації та залученості студентів, а також розвитку їхніх комунікативних навичок та культурної обізнаності. Однак слід пам'ятати, що впровадження нових технологій повинно супроводжуватися ретельним плануванням, підготовкою та забезпеченням необхідних ресурсів.

Для успішної інтеграції віртуальної реальності в навчальний процес необхідно забезпечити відповідне фінансування та інвестиції в технічну інфраструктуру. Це включає придбання VR-гарнітур, потужних комп'ютерів, створення спеціалізованих лабораторій або класів для занять із використанням віртуальної реальності. Крім того, слід передбачити витрати на придбання або розробку відповідного програмного забезпечення та навчальних матеріалів, адаптованих для VR-середовища.

Іншим важливим аспектом є підготовка викладачів до ефективного використання технологій віртуальної реальності в освітньому процесі. Необхідно організувати навчальні курси та семінари, на яких педагоги зможуть ознайомитися з можливостями VR-технологій, опанувати навички роботи з відповідним програмним забезпеченням та методиками інтеграції віртуальної реальності в навчальні плани та заняття.

Крім того, слід приділити увагу розробці методичних рекомендацій та керівництв для викладачів щодо ефективного використання VR-технологій у викладанні мов та літератури. Ці матеріали повинні містити приклади кращих практик, поради щодо створення імерсивних навчальних середовищ, інструкції з безпеки та етичні аспекти використання віртуальної реальності в освіті.

Важливо також залучати студентів до процесу впровадження VR-технологій, отримувати їхні відгуки та враховувати їхні потреби та побажання. Це допоможе

створити більш ефективно та привабливе навчальне середовище, яке відповідатиме їхнім очікуванням та стилям навчання. Нарешті, необхідно проводити регулярний моніторинг та оцінку ефективності використання віртуальної реальності в навчальному процесі. Збір та аналіз даних про успішність студентів, рівень їхньої мотивації та залученості, а також зворотного зв'язку від викладачів допоможе виявити сильні сторони та недоліки впровадження VR-технологій і вносити необхідні коригування для підвищення якості освіти.

Підсумовуючи, впровадження технологій віртуальної реальності у цифрову філологічну освіту є багатогранним і складним процесом, який вимагає ретельного планування, достатніх ресурсів, підготовки кадрів та постійного вдосконалення. Однак потенційні переваги, такі як поліпшення навчального досвіду, підвищення мотивації студентів та розвиток їхніх комунікативних та культурних компетенцій, роблять цей напрямок надзвичайно перспективним і важливим для майбутнього освіти.

### **Список використаних джерел:**

1. Грін С., Мартінес Р. Занурення в навчання: Віртуальна реальність у філологічній освіті. Лос-Анджелес : Вид-во Каліфорн. ун-ту, 2020. 287 с.
2. Галлей М., Шовковська К. Можливості віртуальної реальності для викладання іноземних мов. Журнал досліджень у галузі освітніх технологій. 2018. № 3. С. 91-106.
3. Кравець Г. Культурна обізнаність у віртуальній реальності: моделювання контекстів для філологічних дисциплін. Філологічні студії. 2021. Вип. 26. С. 145-159.
4. VRLinguaLab: Інноваційні VR-рішення для вивчення мов : офіц. веб-сайт. URL: <https://vrlingualab.eu> (дата звернення: 19.06.2024).
5. Бондаренко М. І. Використання технологій віртуальної реальності у навчанні іноземних мов. Інноваційні технології в освіті. 2019. URL: [https://virtuni.education.zp.ua/edu\\_cpu/course/view.php?id=1122](https://virtuni.education.zp.ua/edu_cpu/course/view.php?id=1122) (дата звернення: 18.06.2024).
6. Лещенко М. В., Семенов А. О., Глазунов О. Г. Застосування технологій віртуальної реальності у викладанні філологічних дисциплін. Філологічний портал. 2021. URL: <http://philology.lnu.edu.ua/research/articles/vr-in-philology-teaching> (дата звернення: 18.06.2024).

## **ОСОБИСТІСНО-ОРІЄНТОВАНА МОДЕЛЬ ЗМІШАНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ ДЛЯ ОСІБ ІЗ ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ**

*Ласточкіна Олена Володимирівна,*

*доцент кафедри логопедії, кандидат педагогічних наук, доцент  
Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, м. Суми, Україна  
[llastochkina@gmail.com](mailto:llastochkina@gmail.com)*

**Вступ.** Одним із сучасних напрямів розвитку освіти в Україні є використання педагогами інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ); вони застосовуються фахівцями як засіб навчання та вже декілька десятиліть для спеціальної організації навчального середовища – змішаної форми навчання (ЗФН) у вигляді чотирьох моделей згідно широковживаної класифікації М. Хорна та Х. Стейкер.

o o

---

Актуальним наразі є дослідження щодо використання ІКТ для організації змішаної форми навчання осіб із особливими освітніми потребами (ООП) на базі закладів спеціальної та загальної (з інклюзивним навчанням) середньої освіти. Реалізація такого виду поєднаної навчальної взаємодії для цієї категорії здобувачів освіти через екстрені соціально-політичні чинники з 2019 року здійснювалася стихійно, без спеціальної методичної підготовки вчителів-дефектологів, вчителів молодшої школи та вчителів-предметників, тому теоретико-практичні розвідки з підготовки вищезазначених спеціалістів до роботи в умовах змішаної форми навчання є потенційно важливими пластом спеціальної педагогічної дидактики.

**Постановка задачі.** Вивчення означеного питання було розпочато нами зі створення та апробації авторського опитувальника серед дотичних до даного питання педагогів. Опитувальник містить 29 закритих і відкритих запитань; він призначений для дослідження особливостей роботи вчителів початкової і середньої ланки освіти (спеціальної та загальної з інклюзивним навчанням) в умовах змішаної форми навчання.

Якісний аналіз отриманих емпіричних даних дав можливість оцінити такі аспекти досліджуваного питання, як: загальна обізнаність і стан готовності та вже часткового або повного упровадження ЗФН-формату, тривалість та специфіка упровадження конкретної моделі (підмоделі) ЗФН, бачення реальних і в перспективі переваг та недоліків тощо.

**Мета дослідження.** Стислий аналіз щодо обізнаності та використання вчителями спеціальної освіти однієї із моделей змішаної форми навчання – моделі «На вибір».

**Основна частина.** Згідно визначення модель «На вибір» забезпечує здобувачам освіти можливість обирати в онлайн-просторі додаткові навчальні курси до предметів, що вивчаються аудиторно; викладач додаткових онлайн-курсів працює тільки в режимі онлайн, при цьому учні можуть вивчати додатковий онлайн-курс у шкільній аудиторії або вдома. Модель «На вибір» забезпечує опанування факультативних курсів і, за необхідності, вивчення навчальних предметів базового циклу в екстрених випадках відсутності очного вчителя чи фізичної можливості організувати навчання певного предмету у реальному просторі навчального закладу [1, 2].

Екстрені випадки тривалої відсутності вчителів у навчальному закладі були під час карантину у 2019 році; також під час воєнної агресії в Україні 2022 року педагоги тимчасово залишали місце свого проживання та роботи тощо. Тож, питання використання саме цієї моделі ЗФН є доречним, тому нижче пропонуємо аналіз даного блоку запитань опитувальника з участю 118 респондентів.

Про загальну обізнаність і використання особистісно-орієнтованої моделі ЗФН на практиці свідчить наступна статистика: 19,5 % респондентів не знайомі із даною моделлю ЗФН; знайомі з моделлю, але не використовують її у своїй практиці 50,8 % осіб; знайомі з моделлю і готові впроваджувати її у свою практику 13,6 % осіб; частково впроваджують модель у своїй практиці 13,6 % осіб (із них: 8,5 % осіб працюють частково в такому форматі з початку карантинних обмежень 2019 року й до сьогодні, решта – 5,1 % учасників, використовують модель «На вибір» із початку війни і до сьогодні); впроваджують модель у своїй практиці за повним алгоритмом 2,5 % осіб (із них: 1,7 % осіб працюють частково в такому форматі з

початку карантинних обмежень 2019 року й до сьогодні, решта – 0,8 % учасників, використовують особистісно-орієнтовану модель із початку війни й до сьогодні).

Перевагами особистісно-орієнтованої моделі ЗФН респонденти вважають: *навчання за індивідуальними траєкторіями* – це орієнтація на індивідуальні особливості та потреби кожного окремого учня (рівень знань, темп роботи, темперамент, зручний час тощо); *можливості моделі компенсувати відсутність дисциплін для вільного вибору*, сприяючи таким чином розкриттю індивідуальних пізнавально-інтелектуальних здібностей школярів; *удосконалення вмінь самостійно вчитися*; допомога в становленні творчої самореалізації, суб'єктивності та соціальності школяра; *присутність віртуального вчителя*, що забезпечує чітке керівництво та орієнтацію дитини на конкретний результат.

Недоліками ЗФН-моделі «На вибір» учасники опитування визнають такі обставини: робота в умовах такої моделі потребує високого рівня самоорганізації, самодисципліни та самовідповідальності за свої досягнення у процесі онлайн-навчання, тому *не може бути реалізована для дітей дошкільного віку* через необхідність супроводу для них із боку дорослих (батьків чи інших родичів), але вона може бути частково рекомендована для дітей початкової і середньої ланки та в повній мірі для учнів старшої ланки шкільної освіти; *відсутність додаткової оплати праці для віртуального вчителя* (створення навчального ресурсу, час навчальної взаємодії у віртуальному просторі; необхідність систематичної стимуляції учнів; оцінювання навчальних результатів); *кількість віртуальних учнів*, із якими одночасно працює віртуальний вчитель, що пропорційно знижує ефективність навчальної взаємодії та збільшує виснаження вчителя; *відсутність методичної підготовки і не достатній рівень готовності до упровадження новацій* серед вчителів спеціальної освіти; *низький психологічний і технічний рівень готовності деяких батьків* (у тому числі через екстрені обставини) організувати дитину до роботи в такій формі та враховувати її інтереси й потреби; *не всі здобувачі освіти мають оптимально працюючі ІКТ-засоби та постійний доступ до інтернет-ресурсів*.

**Висновки.** З урахуванням переваг і недоліків особистісно-орієнтованої моделі змішаної форми навчання 50,9 % учасників опитування радитимуть використовувати особистісно-орієнтовану модель ЗФН своїм колегам, вчителям спеціальної освіти, та іншим фахівцям в Україні (переважно для учнів із ООП старшої школи); не рекомендуватимуть – 49,2 % осіб (через відсутність теоретичних знань, досвіду роботи, неготовність батьків, фінансові аспекти та технічні труднощі).

