

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-366-8-28>

**DIGITIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS  
OF TEACHING INFORMATICS AND MATHEMATICS**

**ЦИФРОВІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ  
ІНФОРМАТИКИ ТА МАТЕМАТИКИ**

**Soia O. M.**

*Ph.D. in Pedagogy,  
Senior Lecturer at the Department  
of Mathematics and Computer Science  
Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynski State  
Pedagogical University  
Vinnytsia, Ukraine*

**Соя О. М.**

*кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри математики  
та інформатики  
Вінницький державний педагогічний  
університет імені  
Михайла Коцюбинського  
м. Вінниця, Україна*

**Kosovets O. P.**

*Ph.D. in Pedagogy,  
Senior Lecturer at the Department  
of Mathematics and Computer Science  
Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynski State  
Pedagogical University  
Vinnytsia, Ukraine*

**Косовець О. П.**

*кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри математики  
та інформатики  
Вінницький державний педагогічний  
університет імені  
Михайла Коцюбинського  
м. Вінниця, Україна*

**Kovtoniuk M. M.**

*Doctor of Sciences in Pedagogy,  
Professor,  
Head of the Department of Mathematics  
and Computer Science  
Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynski State  
Pedagogical University  
Vinnytsia, Ukraine*

**Ковтонюк М. М.**

*доктор педагогічних наук, професор,  
завідувач кафедри математики  
та інформатики  
Вінницький державний педагогічний  
університет імені  
Михайла Коцюбинського  
м. Вінниця, Україна*

На сучасному етапі розвитку інформаційного суспільства ефективна інтеграція фізичного й віртуального освітніх просторів здійснюється через налагодження електронно-комунікаційного обміну даними між учасниками освітнього процесу. Цьому сприяє масштабне насичення ринку електроніки цифровими пристроями та забезпечення послуг доступу до глобальної мережі Інтернет, наявність доступних електронних ресурсів та сервісів. Цифрові пристрої дозволяють

швидко, точно та якісно опрацьовувати й поширювати різну за форматом та обсягом інформацію. Усе це забезпечує доступність й урізноманітнення навчального контенту, мобільність учасників освітнього процесу завдяки інтернетизації та комп'ютеризації закладів освіти, створює позитивні умови для цифровізації освітнього процесу навчання інформатики та математики тощо.

Особливої уваги процес цифровізації освітнього процесу потребує в умовах змішаної й дистанційної форм навчання в закладах освіти. Активно реалізуються технології і методики створення авторських й використання матеріалів відкритих онлайн ресурсів, починаючи від окремих завдань та вправ, тестувань, інтерактивного контенту до повномасштабних онлайн курсів (модулів), середовищ навчання інформатики та математики. На допомогу викладачу доступна низка таких інтернет ресурсів як інтерактивні дошки, ментальні карти, освітні онлайн середовища, онлайн редактори та онлайн компілятори, що базуються на хмарних технологіях і дозволяють віддалено використовувати засоби обробки й зберігання даних. При хмарних обчисленнях дані постійно зберігаються на віртуальних серверах, розташованих у віртуальній хмарі, а також можуть тимчасово зберігатися у користувачів на комп'ютерах, мобільних пристроях, планшетах тощо.

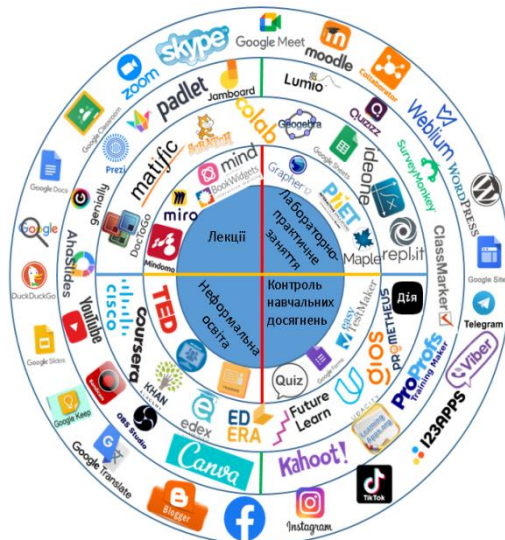
Виділимо деякі методи цифровізації освітнього процесу навчання інформатики та математики: *вербальні* – робота з електронними підручниками й посібниками, мобільні застосунки з формулами, теоремами та іншими довідниками, інформація з інтернету (наприклад, створення інтерактивних сайтів засобами Wix, WordPress, Weblium, створення авторських каналі з відео навчальних матеріалів на YouTube); *наочні* – робота з навчальними та діагностичними застосунками, опрацювання відеоматеріалів, презентацій (наприклад, розробка презентацій на онлайн-ресурсі Canva, Genially; створення ментальних карт XMind, Mindomo, MindMup та інтерактивних дошок Migo, IDroo, Conceptboard тощо); *практичні* – навчально-дослідницька робота, обчислювальні експерименти (наприклад, пакети динамічної математики та програми навчального спрямування GeoGebra, GeoplanW, WxGeometria, GEONExT, Desmos тощо).