**Список використаних джерел:**

1. Шевцов А.Г., Ласточкина О.В. (2021) Сучасний понятійний дискурс змішаної та гібридної форм навчання. Науковий журнал Хортицької національної академії. № 5. URL : <https://doi.org/10.51706/2707-3076-2021-5-10/>
2. Horn M., Staker H. Blended: Using Disruptive Innovation to Improve Schools. San Francisco: Jossey-Bass. 2014. URL : <https://www.readpbn.com/pdf/Blended-Using-Disruptive-Innovation-to-Improve-Schools-Sample-Pages.pdf>



# ФОРМУВАННЯ СТУДЕНТОЦЕНТРОВАНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ DIGITAL TWINS

**Садовий Микола Ілліч**,  
професор кафедри математики та цифрових технологій, доктор педагогічних наук, професор,  
Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка,  
м. Кропивницький, Україна  
[smikdpu@i.ua](mailto:smikdpu@i.ua)

**Трифорова Олена Михайлівна**,  
завідувач кафедри математики та цифрових технологій, доктор педагогічних наук, професор,  
Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка,  
м. Кропивницький, Україна  
[olenatrifonova82@gmail.com](mailto:olenatrifonova82@gmail.com)

Навчальний предмет мехатроніка поступово перетворився в дисципліну цифрових навичок високого рівня, де присутня інженерія, технології, програмування, механіка, електроніка, штучний інтелект. На їхній основі у студентів спеціальності Професійна освіта (Цифрові технології) – майбутніх викладачів закладів професійної (професійно-технічної) та фахової передвищої освіти формуються предметні компетентності гармонізовані з конкретними реальними результатами навчання. До таких відносяться система розумного будинку, робота зі створення керуючих програм для робототехнічних комплексів із використанням плати Arduino UNO технологічних процесів чи ін. Відповідно до предметних компетентностей студентів із мехатроніки ми поряд з іншими віднесли цифрові двійники (Digital twins) – віртуальні аналоги об'єкту, де вагомими є технології VR, AR та симуляції [4]. Вони полягають у забезпеченні візуалізації послідовності дій у процесі, що сприяє моделюванню внутрішніх взаємодій із цілісною системою. Такий методичний прийом забезпечує розвиток креативного системного мислення. Якраз вони відіграють роль розумних систем про цифрові реальні уявлення в частині керування силовою кінематикою, динамікою, електронікою, що в цілому забезпечує створення різноманітність виробничих об'єктів. Мається на увазі формування умінь у студентів зі створення програмних аналогів фізико-технічних і технологічних виробів.

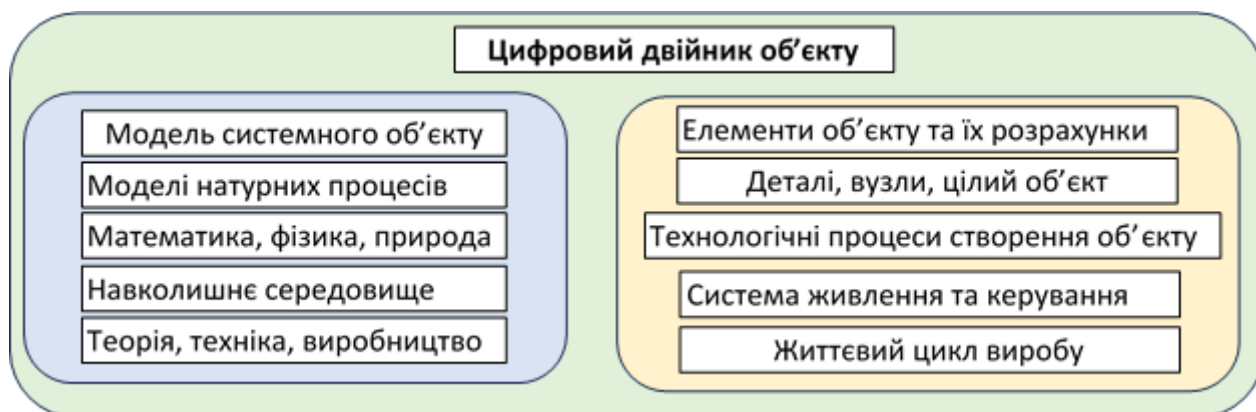


Рис. 1. Структурно-логічна схема цифрового двійника об'єкту

Моделюються не лише технічні характеристики, внутрішні процеси, а й поведінка отриманого виробу з урахуванням взаємодії з зовнішнім середовищем.

На рис. 1 подано структурно-логічну схему цифрового двійника об'єкту-виробу. Він включає два блоки, що представляють цілісну систему. Ліворуч маємо

модельно-технічно-математико-фізичне та натуральне оточуюче середовище, де сконцентрована ґрунтовна теоретична база. Праворуч – блок технологічного й конструкторського напрямку, елементи якого пов’язуються життєвим циклом як виробу, так і кожного його структурного елемента. Тут враховуються всі фізичні, хімічні на інші процеси, що відбуваються у об’єкті-виробі.

Представлена структурно-логічна схема (рис. 1) є основою для організації навчання, в основі якого покладено принцип студентоцентрованого навчання, що означає формування гармонійного поєднання предметних компетентностей та результатів навчання студентів.

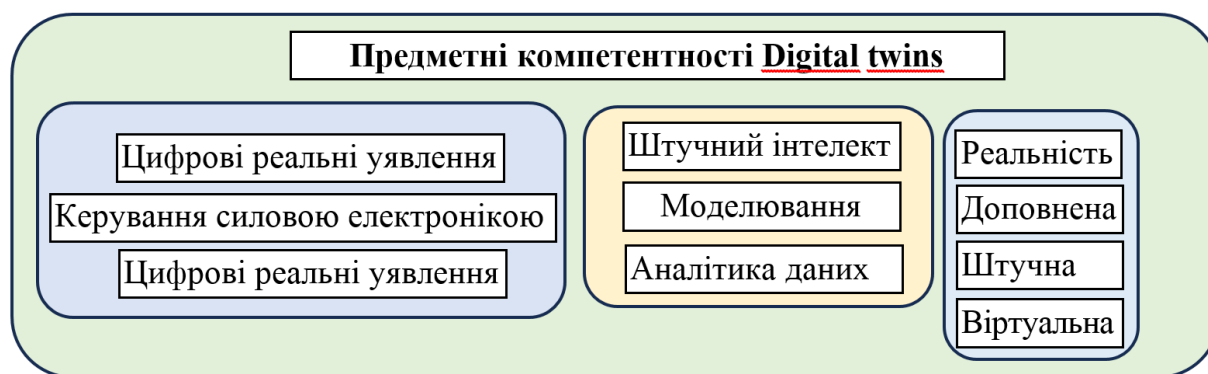


Рис. 2. Структура предметних компетентностей Digital twins

Цифровий двійник сприймає інформацію за допомогою датчиків, сенсорів і реально взаємодіє з реальним об’єктом-виробом в паралелі. Особливістю є те, що одночасно проводиться порівняння інформації як від віртуальних датчиків, так і від реальних пристроїв машини з усіма можливими відхиленнями. За такої технології цифровий двійник дає змогу випробовування проводити багато разів, коли натурні проводяться, як правило, один раз. Але в сукупності така система досить ефективна з точки зору надійності роботи реального виробу, бо всі недоліки допомагає усунути чи передбачити віртуальна її частина.

У програмах цифрових двійників ефективно застосовуються засоби штучного інтелекту, методи математичного моделювання, фундаментальність аналітики даних, доповнена, віртуальна, штучна реальності та ін. За такого підходу реальні дані обробляються, насамперед для створення симуляцій і передбачень. Тоді відсутній вплив на реальний аналог, а виникає ситуація технології формування віртуальних клонів. Зокрема, важливо це для персоналу, наприклад, атомних електростанцій, щоб уникнути створенню нештатних ситуацій та аварій.

До предметних компетентностей студентоцентрованого навчання ми віднесли ключові характеристики промислової революції 4.0, що ґрунтується на 4G і 5G. Роль цифрового двійника тут полягає у створенні аналогічної цифрової моделі математико-фізико-технічного об’єкта, де є реальні умови для збору інформації з реального оточення, де можна здійснювати оцінку, порівняння, перевірку результатів для корегування процесів у моделі-об’єкті, її вдосконалення, прогнозувати наступні дії на сформованій моделі. Як результат повинні мати вивірений результат, що застосовується у фізичному об’єкті. За такого підходу приймається зважене рішення, забезпечується запобігання руйнівних подій на об’єкті впродовж всього життєвого циклу реального об’єкта [2].

Таким чином, формування студентоцентрованих компетентностей у студентів засобами Digital twins у вивченні професійно-орієнтованих дисциплін

спеціальності Професійна освіта (Цифрові технології) дає можливість кожному студенту: отримати широкий простір для доступу до будь-якого елементу об'єкту навчання; створити персональне віртуальне обладнання без матеріальних витрат; індивідуально й автономно в будь-який момент часу оцінювати рівень автоматизації та стан зворотних зв'язків у системі і з системою; засвоїти методику формування предметних компетентностей у віртуальних умовах та застосовувати набуті знання до реальних систем; акцентувати увагу на безпечні умови навчання та виробничої практики в лабораторіях та на виробництві; розвивати мотивацію до якісної освіти та ін.

#### **Список використаних джерел:**

1. Садовий М.І., Трифонова О.М. Особливості методики формування компетентностей студентів при навчанні елементної бази освітньої робототехніки, мехатроніки, САПР. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Кропивницький: ЦДУ ім. В.Винниченка, 2024. Вип. 213. С. 296–303. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-213-296-303>
2. Щеглов В.Р., Морозова О.І. Методи та технології розроблення цифрових двійників для гарантоздатних систем індустриального інтернету речей. *Системи управління, навігації та зв'язку*. 2022. № 4. С. 127–137.
3. Concetta Semeraro, Mario Lezoche, Hervé Panetto, Michele Dassisti, Digital twin paradigm: A systematic literature review, *Computers in Industry*, Elsevier, 2021, 130, pp.103469.
4. Why IoT is the Backbone for Digital Twin (2020), available at: <https://www.ptc.com/en/blogs/corporate/iot-digital-twin> (accessed August, 2022).

## **ПЕРСПЕКТИВИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ**

*Смалько Олена Аркадіївна,  
кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук,  
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка,  
м. Кам'янець-Подільський, Україна*

**Вступ.** Цифрова трансформація усіх сфер сучасного життя набирає дедалі стрімкіших обертів, тому невідворотними є кардинальні зміни в освіті. Тепер вони стосуються не лише впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес, а і більш прогресивних інструментальних засобів, що допомагають реалізовувати небачені раніше можливості.

**Постановка задачі.** Розвиток адаптивних стратегій в різноманітних алгоритмах, дієвість і привабливість імерсивних технологій, зручність для багатьох онлайн-навчання та доступність віртуальних помічників з генеративним штучним інтелектом (ШІ) спричинюють необхідність модифікації стандартних підходів до передачі знань і заміни деяких традиційних методів новітніми.

**Метою дослідження** є визначення найбільш перспективних напрямків цифрової трансформації сучасної освіти, обґрунтування важливості цих змін, а також аналіз можливих впливів цифровізації на подальший розвиток молодого покоління.

**Основна частина.** В останні роки провідні розробники програмного забезпечення (на жаль, здебільшого закордонні), орієнтовані на освітню галузь, створили чималу кількість цікавих рішень, покликаних спростити людям різних

вікових категорій доступ до знань, покращити їхні стратегії навчання, урізноманітнити форми подачі корисного освітнього контенту з втіленням ефективних прийомів, які сприяють кращому сприйманню, розумінню та запам'ятовуванню навчального матеріалу. Серед різноманіття інструментів цифрової педагогіки та засобів електронного навчання можна назвати повнофункціональні освітні платформи, системи для дистанційного репетиторства, онлайн-середовища для післядипломної освіти та професійного розвитку різних фахівців; електронні системи навчання з реалізованими ефективними ігровими методиками та динамічними медіа-функціями, що дозволяють втручатися в процес у потрібний момент; інструментарій, що допомагає викладачам забезпечувати ефективне структурування контенту, організацію командної роботи, диференціацію навчання та реалізовувати так зване підключене навчання, що спирається на стосунково-культурну теорію; спеціальні програмні рішення для особистісно орієнтованого навчання з інтерактивними функціями або зі спеціальним інтерфейсом, створеним для сприяння навчанню у режимі повного занурення; адаптивні механізми формульованого, підсумкового оцінювання та еталонного тестування (для попереднього оцінювання досягнень учнів/студентів за державними стандартами у межах певного предмета, щоб оцінити зростання суб'єктів навчання упродовж року або швидко діагностувати проблемні місця, на які треба звернути увагу) з комплексним аналізом даних моніторингу навчальних звершень учнів/студентів; різноманітні дидактичні інструменти на основі генеративного ШІ, що надає усім бажаним персоналізовану підтримку (корисну інформацію, практичні вправи або зворотний зв'язок), яка відповідає індивідуальним потребам та допомагає зосередитися на створенні корисних для навчання моментів під час проведення занять.

Цікавим для нас також є вивчення досить сміливих реалізацій багаторівневих комп'ютерних систем підтримки інклюзивного освітнього середовища, хоч наразі ще недостатньо досліджено усі важливі аспекти інклюзивної цифрової освіти [5, с.20-38].

У нашій країні поки що мало уваги приділяється питанням цифровізації професійно-технічної освіти (ПТО). Але організації міжнародного співробітництва в освітній сфері вже визначили та активно досліджують у контексті цифровізації п'ять технологій, які є рушіями інновацій у ПТО, а саме повсюдний комп'ютинг, інструменти для спільної роботи, розширену реальність, ШІ і блокчейн [6, с.31-37].

Найбільші трансформації в освіті вбачаються у зв'язку з динамічним розвитком ШІ-систем, які можуть істотно змінити освітню парадигму. Ми ледь опанували екранне навчання з появою нових медіа, насилу справляємося з наслідками популярності серед підростаючого покоління смартфонів із засобами для швидкого обміну повідомленнями, ще несповна усвідомлюємо до чого призведе звичка до безсистемного та фрагментованого читання молоді, поверхового засвоєння нею змісту інформації та не можемо уявити якої шкоди сучасним поколінням завдасть феномен кліпового мислення, що перешкоджає сприйняттю навколишньої дійсності як цілісної картини. А вже постають нові виклики – треба змагатися за розвиток когнітивних навичок і пізнавальних здібностей дітей, що можуть поступово слабшати через зменшення їхньої потреби у глибокому осмисленні сутності явищ, подій та проблем, сенсів і цінностей,

зниження мотивації до систематичного засвоєння знань, коли на арену вийшли віртуальні помічники, що продемонстрували відчутний прогрес у ШІ-сфері.

Незважаючи на всі побоювання, включно з проблемами, пов'язаними з конфіденційністю, все ж таки варто дослухатися до прихильників віртуальних голосових помічників і чат-ботів, розроблених на основі комп'ютерного моделювання природної мови. Вони стверджують, що спроможності автоматичного розпізнавання усних команд такими ШІ-інструментами та генерування ними відповідей для дітей/дорослих з вадами зору або обмеженою рухливістю є хорошою підтримкою, завдяки якій розширяться їхні способи навчання і стимулюватиметься допитливість, а то і творчість [4, с.25]. Проте слід розуміти, що у переважній більшості ці системи розроблялися не задля потреб навчання, а також що їх вплив на суб'єктів навчання зумовлюється багатьма чинниками (соціально-економічними, географічними, культурними), стадіями розвитку у них фізичних, когнітивних, емоційних і психологічних здібностей [4, с.20].

Поки триває розробка загальної структури компетентностей у сфері штучного інтелекту для різних галузей застосування (з визначеними складовими знань, умінь та навичок), у тому числі для вчителів та учнів [2], з'являються окремі подібні закордонні проєкти менших масштабів [3], які допомагають усвідомити потреби різних освітніх рівнів. Для українців також дуже актуальною є потреба унормування можливостей запровадження та використання технологій штучного інтелекту у навчанні. Наразі розроблено проєкт таких інструктивно-методичних рекомендацій для закладів загальної середньої освіти [1].

**Висновки.** Дотримуючись людиноцентричного підходу впродовж цифровізації вітчизняної освіти, ми повинні враховувати як технологічні, так гуманітарні та етичні аспекти цього процесу, адаптовані до віку та потреб суб'єктів навчання. Педагоги мають розуміти те, що сучасні учні та студенти приречені жити у діджиталізованому світі, наповненому широко обізнаними ШІ-інструментами, тому їхня цифрова компетентність неодмінно має включати компетентність у сфері ШІ та мусить стати найважливішою задля успішної підготовки до ринку праці. Кожен з нас зобов'язаний навчитися відповідально користуватися програмними та електронними засобами, якими сповнюється наше сьогодення, і активно готуватись до благополучного життя в інформаційному суспільстві з усім його цифровим різноманіттям.

#### *Список використаних джерел*

1. Проєкт інструктивно-методичних рекомендацій щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/sites/1/news/2024/05/21/Instruktyvno.metodychni.ekonomendatsiyi.shchodo.SHI.v.ZZSO-22.05.2024.pdf>
2. AI competency frameworks for school students and teachers. URL: <https://www.unesco.org/en/digital-education/ai-future-learning/competency-frameworks>
3. Artificial Intelligence. Competency Framework. A success pipeline from college to university and beyond. Montreal: SALTISE, 2021. URL: [https://www.dawsoncollege.qc.ca/ai/wp-content/uploads/sites/180/Corrected-FINAL\\_PIA\\_ConcordiaDawson\\_AICompetencyFramework.pdf](https://www.dawsoncollege.qc.ca/ai/wp-content/uploads/sites/180/Corrected-FINAL_PIA_ConcordiaDawson_AICompetencyFramework.pdf)

4. Policy guidance on AI for children. New York: United Nations Children's Fund, 2021. URL: <https://www.unicef.org/innocenti/reports/policy-guidance-ai-children>
5. Weber H., Elsner A., Wolf D., Rohs M., Turner-Cmuchal M. Inclusive Digital Education. Odense: European Agency for Special Needs and Inclusive Education, 2022. URL: [https://www.european-agency.org/sites/default/files/Inclusive\\_Digital\\_Education.pdf](https://www.european-agency.org/sites/default/files/Inclusive_Digital_Education.pdf)
6. The Digitization of TVET and Skills Systems Geneva: International Labour Organization 2020. URL: <https://www.ilo.org/publications/digitization-tvet-and-skills-systems>

## ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ФОРМУВАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ

*Стець Карина Андріївна,  
вчитель інформатики,  
СЗШ № 86, м. Львів, Україна  
[karinestets@gmail.com](mailto:karinestets@gmail.com)*

В епоху інформаційних технологій однією з ключових компетентностей громадянина XXI ст. є вміння самостійно набувати та адекватно застосовувати на практиці нові знання. Формування навчальної самостійності учнів багато в чому залежить від використовуваної системи оцінювання. Адже, процес оцінювання здійснює значний вплив на освітню діяльність в цілому. Наприклад, британські педагоги-дослідники Д. Браун, Д. Булл та М. Пендлбері стверджують: «За допомогою оцінювання можна з'ясувати, що учні вважають важливим, яким чином вони витрачають свій час, якими учнями, а згодом і випускниками вони себе уявляють. Учні дістають власні уроки з отриманої оцінки, які можуть збігатися з тими параметрами оцінювання, яким надає важливість педагог... Якщо хочете змінити процес навчання, змініть методи оцінювання» [4, с. 7]. При цьому система оцінювання повинна бути природно вбудована в урок і бути гнучкою, підлаштовуватися під освітні ситуації та освітні потреби кожного учня. Усе це повною мірою реалізується у технологіях формувального оцінювання.

Формувальне оцінювання тлумачиться як інтерактивне оцінювання прогресу учнів, що дає змогу вчителю визначати потреби учнів та відповідним чином адаптовувати процес навчання [2, с. 11].

Проаналізуємо специфіку, педагогічні особливості та інструменти реалізації формувального оцінювання.

Формувальне оцінювання, зазвичай, визначається як процес оцінки, який базується на певних стандартах, критеріях та шкалах. Наведемо деякі переваги формувального оцінювання порівняно з іншими методами оцінювання [3]: оцінювання під час навчання; мотивація; вчасне виявлення проблем; формування впевненості учнів у собі.

Хоча формувальне оцінювання має свої переваги, важливо також враховувати його обмеження та контекст застосування. Наприклад, воно може бути менш підходящим для оцінювання творчих аспектів навчання або вимагати значних ресурсів для проведення.

Незважаючи на переваги, формувальне оцінювання має і свої недоліки порівняно з іншими методами оцінювання [4]: ризик перевантаження; нерозуміння з боку батьків; суб'єктивність в оцінці. Наприклад, при оцінюванні письмових

робіт або есе вчитель може бути схильним до своїх власних уподобань або переконань; недостатня увага до розвитку; стрес для учнів.