Змішане навчання поєднує традиційні методи навчання та онлайн навчання з використанням сучасних інструментів та систем, що дозволяє здобувачам освіти ефективніше використовувати освітні ресурси та навчальний час, активно використовувати цифрові

технології, поєднувати різних способи навчання, форми та види робіт, навчатися швидко, ефективно та мобільно.

Забезпечення викладачем гнучкості освітнього процесу здійснюється добором доцільного цифрового інструментарію. Нами розроблено форсайт-колесо цифрових технологій, як елементу прогнозування та підготовки викладача до лекцій, лабораторно-практичних занять, організації контролю навчальних досягнень, залучення елементів неформальної освіти [2, с. 99]. Викладач обирає відповідні цифрові інструменти з форсайт-колеса з метою найбільш ефективного їх використання (рис. 1).

Цифровізація освіти дозволяє переосмислити можливості реалізації різних форм навчання інформатики та математики. Наприклад формат «перевернутого класу» можна організувати як завчасний перегляд студентами відео-лекції, попередньо записаних підкастів, інструкцій та аудиторне виконання практичних робіт, обговорення індивідуальних чи групових проектів тощо. «Ротаційна форма» реалізується відштовхуючись від особистісних потреб та рівня математичних й інформатичних компетенцій студентів. Наприклад, у той час, коли одна підгрупа



**Рис. 1. Форсайт-колесо цифрових технологій (авторська розробка) [2, с. 99]**

розглядає матеріал з поясненням викладача, інша працює самостійно з використанням онлайн ресурсів, а третя взаємодіє в команді та виконує проект за допомогою цифрових технологій. Згодом учасники змінюють ролі так, щоб кожен побував на різних локаціях. «Flex» – зручна в використанні форма змішаного навчання, якщо є велика аудиторія, в якій студенти вільно зможуть одноосібно працювати кожний зі своїм цифровим пристроєм, виконувати диференційовані індивідуальні завдання та звертаються за консультацією до викладача, який може сформувати підгрупи з однаковими проблемами з опрацюванням матеріалу та виконанням завдань, й провести конструктивне обговорення навчальних проблем. Доцільним в реалізації різних форм навчання інформатики та математики є впровадження ініціативи **BYOD** (Bring Your Own Device – «Принеси свій пристрій»), адже фізично і психологічно легше працювати на власній гаджеті зі звичним інтерфейсом та налаштуваннями й не витрачати час на налагодження роботи іншого пристрою та створення нової бази потрібних закладок. Завдяки BYOD процес навчання інформатики та математики можна зробити адаптивним та пришвидшити його.

Окреслені напрямки цифровізації освітнього процесу навчання інформатики та математики описують основні завдання державної політики щодо інклюзивної освіти та створення дійсно інклюзивного освітнього середовища [1, с. 67–73], описують суспільно важливі чинники і заходи, реалізація яких сприятиме інтеграції громадян з особливими освітніми потребами в суспільство як повноцінних його членів на засадах рівності й без дискримінації. Вибір онлайн ресурсів цифровізації освіти зумовлюється можливістю інноваційного подання навчальної інформації, індивідуальної й колективної роботи в онлайн середовищі як в аудиторії, так і за її межами; готовністю працювати онлайн у хмарі будь-де, де є доступ до мережі Інтернет без встановлення на комп'ютері спеціального програмного забезпечення; здатністю забезпечити доступ до освіти людям з обмеженими можливостями.

### Література:

1. Kovtoniuk M. M., Kosovets O. P., Soia O. M., Pinaieva, O. Y., Ovcharuk, V. G., Mukhsina K. Modeling the development process of inclusive education in Ukraine. *Informatyka, Automatyka, Pomiar*

W Gospodarce I Ochronie Środowiska, 2022. № 12 (4). С. 67–73. DOI: <https://doi.org/10.35784/iapgos.3272>

2. Ковтонюк М. М., Косовець О. П., Соя О. М., Леонова І. М. Архітектура цифрових технологій в освітньому середовищі викладача як трансфер інновацій в економічний простір держави. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми* : збірник наукових праць. Вінниця : ТОВ «Друк плюс», 2023. Вип. 68. С. 93–106. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2023-68-93-106>