Інструменти формувального оцінювання – це засоби, які використовуються для постійного вимірювання, контролю та оцінки успішності здобувачів протягом навчального процесу. Їх головна мета – допомогти вчителю в розумінні того, наскільки ефективно здобувачі засвоюють матеріал та розвивають ключові навички.

Розглянемо деякі інструменти формувального оцінювання та їх характеристики.

*Тестування з короткими відповідями або відкритими питаннями:*

- цей тип тестів дозволяє учням відповідати на питання з короткими або розгорнутими відповідями;
- дозволяє виявити глибину розуміння матеріалу учнями;
- стимулює креативне мислення та аналітичні навички, оскільки учням потрібно обґрунтовувати свої відповіді.

*Портфоліо:*

- включає збір та представлення різноманітних робіт, які учень виконав протягом певного періоду;
- дозволяє учням відстежувати свій особистий прогрес та розвиток у часі;
- надає можливість вчителю та учням відзначити зміни у розумінні матеріалу та навичках.

*Самооцінка та взаємооцінка:*

- самооцінка дозволяє учням рефлексувати щодо свого власного навчання та оцінювати свій власний прогрес;
- взаємооцінка включає оцінку роботи однокласників, що сприяє розвитку співпраці, комунікації та аналітичних навичок.

*Проектні завдання:*

- проектні завдання дають учням можливість застосовувати свої знання та навички у практичних ситуаціях;
- сприяє розвитку креативності, проблемного мислення та комунікативних навичок.

*Практичні вправи та лабораторні роботи:*

- практичні вправи та лабораторні роботи дозволяють учням експериментувати та досліджувати матеріал на практиці;
- сприяє розвитку навичок розв'язання проблем, технічного мислення та вміння працювати з даними.

*Оцінка за участю:*

- оцінка за участь включає в себе оцінку активності, зацікавленості та внеску учням у навчальний процес;
- сприяє розвитку комунікативних навичок, співпраці та лідерства.

Ці інструменти формувального оцінювання можуть бути використані в різних комбінаціях в залежності від потреб конкретного предмету, матеріалу та особливостей учнів. Вони допомагають стимулювати активне навчання, забезпечують зворотний зв'язок учням та допомагають вчителю адаптувати свій підхід для кращого сприйняття навчального матеріалу.

Існує низка програм та онлайн-інструментів, які можуть бути корисними для впровадження формувального оцінювання в навчальному процесі [1]. Ось деякі з них:

1. Google Classroom – це безкоштовний інструмент для управління класом, що дозволяє вчителям створювати, роздавати та оцінювати завдання. Він також підтримує функції для проведення тестів і надання зворотного зв'язку.
2. Edmodo – це платформа для навчання, яка об'єднує вчителів, учнів і батьків. Вона дозволяє створювати та проводити оцінювання, надавати зворотний зв'язок, а також використовувати різноманітні інструменти для моніторингу прогресу учнів.
3. Kahoot – інтерактивна платформа для створення вікторин і опитувань. Вона дозволяє вчителям швидко оцінювати розуміння учнів та проводити змагання в режимі реального часу, що робить процес навчання цікавим і захоплюючим.
4. Quizlet – це онлайн-інструмент для створення флеш-карток і тестів. Він дозволяє учням самостійно перевіряти свої знання, а вчителям – відстежувати прогрес учнів.
5. Padlet – віртуальна дошка, на якій учні можуть розміщувати свої роботи, а вчителі – коментувати та оцінювати їх. Це зручний інструмент для проведення групових проєктів і обговорень.
6. Plickers – інструмент для швидкого проведення опитувань у класі без використання індивідуальних пристроїв учнів. Вчителі сканують відповіді учнів за допомогою мобільного додатка.
7. Microsoft Forms – інструмент для створення опитувань, тестів і анкет. Він інтегрується з іншими сервісами Microsoft, що робить його зручним для використання в рамках існуючої інфраструктури школи.
8. Canva – це платформа графічного дизайну, яка дозволяє користувачам створювати графіку, презентації, плакати та інший візуальний контент для соціальних мереж.
9. Triventy – сервіс для створення опитувань і вікторин. Учитель створює тест або вікторину на своєму комп'ютері, а учні можуть відповідати на запитання зі своїх мобільних пристроїв.
10. Mentimeter — інструмент для створення мобільних опитувань та онлайн-презентацій. Сервіс онлайн-опитування Mentimeter: як створити запитання, провести опитування та переглянути результати.

Ці програми допомагають вчителям ефективно впроваджувати формувальне оцінювання, відстежувати прогрес учнів, надавати зворотний зв'язок та адаптувати навчальний процес відповідно до потреб кожного учня.

Таким чином, формувальне оцінювання є важливим інструментом в сучасній освіті, який дозволяє забезпечити не лише оцінку навчальних досягнень учнів, а й активно підтримує їхній процес навчання та розвиток. Його переваги, такі як орієнтація на розвиток, неперервність, залучення учнів та різноманітність методів, роблять його привабливим для використання у закладах освіти. Однак, формувальне оцінювання також має свої недоліки. Серед них схильність до суб'єктивності, можливість обмеження виявлення індивідуальних потреб та здібностей учнів, а також потреба у великих часових затратах на підготовку та проведення оцінювання.



Отже, використання формувального оцінювання варто розглядати як частину комплексного підходу до оцінювання в освітньому процесі. Важливо враховувати як його переваги, так і недоліки, і забезпечувати баланс між різними методами оцінювання залежно від конкретних потреб учнів та освітнього контексту.

**Список використаних джерел:**

1. Генсерук Г.Р., Громяк М.І. Застосування цифрових технологій для формувального оцінювання в процесі підготовки майбутніх учителів. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи: матеріали Міжнар. наук.практ. конф. 14 травня 2020 р., м. Тернопіль., 2020. С. 38-40.*
2. Морзе Н., Вембер В., Гладун М. Використання цифрових технологій для формувального оцінювання. *Відкрите освітнє e-середовище сучасного університету.* 2019. Вип. спецвип. С. 202-214. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/oeeemu\\_2019\\_spetsvip](http://nbuv.gov.ua/UJRN/oeeemu_2019_spetsvip)
3. <https://formula.education/2023/02/22/koryst-formuvalnogo-oczinyuvannya/>
4. <https://osvitoria.media/experience/yak-otsinyuvaty-ne-za-pomylky-a-za-dosyagnennya/>
5. Brown G., Bull J., Pendlebury M. *Assessing student learning in higher education.* L.: Routledge, 1997. 321 p.

**СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ  
КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ДИЗАЙНЕРСЬКИХ  
СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

*Ступак Олексій Тарасович,*

*аспірант Інституту педагогіки НАПН України, м. Київ, Україна*

Освіта XXI століття спрямована на формування ключових компетентностей, які необхідні для соціальної інтеграції, активного громадянства, можливостей працевлаштування, розвитку особистого потенціалу. Такі компетентності розвиваються в процесі навчання протягом усього життя, шляхом формального, неформального та інформального навчання. Цифрова компетентність визнана однією з ключових для повноцінного життя та діяльності людини і передбачає впевнене, критичне та відповідальне використання цифрових технологій і взаємодію з ними в навчанні, роботі, повсякденному житті. У 2016 р. Кабінетом Міністрів України з метою інтеграції нашої держави у світові процеси було презентовано проєкт «Цифровий порядок денний України 2020» (Digital Agenda for Ukraine 2020). Продовженням такої інтеграції стали схвалені на засіданні Уряду Концепція та План дій розвитку цифрової економіки в Україні. Одним з напрямів цифровізації України є цифровізація освіти, що вважається потужною тенденцією реформування і модернізації освітнього середовища.

Обов'язковою освітньою компонентою переважної більшості освітніх програм у закладах освіти є навчальні дисципліни, котрі забезпечують фахові і спеціальні компетентності та програмні результати навчання, що стосуються використання сучасних цифрових, інформаційно-комунікаційних технологій для розв'язання різноманітних задач у навчальній та практичній діяльності, пошуку, аналізу і синтезу та оброблення інформації з використанням різних джерел, організації проєктної роботи у професійній діяльності.

Підготовка студентів дизайнерських спеціальностей також ґрунтується на засадах формування цифрової компетентності майбутніх фахівців. Цифрова компетентність студентів дизайнерських спеціальностей – це складне, динамічне, цілісне інтегративне утворення особистості, яке є його багаторівневою професійно-особистісною характеристикою у сфері цифрових технологій і досвіду їх використання, що обумовлене потребами й вимогами цифрового суспільства. Варто зауважити, що поняття цифрової компетентності охоплює навички роботи в цифровому середовищі (провідна ознака цифрової грамотності) й містить соціокультурну складову (нові практики цифрової культури з відповідними ціннісними орієнтирами та особистісним досвідом).

Активне використання цифрових технологій сприяє ефективному освітньому процесу на всіх його рівнях та формуванню цифрової компетентності студентів дизайнерських спеціальностей. Щодо сучасних підходів, які допомагають дизайнерам залишатися актуальними у швидко змінюваному цифровому світі, забезпечуючи постійний розвиток їхніх навичок і компетенцій, то слід зазначити, що це: *діяльнісний* (практичні заняття з вивченням і використанням сучасних інструментів, таких як Adobe Creative Cloud (Photoshop, Illustrator, InDesign), Figma, Sketch, Blender та інші, реальні проекти, співпраця з компаніями для отримання досвіду роботи у професійному середовищі.); *особистісний* (використання методологій, таких як дизайн-мислення (design thinking), Lean UX, що дають змогу ефективно вирішувати проблеми та розвивати креативність, самоосвіта з використанням відеоуроків, підкастів та інших ресурсів для постійного самовдосконалення; участь у професійних спільнотах, форумах, конференціях, воркшопах для обміну досвідом та ідеями.); *синергетичний* (проведення досліджень для розуміння потреб і поведінки користувачів, використання інструментів для аналізу користувацьких даних та вдосконалення дизайну на основі отриманих результатів, усвідомлення питань конфіденційності, авторських прав та етичного використання цифрових технологій, розробка дизайн продукту, який враховує потреби різних груп користувачів, включаючи людей з обмеженими можливостями); *компетентнісний* (використання технологій з VR/AR, штучним інтелектом у дизайні, генеративним дизайном та іншими новими технологіями, платформи як Coursera, Udemy, Skillshare та LinkedIn Learning, що пропонують широкий вибір курсів з різних аспектів цифрового дизайну)

**Список використаних джерел:**

1. Закон України «Про освіту» (2017) <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
2. Гуревич Р., Кадемія М., Опушко Н., Ільніцька Т., Плахотнюк Г. Роль цифрових технологій навчання в епоху цивілізаційних змін. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. Вип. 62, 2021. С. 28–38.
3. Алексеева С. (2023) Цифрова компетентність: стратегічні орієнтири та успішні практики. Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка»). Випуск 10 (28). Київ. 2023. С. 45-55. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-10\(28\)-45-55](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-10(28)-45-55). <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/735896>
4. Алексеева С. (2023) Цифрова компетентність: змістові домінанти та тенденції. Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка»). Випуск 9(27). Київ. 2023

С. 70-78. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-9\(27\)-70-78](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-9(27)-70-78)  
<https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/735887>

5. Ступак О. (2024) Формування цифрової компетентності студентів дизайнерських спеціальностей: виклики та сучасний стан. Світ дидактики: дидактика в сучасному світі: зб. матеріалів III Міжнародної науковопрактичної інтернет-конференції, 7-8 листопада 2023 р. Київ: «Видавництво Людмила», 2024. С. 206-208.
6. Арістова Н. О. Креативні технології як педагогічна проблема формування мотивації навчання. Соціалізація особистості. 2006. Т. 27. С. 215–222.

## **ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАТИКИ, ЯК НАВЧАЛЬНОГО ПРЕДМЕТУ**

*Федорук Віта Олексіївна,*

*вчитель інформатики,*

*Дніпровський ліцей №70 Дніпровської міської ради, м. Дніпро, Україна,*

*[yfedoruk29@gmail.com](mailto:yfedoruk29@gmail.com)*

В умовах сучасної школи, коли центром освітньої діяльності є дитина, а головним завданням кожного вчителя – формування всебічно розвинутої гармонійної особистості, все більш актуальним стає застосування сучасних технологій навчання, що враховують індивідуальність кожного учня.

Сучасна школа покликана сформувати соціально активну, творчо мислячу особу, виробивши вміння у випускників орієнтуватися в інформаційних потоках, освоювати нові технології, самонавчатися, заглиблюючи і розширюючи наявні знання.

Однією із таких форм є інтерактивні технології, що сприяють збагаченню і розвитку творчого потенціалу як вчителя так і учня, розкриттю здібностей дитини, бажання і уміння вчитися, творити, відчувати радість пізнання.[1, с. 45].

Найголовнішим завданням є створення умов для розвитку комплексу рис, які забезпечують інформаційно-комунікаційну компетентність та соціальну мобільність учня, здатного орієнтуватися в інформаційному просторі, отримувати інформацію та оперувати нею відповідно до власних потреб і вимог сучасного високотехнічного суспільства.

Під час навчання виникає цілий ряд проблем, які пов'язані з низькою мотивацією навчальної діяльності, нерівномірністю загальної підготовки учнів. Як зацікавити? Що зробити? Досягнути цього можна лише чіткою організацією навчального процесу створенням атмосфери доброзичливості на уроках, наданням кожному учневі можливості виявити своє «Я», відчути власну значущість.

Вивчення інформатики має величезне загальноосвітнє значення. Тому завданням вчителя, на уроках інформатики є сформувати в учня інформаційну компетентність – один з основних пріоритетів у сучасному освітньому процесі.

Навчальна діяльність як і будь-яка інша, активується, спрямовується та припиняється мотивацією, яка є її найважливішою складовою. Саме від мотивації залежить переважна частина успіхів в навчанні.

Для розвитку предмета інформатики використовують такі принципи активності навчання [2, с. 38].

Принцип зв'язку навчання з життям, приклади реальних життєвих ситуацій допоможуть подолати відрив навчання від життя,

Принцип науковості написання науково-дослідних робіт, як з інформатики так і в поєднанні з іншими предметами.

Принцип свідомості і міцності засвоєння знань формується на відповідальності учня та розумінні актуальності і важливості предмета.

Принцип наочності, висловлюючи, в основному, єдність конкретного й абстрактного, найтіснішим чином пов'язаний з свідомістю засвоєння знань, реалізується за активної мисленні учнів, особливо на етапі переходу від конкретного до абстрактного, і навпаки, від абстрактного до конкретного.

Принцип індивідуального підходу до учнів в умовах колективного характеру навчання передбачає включення кожного учня у процес навчання. При цьому рівень активності буде залежати від обліку реальних навчальних можливостей школярів.

Таким чином, принцип активності в навчанні знаходиться в діалектичній єдності з усіма принципами в їхній системі. Завдання вчителя полягає в тому, щоб забезпечити не загальну активність учнів у пізнавальній діяльності, а їх активність, спрямовану на оволодіння провідними знаннями і способами діяльності.

Інформатика саме той предмет, де найбільш вдало можна використовувати метод проєктів. В процесі роботи над проєктом учні мають стійку мотивацію до навчальної діяльності, відбувається процес закріплення отриманих навиків роботи над конкретною темою, а саме навчання учнів перетворюється в захоплюючу діяльність. Робота в процесі вивчення інформатики направлена на конкретну мету – сформувані в учнів знання та вміння з кожної теми шкільного курсу інформатики. Завдяки використанню методу проєктів вищезазначені цілі можна досягти на більш високому рівні.

Уже починаючи з 5-6 класів, учні виконують різні проєкти, наприклад, з теми «Комп'ютерна графіка» учні виконують такі проєкти: «Вітальна листівка», Хмаринка слів» (один з сервісів, який дає можливість організації інтерактиву під час уроку. Це сервіс Wordart (<https://wordart.com>) – веб-сервіс, який дозволяє створити хмару слів з тексту, введеного користувачем або з веб-сторінки з адресою). Підготовчим етапом проєктної діяльності є виконання тренувальних вправ для освоєння основних прийомів роботи в графічному редакторі GIMP, підготовка креслення (листівки) на папері. Практична частина виконується за комп'ютером з використанням вивчених основних прийомів роботи в графічному редакторі. У висновку здобувачі освіти демонструють свої роботи, обґрунтовуючи вибір методів і форм реалізації завдань проєкту. Учні 5 класу, узагальнюючи тему «Текстовий редактор MS Word» пишуть власний словник термінів, а після вивчення теми «Алгоритми та програми» створюють власні ігри у Scratch. Не менш цікаво учням працювати над груповими проєктами з використанням хмарних технологій Microsoft Office365 та Google. Вже починаючи з 7 класу діти створюють колективні презентації, текстові та табличні документи. 8-9 класи за допомогою платформи Canva створюють авторські візитівки, вітальні листівки, брошури, комікси. Такий вид проєктів створює в класі атмосферу, як колективізму, взаємоповаги та взаємопідтримки, так і індивідуального самовираження

У старших класах метод проєктів, безумовно, є дослідницьким методом, здатним сформувані в учня досвід творчої діяльності. Робота над проєктом

o o

---

виробляє стійкі інтереси, постійну потребу в творчих пошуках. Теми учні вибирають самостійно, вони можуть бути пов'язані з іншими предметами (математика, природничі науки, література, спорт чи мистецтво). Здобувачі освіти проходять всі етапи проєктування, при цьому кожен відповідає за свій напрямок роботи і постійно навчає своїх однокласників з отриманими навиками. Захист проєктів відбувається на уроці, де усі учні слухають доповідача та обов'язково задають запитання у кінці доповіді. Для представлення результатів можуть використовувати різні способи, в залежності від своїх технічних можливостей: презентація, веб-сайт, мультимедія.

Одним із методів проєктної діяльності є застосування прийому "Обмін досвідом". Учні готують доповіді і практично демонструють, ті додатки чи програми і т.п, які вони самостійно засвоїли позашкільною програмою у процесі саморозвитку. На цих уроках учні мають можливість виступити у ролі вчителя, а вчитель у ролі учня і таким чином навчитись чогось нового.

Участь у проєктах позитивно впливає на навчально-пізнавальну діяльність учнів, бо надає змогу підтримувати пізнавальний інтерес до тем, що вивчаються, у вигляді різних заохочень — можливості побачити результати своєї роботи, і усвідомлення того, що їх побачать інші.

Інформатика – саме той предмет, де найбільш вдало можна використовувати різні методи, підходи та інструменти навчання. Навчання учнів перетворюється в захоплюючу діяльність і після закінчення школи дає їм можливість стати успішною, самодостатньою особистістю, здатною жити і працювати в безперервно змінному світі, яка може розробляти власну стратегію поведінки, здійснювати етичний вибір і нести за нього відповідальність, тобто особи, яка саморозвивається і самореалізовується [3, с.455].

#### **Список використаних джерел:**

1. Аман І.С., Литвиненко О.В. Інтернет-сервіси в освітньому просторі [методичний посібник]. Кіровоград : КЗ «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського», 2016. 88 с
2. Освітні технології: [навчально-методичний посібник] / О.М. Пехота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська та ін. К.: А.С.К., 2003. 255 с.
3. Череповська Н. І. Розвиток візуального творчого медіасприймання. – Проблеми психології: Збірник наукових праць Інституту ім. Г. С. Костюка НАПН України. К: Видавництво «Фенікс», 2011. – Т. XII. – Психологія творчості. – Випуск 13. – С. 453-461

## **ЦИФРОВІ ДОСЛІДНИЦЬКІ КОМПЕТЕНТНОСТІ**

**Франчук Наталія Петрівна,**

*кандидат педагогічних наук, доцент*

*Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна;*

*Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України,*

*м. Київ, Україна*

[n.p.franchuk@udu.edu.ua](mailto:n.p.franchuk@udu.edu.ua)

**Вступ.** Цифрові дослідницькі компетентності – це набір знань, умінь та навичок, які необхідні для проведення досліджень з використанням цифрових технологій. Актуальність розвитку цифрових дослідницьких компетентностей у

сучасному світі обумовлена кількома ключовими факторами, а саме: швидкий розвиток цифрових технологій; зміни в освітньому та науковому середовищах; потреба в ефективності та точності досліджень; етичні та правові аспекти досліджень; вимоги ринку праці [1, 3].

**Постановка задачі.** З розвитком Інтернету речей, соціальних мереж та інших цифрових джерел з'являються великі обсяги даних, які можуть бути використані для досліджень. Уміння працювати з великими даними стає критично важливим. Зростання популярності дистанційного навчання та роботи вимагає від дослідників навичок роботи у віртуальному середовищі, включаючи комунікацію та співпрацю за допомогою цифрових інструментів. Дослідження все частіше проводяться в міжнародних командах, що потребує використання цифрових платформ для спільної роботи, обміну даними та координації зусиль. Використання цифрових інструментів дозволяє автоматизувати рутинні процеси, такі як збирання даних, аналіз та підготовка звітів, що значно підвищує ефективність роботи дослідника. Використання цифрових інструментів допомагає забезпечити точність і відтворюваність досліджень, оскільки вони зменшують ризик людської помилки і дозволяє зберігати детальний запис кожного кроку дослідження.

**Мета дослідження.** Мета дослідження цифрових дослідницьких компетентностей полягає у вивченні, оцінці та покращенні здатності дослідників ефективно використовувати цифрові технології у своїй науковій діяльності, з метою підвищення якості, ефективності та інноваційності наукових досліджень.

**Основна частина.** У сучасному цифровому світі особливу увагу слід приділяти захисту конфіденційної та безпеці даних. Дослідники повинні бути обізнані про етичні норми та правові вимоги, пов'язані з опрацюванням цифрових даних. Важливо, щоб дослідники розуміли наслідки використання нових технологій, включаючи штучний інтелект та машинне навчання, і дотримувалися принципів відповідального дослідження. Сучасний ринок праці вимагає від дослідників не тільки глибоких знань у своїй галузі, але й розвинених цифрових навичок. Роботодавці цінують працівників, які можуть ефективно використовувати цифрові інструменти для проведення досліджень.

Постійне вдосконалення цифрових компетентностей дозволяє дослідникам залишатися конкурентоспроможними і відкриває нові можливості для професійного зростання. Головним акцентом для науковця чи дослідника повинно бути: доступ до наукових баз даних та журналів; Використання інструментів для спільного дослідження; публікація дослідницьких робіт.

Забезпечення доступу до відкритих наукових ресурсів (Google Scholar, ResearchGate та ін.) для проведення досліджень та навчання використанню програмних пакетів для опрацювання і аналізу даних (SPSS, R, Python) зараз є найбільш актуальними питаннями. Саме тепер йде заохочення публікації результатів досліджень у відкритих наукових журналах і репозиторіях та участь у міжнародних дослідницьких проєктах і колабораціях, за використання цифрових технологій. Для цього використовують різні онлайн-інструменти для співпраці, зокрема платформи для спільної роботи над дослідницькими проєктами (Mendeley, Zotero), а також організують віртуальні дослідницькі групи і спільноти для обміну ідеями та результатами. Через вебконференції, онлайн-семінари та воркшопи для презентації й обговорення результатів досліджень (Meet, Zoom, WebEx) можна в повній мірі подати власні напрацювання та отримати зворотній

зв'язок. Також використання онлайн-опитувальників та анкет для збирання даних (Google Forms, SurveyMonkey) та застосування мобільних додатків для співпраці, за допомогою яких дослідники можуть працювати разом над проектами [2].

Уміння ефективно знаходити, оцінювати та використовувати дані з різних цифрових джерел та навички роботи з електронними базами даних й цифровими бібліотеками формують інформаційну грамотність. Для технічних навичок потрібне володіння інструментами для збирання та аналізу даних (наприклад, програмне забезпечення для статистичного аналізу, чи опитування онлайн). Вагомим є і вміння користуватися спеціальним програмним забезпеченням для опрацювання та візуалізації даних. Комунікативні навички формуються на основі вміння ефективно спілкуватися та співпрацювати у цифровому середовищі (електронна пошта, відеоконференції, онлайн-платформи для спільної роботи) та навичок написання наукових робіт та звітів з використанням цифрових інструментів. Важливим є розуміння питань конфіденційності та безпеки даних та дотримання етичних норм під час проведення досліджень, включаючи використання цифрових технологій. Бо використання цифрових платформ для планування, моніторингу та управління дослідницькими проектами (наприклад, системи управління проектами, такі як Trello, Asana) формує певну форму критичного мислення. Оскільки для розв'язування проблем потрібно вміння аналізувати дані, визначати проблеми та знаходити рішення з використанням цифрових інструментів, а для цього потрібно мати здатність до критичної оцінки результатів досліджень та застосування певних наукових методів [3].

**Висновки.** Розвиток цифрових дослідницьких компетентностей є актуальним і необхідним у сучасному світі, де технології швидко змінюються і мають значний вплив на всі аспекти життя, включаючи наукові дослідження. Володіння цими компетентностями дозволяє дослідникам ефективно використовувати сучасні цифрові інструменти, забезпечує високий рівень якості їхньої роботи та підвищує їхню конкурентоспроможність на ринку праці.

Можна надати й кілька рекомендацій, а саме: закладам вищої освіти слід активно інтегрувати відкриті освітньо-наукові інформаційні системи в навчальні програми для розвитку цифрових дослідницьких компетентностей; забезпечити постійне підвищення кваліфікації викладачів з питань використання цифрових інструментів та відкритих освітніх ресурсів в освітньому процесі; стимулювати до самостійного використання цифрових інструментів та ресурсів для проведення наукових досліджень, що сприятиме професійному розвитку.

Слід продовжувати дослідження у цій сфері з метою вдосконалення методик навчання та виявлення найбільш ефективних підходів до розвитку цифрових дослідницьких компетентностей.

***Список використаних джерел:***

1. Житомирська Т.М., Смирнова І.М., Височан Л.М. Роль цифровізації у формуванні дослідницької компетентності здобувачів закладів вищої освіти. URL: [http://innovpedagogy.od.ua/archives/2024/70/part\\_2/38.pdf](http://innovpedagogy.od.ua/archives/2024/70/part_2/38.pdf)
2. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки, <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>
3. Овчарук О. Професійний розвиток вчителя у цифровому середовищі та моніторинг його ефективності у міжнародній та вітчизняній перспективі.

Теоретико-методологічні основи розвитку освіти та управлінської діяльності. 2023, с. 125-128.

4. Опис цифрової компетентності педагогічного працівника. Проект розроблено на виконання Наказу МОН України № 38 від 15 січня 2019 року. URL: <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/27905/1/digital%20comp%20teacher%20Mo rze.pdf>

## ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ РОЗВИТКУ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ МЕДІАГРАМОТНОСТІ

**Шикиринська Олександра Василівна,**

*кандидат педагогічних наук, доцент*

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,*

*м. Вінниця, Україна*

[o.v.shikirinska@gmail.com](mailto:o.v.shikirinska@gmail.com)

**Мацюк Анастасія Володимирівна,**

*здобувач ступеня вищої освіти «магістр»*

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,*

*м. Вінниця, Україна*

[matsyuk.nastya@gmail.com](mailto:matsyuk.nastya@gmail.com)

*Вступ.* Сучасний світ характеризується швидким розвитком інформаційних технологій, які значно впливають на всі сфери життя, включаючи освіту і виховання дітей. Умови цифрової медіаграмотності ставлять нові виклики перед педагогами, які мають забезпечити не лише інтелектуальний, а й емоційний розвиток дітей. Емоційний інтелект стає все більш важливим для успішної соціалізації та психологічного благополуччя дитини. Вивчення педагогічних умов, які сприяють розвитку емоційного інтелекту дітей старшого дошкільного віку в умовах цифрової медіаграмотності, є надзвичайно актуальним, оскільки дозволяє знайти ефективні методи і підходи для формування гармонійно розвиненої особистості.

Мета статті – теоретично та практично обґрунтувати педагогічні умови розвитку емоційного інтелекту дітей старшого дошкільного віку в умовах цифрової медіаграмотності.

Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити низку завдань:

- визначити особливості розвитку емоційного інтелекту дітей старшого дошкільного віку;
- дослідити вплив цифрових технологій на емоційний розвиток дітей.

Емоційний інтелект (ЕІ) є важливою складовою розвитку особистості, що охоплює здатність розпізнавати, розуміти та управляти власними емоціями та емоціями інших людей. Дослідження показують, що ЕІ має вирішальне значення для успішної соціальної інтеграції, академічного досягнення та загального добробуту. У контексті дітей старшого дошкільного віку (5-7 років), розвиток емоційного інтелекту є ключовим аспектом, який впливає на їх подальший розвиток і адаптацію до шкільного середовища.

Наукові дослідження показують, що розвиток емоційного інтелекту у дітей старшого дошкільного віку має значний вплив на їх подальший розвиток та



---

успішність. Діти з високим рівнем емоційного інтелекту мають кращі академічні досягнення, більш позитивні соціальні відносини та менший ризик розвитку психоемоційних проблем. Важливо зазначити, що розвиток емоційного інтелекту є динамічним процесом, який потребує підтримки з боку батьків, вихователів та педагогів [2, с. 71].

Проблематика розвитку емоційного інтелекту (ЕІ) у дітей в умовах цифрової медіаграмотності набуває все більшої актуальності в сучасному суспільстві. Емоційний інтелект, як здатність розуміти, використовувати та керувати емоціями, є ключовим компонентом успішного соціального функціонування та загального благополуччя дитини в цифровому просторі. З огляду на стрімкий розвиток цифрових технологій, інтеграція медіаграмотності у педагогічну практику є важливою умовою для формування ЕІ у дітей. Варто зазначити, що для успішності цього процесу рівень медіа грамотності та цифрової компетентності вихователя закладу дошкільної освіти має бути достатньо високим. Визначаємо наявність високого рівня медіа грамотності та цифрової компетентності вихователя ЗДО як одну із педагогічних умов успішного розвитку емоційного інтелекту дітей старшого дошкільного віку.

Одним із ключових методів розвитку ЕІ у дошкільників є використання інтерактивних навчальних програм та ігор, що спрямовані на розпізнавання та регуляцію емоцій. Цифрові платформи надають широкі можливості для створення таких програм, які можуть адаптуватися до індивідуальних потреб кожної дитини. Наприклад, спеціалізовані додатки дозволяють дітям навчитися розпізнавати емоції через ігрові ситуації, що стимулюють емоційне сприйняття та реакції. Ці програми можуть включати інтерактивні історії, де діти повинні ідентифікувати емоції персонажів, обирати правильні реакції та пропонувати власні рішення ситуацій [3, с. 67]. Також доцільними в контексті розглядуваної проблеми буде використання інтерактивних ігор та вправ на розвиток емоційного інтелекту, створеними за допомогою таких цифрових інструментів, як Learningapps, Genial.ly та Wordwall [1; 5-7].

Важливим в контексті розвитку емоційного інтелекту дітей старшого дошкільного віку є використання мультимедійних ресурсів, таких як відео та аудіоматеріали, що демонструють різні емоційні стани та взаємодії між людьми. Цифрові технології дозволяють створювати високоякісні відео з реалістичними сюжетами, де діти можуть спостерігати за поведінкою персонажів у різних емоційних ситуаціях. Це сприяє розвитку емпатії та здатності до емоційного співпереживання. Крім того, аудіозаписи, що супроводжуються відповідними візуальними образами, допомагають дітям асоціювати певні звуки з конкретними емоціями, що також розвиває їх емоційне сприйняття.

Одним з інноваційних методів є використання віртуальної реальності (VR) та доповненої реальності (AR) для розвитку емоційного інтелекту. Ці технології створюють інтерактивні середовища, де діти можуть взаємодіяти з віртуальними персонажами та ситуаціями, що імітують реальні емоційні виклики. Наприклад, VR-симуляції можуть показувати ситуації, де дитина має допомогти персонажу, що знаходиться у стресовій ситуації, або розв'язати конфлікт між віртуальними друзями. Це дозволяє дітям практикувати навички емоційного регулювання та соціальної взаємодії в безпечному, контрольованому середовищі.

Практичний досвід показує, що інтеграція цифрової медіаграмотності в процес розвитку емоційного інтелекту має позитивний вплив на дітей. Один із прикладів успішного впровадження таких методів є програма "Емоційний інтелект через інтерактивні технології", яка була реалізована в декількох дошкільних навчальних закладах. Ця програма включала використання інтерактивних додатків, VR-симуляцій та мультимедійних ресурсів для розвитку емоційних навичок у дітей [8, с. 97].

Результати досліджень показали, що діти, які брали участь у програмі, демонстрували значно вищий рівень емпатії та здатності до емоційного регулювання порівняно з контрольною групою. Вони краще розпізнавали емоції як свої, так і інших людей, та ефективніше справлялися з емоційними викликами у повсякденному житті. Наприклад, один із тестів полягав у тому, щоб діти розпізнали емоції на обличчях персонажів на зображеннях та пояснили, чому вони вважають, що персонаж відчуває саме ці емоції. Діти з експериментальної групи впоралися з цим завданням значно краще, ніж їхні однолітки з контрольної групи.

Іншим прикладом є проект «Емоційна реальність», де використовувались технології доповненої реальності для створення інтерактивних навчальних матеріалів. Діти могли взаємодіяти з віртуальними персонажами, що з'являлися в їхньому реальному оточенні, та брали участь у сюжетах, що стимулювали емоційні реакції. Результати показали, що такі інтерактивні методи сприяли глибшому розумінню емоцій та покращенню соціальних навичок [7, с. 12]. Отже, другою педагогічною умовою визначаємо доцільне використання педагогом інтерактивних навчальних програм, мультимедійних ресурсів, VR та AR-технологій, інтерактивних ігор та вправ, створених за допомогою цифрових інструментів.

Важливим аспектом є також розвиток критичного мислення та аналізу інформації, що отримується через цифрові медіа. Діти навчалися аналізувати візуальний та текстовий контент, виявляти емоційні маніпуляції та розуміти, як медіа впливають на їх емоційний стан. Це сприяє формуванню медіаграмотності, що є невід'ємною частиною сучасної освіти

Підсумовуючи, варто зазначити, що використання цифрових технологій для розвитку емоційного інтелекту у дошкільників є перспективним напрямком педагогічної діяльності. Інтерактивні навчальні програми, мультимедійні ресурси, VR та AR-технології дозволяють створювати ефективні методи розвитку емоційних навичок, що відповідають потребам сучасного суспільства. Практичні результати показують, що інтеграція цифрової медіаграмотності сприяє покращенню емпатії, емоційного регулювання та соціальних навичок у дітей, що є важливими для їх подальшого успішного розвитку та соціалізації.

#### ***Список використаних джерел:***

1. 15 ігор та вправ для розвитку емоційного інтелекту в дітей від 5 років. URL: <https://osvitanova.com.ua/posts/5823-15-igr-ta-vprav-dlia-rozvytkuemotsiinoho-intelektu-v-ditei-vid-5-rokiv>
2. Андрусенко М.П., Балла Л.В. Застосування психогімнастики в аспекті розвитку емоційного інтелекту дошкільників. Науковий вісник ХДУ. Серія Психологічні науки. Том 2. № 2. 2016. URL: <https://pj.journal.kspu.edu/index.php/pj/article/view/761>
3. Гоулман Д. Емоційний інтелект. пер. з англ. С.Л. Гумецької. Харків. Віват. 2020. 512 с.

- 
- 99
4. Психологія розвитку дошкільника. Вип. 6. Житомир. Вид-во ЖДУ ім. І. Франка. 2020. С. 84-97.
  5. Шикиринська О.В. Створення майбутніми вихователями інтерактивних вправ у сервісі Learningapps за умов дистанційного навчання. «*Science and Global Studies*»: *Abstracts of scientific papers of VII International Scientific Conference (Prague, Czech Republic, April 15, 2021) / Financial And Economic Scientific Union, 2021.* р. 60–63.
  6. Шикиринська О. Методичні аспекти ознайомлення майбутніх вихователів з ресурсом Geniall.ly для створення інтерактивного контенту. *Матеріали III Міжнародного форуму науковців та дослідників «SCIENCE AND STUDY 2021».* Київ, 2021. с. С.101-103.
  7. Shykyrynska O., Dobrolyubova N. Use of the wordwall resource in logico-mathematical development of primary preschool childrenage: Materials of the Monthly International Scientific and Practical Conference / Gen. Edit. Olha Prokopenko, Tallinn: Teadmus OÜ, 2023.

**СЕКЦІЯ 1. СУЧАСНІ ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ**

<b><i>Viktoriiia Konofolska</i></b>	3
DIGITAL TOOLS FOR ACTIVATING STUDENTS' COGNITIVE ACTIVITIES AT INTEGRATED INFORMATICS AND ROBOTICS LESSONS IN CONDITIONS OF BLENDED LEARNING	
<b><i>Авраменко І.А.</i></b>	6
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ В ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРИ ЛІЦЕЮ	
<b><i>Багров О.О.</i></b>	9
ОРГАНІЗАЦІЯ СУЧАСНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА УЧНЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЙОГО КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ	
<b><i>Банак Р.Д.</i></b>	11
ВИКОРИСТАННЯ НАВЧАЛЬНОГО МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ ВЧИТЕЛЯМИ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН ПІД ЧАС ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ	
<b><i>Бодненко Д.М., Локазюк О.В.</i></b>	13
ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДО МАТЕМАТИЧНИХ, ЕКОНОМІЧНИХ ТА ФІНАНСОВИХ ЗАДАЧ	
<b><i>Брескіна Л.В.</i></b>	16
СОЦІАЛЬНА ІНФОРМАТИКА В ПРАКТИЧНІЙ РОБОТІ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ ПРИ РЕАЛІЗАЦІЇ РЕФОРМ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ	
<b><i>Васильєва Д.В.</i></b>	18
ПОДОЛАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ВТРАТ З МАТЕМАТИКИ ЗА ДОПОМОГОЮ ОНЛАЙН ПЛАТФОРМИ GIOS	
<b><i>Гарпуль О.З.</i></b>	19
ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ОСВІТИ В ГАЛУЗІ МАТЕМАТИКИ	
<b><i>Дем'яненко В. Б., Дем'яненко В. М., Савченко І. М.</i></b>	23
ОНТОЛОГІЇ ЯК ОСНОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОГНІТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ	
<b><i>Деркач А.С.</i></b>	26
АНАЛІЗ ПРОГРАМ ДЛЯ 3D МОДЕЛЮВАННЯ НА МОБІЛЬНИХ ТЕЛЕФОНАХ	
<b><i>Єфименко В.В.</i></b>	28
ТРАНСФОРМАЦІЯ ІНФОРМАТИЧНОЇ ОСВІТИ В УДУ ІМЕНІ МИХАЙЛА ДРАГОМАНОВА	
<b><i>Жулінська Г.М.</i></b>	32
ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ТА ТЕХНІК ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ОНЛАЙН-ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАКЛАДУ ОСВІТИ	
<b><i>Заєць О.Ю.</i></b>	35
АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ 16-БІТНИХ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ У СЕРЕДОВИЩІ PROTEUS ДЛЯ РОЗРОБКИ ВБУДОВАНИХ СИСТЕМ	
<b><i>Шаригін О.А., Клочко О.В.</i></b>	38
ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ВІДДАЛЕНОГО ДОСТУПУ ДЛЯ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ “ПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ ОС IOS”	

<b>Криштона А.О., Андрійчук М.Д.</b>	42
КОМП'ЮТЕРНІ МЕТОДИ СТАТИСТИЧНОЇ ОБРОБКИ МЕДИЧНИХ ДАНИХ, ЯК КЛЮЧОВИЙ КОМПОНЕНТ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ МЕДИЧНИХ ЗВО	
<b>Мовчан М.О.</b>	45
ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ VR/AR/MR У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ	
<b>Ніжегородцев В.О., Кіслова О.О.</b>	48
ПОРІВНЯННЯ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ПОБУДОВИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ РІЗНИХ ТИПІВ НА МУЛЬТИПРЕДМЕТНОМУ ПОРТАЛІ	
<b>Новицька Т.Л., Іванова С.М., Кільченко А.В.</b>	51
ЗАКОРДОННІ ІНСТРУМЕНТИ ДІАГНОСТИКИ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ	
<b>Овчарук О.В.</b>	55
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ ВЧИТЕЛЯМИ ПІД ЧАС ВІЙНИ В УКРАЇНІ	
<b>Оніщенко Д.С.</b>	57
ПІДХОДИ ДО НАВЧАННЯ ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ	
<b>Поданчук Н.Г., Русіна Н.Г.</b>	59
ОСВІТНІ ОНЛАЙН СЕРВІСИ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ	
<b>Рашиєвська Н.В.</b>	61
ЗАСТОСУНОК RA AUGMENTED POLYHEDRONS ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ГЕОМЕТРИЧНИХ ТІЛ В КУРСІ ГЕОМЕТРІЇ 11 КЛАСУ	
<b>Сабадош Ю.Г., Валявський О.С.</b>	64
ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА УРОКАХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ	
<b>Самусенко П.Ф., Підгорна Т.В.</b>	66
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ПАРАМЕТРАМИ	
<b>Согоконь О.А.</b>	68
ФОРМУВАННЯ ОСОБИСТОСТІ ВЧИТЕЛЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНФОРМАЦІЙНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ	
<b>Стецик С.П.</b>	70
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВЕБ-КВЕСТІВ ЯК ЗАСОБУ ФОРМУВАННЯ ІТ-КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ	
<b>Тінькова Д.С.</b>	73
ДО ПИТАННЯ ГЕЙМІФІКАЦІЇ КУРСУ “ЧИСЛОВІ МЕТОДИ І МОДЕЛЮВАННЯ НА ЕОМ”	
<b>Усатий А.В.</b>	75
ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ГУМАНІТАРНИХ ДИСЦИПЛІН	
<b>Худа О.В.</b>	78
ІНТЕРАКТИВНІ ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЧАСТИНА ЦИФРОВИХ ОСВІТНИХ РЕСУРСІВ	

<b>Чумак М.Є.</b> ЕЛЕКТРОННІ ПІДРУЧНИКИ І ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ	81
<b>Шикиринська О.В., Корж Н.Л.</b> ПРОВЕДЕННЯ ІНТЕГРОВАНИХ ЗАНЯТЬ У ЗАКЛАДАХ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ	83
<b>Шикиринська О.В., Степаненко С.В.</b> СПЕЦИФІКА ФОРМУВАННЯ ОСНОВ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТАРШИХ ДОШКІЛЬНИКІВ	86
<b>Шикиринська О.В., Дейнеко В.А.</b> ФОРМУВАННЯ ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ З ВИКОРИСТАННЯМ СЕРВІСУ LEARNINGAPPS	89
<b>Шиненко М.А., Коваленко В.М.</b> ОЦІНЮВАННЯ КЛЮЧОВИХ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК: ЄВРОПЕЙСЬКІ ПІДХОДИ І ПЕРСПЕКТИВИ	92
<b>Ящик О.Б., Ящик А.О.</b> ПРОБЛЕМИ КІБЕРБЕЗПЕКИ В СУЧАСНОМУ ВИМІРІ ОСВІТИ	94

## **СЕКЦІЯ 2. ПРОБЛЕМИ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ІНФОРМАТИЧНОЇ ОСВІТИ У ЗАКЛАДАХ СЕРЕДНЬОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ**

<b>Lazarenko Hlib</b> RESOURCE PROVISION OF INTERSUBJECTIVE CONNECTIONS FOR THE ENGLISH LANGUAGE IN THE VIRTUAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT FOR INFORMATION TRAINING OF PROFESSIONAL EDUCATION TEACHERS	98
<b>Близнюк М.М., Куц Б.С.</b> МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ НАВЧАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ БАКАЛАВРІВ НАПРЯМУ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ «ДИЗАЙН»	101
<b>Бондар Р.О.</b> РОЗВИТОК ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ПЕДАГОГА ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ	105
<b>Горошко Ю.В., Цибко Г.Ю., Вінниченко Є.Ф.</b> ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ	108
<b>Завадський І.О., Коршунова О.В., Твердохліб І.А.</b> ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ МОДЕЛЬНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ «ІНФОРМАТИКА 7-9 КЛАСИ» (АВТОРИ ЗАВАДСЬКИЙ І.О., КОРШУНОВА О.В., ТВЕРДОХЛІБ І.А.) В НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ	111
<b>Кобильник Т.П., Жидик В.Б.</b> ОСНОВИ ГРАФІЧНОГО ІНТЕРФЕЙСУ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ СТАРШОЇ ШКОЛИ	113
<b>Кривонос О.М.</b> ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ ДО УЧАСТІ У ЗМАГАННЯХ З ОЛІМПІАДНОГО ПРОГРАМУВАННЯ	115

<b>Назаренко В.С.</b>	118
МЕТОДИЧНІ ПРОБЛЕМИ НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЯ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ	
<b>Нестерова О.Д., Струтинська О.В.</b>	121
ДЕЯКІ ПИТАННЯ НАВЧАННЯ ОСНОВ СУЧАСНОЇ ІНФОРМАТИКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ	
<b>Оніщенко С.М., Твердохліб І.А.</b>	125
ПОБУДОВА КУРСУ ПРОГРАМУВАННЯ НА ОСНОВІ НАСКРІЗНОГО ПРОЄКТУВАННЯ	
<b>Підгорна Т.В., Самусенко П.Ф.</b>	128
ДЕЯКІ АСПЕКТИ НАВЧАННЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ	
<b>Семко Л.П.</b>	130
ОСОБЛИВОСТІ КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ В 7-9 КЛАСАХ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	
<b>Слободянюк В.Л.</b>	133
РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИКЛАДНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ	
<b>Шикиринська О.В., Шостак М.В.</b>	135
ФОРМУВАННЯ ОСНОВ МЕДІАГРАМОТНОСТІ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ЗА УМОВ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	
<b>Яшанов С.М.</b>	138
РОЗВИТОК ВІРТУАЛЬНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ІНФОРМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ	
<b>СЕКЦІЯ 3. ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ STEAM В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ЗАКЛАДІВ СЕРЕДНЬОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ</b>	
<b>Yanitska Lesia, Posternak Nataliia, Mykhailova Alla, Bilyavsky Serhii</b>	142
FEATURES OF IMPLEMENTING STEM IN THE STUDY OF THE DISCIPLINE "MOLECULAR BIOLOGY" BY HIGHER MEDICAL EDUCATION STUDENTS	
<b>Дудка О.М., Власій О.О., Ікавець Н.В.</b>	145
ПРАКТИКА ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-НАВЧАННЯ	
<b>Касьян М.А.</b>	148
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В STEAM-ОСВІТИ	
<b>Пономарчук В'ячеслав</b>	150
ВПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ STEAM/STEM-PROJECTS НА УРОКАХ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОГО ПРОФІЛЮ ВІДПОВІДНО ДО ПРОГРАМИ «ОСВІТА 4.0»	
<b>Проценко Н.С., Сахарчук Д.В.</b>	153
3D-ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ STREAM-ОСВІТИ	
<b>Сіній В.В.</b>	154
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ 3D ДРУКУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ГІМНАЗІЇ	
<b>Сороко Н.В., Шимон О.</b>	156
ЦИФРОВІ МЕТОДИ МОНІТОРИНГУ STEAM-ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАКЛАДУ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	

**Чалик М.В.** 159  
ВПРОВАДЖЕННЯ STEAM НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ В СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ

### **СЕКЦІЯ 4. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ І ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ**

<b>Григоренко В.А.</b>	162
ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ ІНТЕГРАЦІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА ОСНОВ РОБОТОТЕХНІКИ У ПОЗАШКІЛЬНІЙ ОСВІТІ	
<b>Єфименко Т.О.</b>	165
ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖ ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ ЗОБРАЖЕНЬ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ	
<b>Караміна К.О.</b>	167
ВИКОРИСТАННЯ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ ОСВІТНІХ ТРАЄКТОРІЙ СТУДЕНТІВ	
<b>Кияниченко М.О.</b>	169
ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ CURIPROD ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ПРЕЗЕНТАЦІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	
<b>Клочко О.В., Федорець В.М., Шаригін О.А.</b>	171
АКТУАЛІЗАЦІЯ КРЕАТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ТА МАТЕМАТИКИ В ПРОЦЕСІ РОБОТИ З СИСТЕМАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	
<b>Коваль О.М.</b>	176
ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРОЦЕС СТВОРЕННЯ ОСВІТНІХ ТЕСТІВ	
<b>Малюх Є.В.</b>	179
ВИКОРИСТАННЯ ЗГЕНЕРОВАНИХ НЕЙРОМЕРЕЖАМИ ВІЗУАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ КУРСУ «ВЕБ-ДИЗАЙН» СТУДЕНТІВ ІНФОРМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ	
<b>Мизун А.О.</b>	182
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА УРОКАХ ФІЗИКИ: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ	
<b>Міхалко В.В.</b>	185
МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ АРХІВІСТІВ	
<b>Парасинчук В.В.</b>	188
ПЕРСОНАЛІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: ПЕРЕВАГИ ТА ВИКЛИКИ	
<b>Рабець В.І.</b>	190
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ГУРТКОВИХ ЗАНЯТТЯХ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО НАПРЯМУ	
<b>Сербіна М.П.</b>	193
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ	
<b>Струтинська О.В., Ромеро Маргаріда</b>	195
КРЕАТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ВИРШЕННЯ РЕАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ	



<b>Черемісіна Л.О.</b>	198
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПІД ЧАС ЗАНЯТЬ З ІНФОРМАТИКИ	
<b>Яцюк В.В.</b>	201
ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВИКЛАДАННІ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ	
<b>СЕКЦІЯ 5. ЦИФРОВА ОСВІТА: ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ</b>	
<b>Воєвода А.Л., Притуляк М.Д.</b>	204
ІЗРАЇЛЬСЬКІ СТАРТАПИ У СФЕРІ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ	
<b>Калиндрузь Б.М.</b>	206
ВПРОВАДЖЕННЯ LMS MOODLE В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ЗАКЛАДУ ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ ЗІ СПЕЦИФІЧНИМИ УМОВАМИ НАВЧАННЯ	
<b>Конкіна Т.М.</b>	208
ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ В ІНФОРМАЛЬНІЙ ОСВІТІ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ	
<b>Курбанова О.С.</b>	211
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У ЦИФРОВІЙ ФІЛОЛОГІЧНІЙ ОСВІТІ: ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ	
<b>Ласточкина О.В.</b>	214
ОСОБИСТІСНО-ОРІЄНТОВАНА МОДЕЛЬ ЗМІЩАНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ ДЛЯ ОСІБ ІЗ ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ	
<b>Садовий М.І., Трифонова О.М.</b>	217
ФОРМУВАННЯ СТУДЕНТОЦЕНТРОВАНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ DIGITAL TWINS	
<b>Смалько О.А.</b>	219
ПЕРСПЕКТИВИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ	
<b>Стець К.А.</b>	222
ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ФОРМУВАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ	
<b>Ступак О.Т.</b>	225
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ДИЗАЙНЕРСЬКИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ	
<b>Федорук В.О.</b>	227
ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАТИКИ, ЯК НАВЧАЛЬНОГО ПРЕДМЕТУ	
<b>Франчук Н.П.</b>	229
ЦИФРОВІ ДОСЛІДНИЦЬКІ КОМПЕТЕНТНОСТІ	
<b>Шикиринська О.В., Мацюк А.В.</b>	232
ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ РОЗВИТКУ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ МЕДІАГРАМОТНОСТІ	

*Наукове видання*

## **МАТЕРІАЛИ**

*II Всеукраїнської науково-практичної конференції*

### **ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТИ**

***Упорядник: І.А. Твердохліб***

*Матеріали подано мовою оригіналу*



Підписано до друку 27.06.2024 р. Формат 60x84/16.

Папір офсетний. Гарнітура Times.

Облік.видав.арк. 16,35

Зам. № 078.

Віддруковано з оригіналів.

---

Вид-во Українського державного університету  
імені Михайла Драгоманова  
01601, м. Київ-30, вул. Пирогова, 9  
Свідоцтво про реєстрацію № 1101 від 29.10.2002.  
(044) 239-30-26.