

## ОПТИМІЗАЦІЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ЗАСОБАМИ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

**Мацюк Віктор Михайлович**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
mvm279@i.ua

**Приймак Іванна Михайлівна**

магістрантка спеціальності Середня освіта (Фізика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
ivankashalak18@gmail.com

Сучасний освітній процес неможливо уявити без використання різноманітних інформаційних технологій, що покликані підвищити ефективність освітньої діяльності учнів. Варто відзначити, що з роками темпи розвитку ІКТ тільки збільшуються, як і ступінь їх інтеграції в освітній процес. Інноваційні веб, хмарні та віртуальні технології допомагають зробити освіту якіснішою та доступнішою.

Особливо вагомими інформаційно-комунікаційні технології стали після широкого впровадження дистанційного навчання. Одним з домінуючих напрямків його розвитку є впровадження в освітній процес технологій, що забезпечують віддалену обробку та зберігання даних – хмарних технологій.

О. Маркова, С. Семеріков та А. Стрюк визначають необхідність появи хмарних технологій потребою зберігання великої кількості даних поза магнітними носіями інформації та можливістю мобільного доступу до даних. Згідно з вищезазначеними науковцями, хмарні технології - сукупність методів, засобів та прийомів, використовуваних для збирання, систематизації, зберігання та опрацювання на віддалених серверах, передавання через мережу та подання через клієнтську програму різноманітних повідомлень і даних [1].

Хмарні технології мають численні позитивні сторони, що виявляються при їх використанні в ході дистанційного навчання, зокрема:

- створення новітнього інформаційного освітнього середовища;
- віддалений доступ до даних в будь який час;
- більший ступінь захищеності інформації за рахунок реплікації даних;
- можливість використання програм без їхнього встановлення на комп'ютер;
- швидке створення, редагування та розповсюдження освітніх ресурсів;
- одночасна робота над проектом великої кількості користувачів незалежно від їх місцезнаходження;
- розвиток навичок самонавчання та можливість самостійно вибудовувати освітню траєкторію.

В освітній сфері найбільш затребуваними є пакети хмарних сервісів «G Suite for Education» та «Microsoft Office 365 Education» представлені компаніями Google та Microsoft відповідно. Хмарні пакети включають засоби планування освітніх подій, сховища даних, програми для редагування файлів, засоби комунікації та сервіси для спільної роботи. Пакети хмарних програм для закладів освіти стають

аналогами систем управління освітньою діяльністю, які відіграють ключову роль у оптимізації дистанційного навчання [2].

У процесі впровадження фізичної освіти можна помітити, що учні у різних хмарних середовищах можуть як вдосконалювати загальні компетентності, що необхідні їм на більшості дисциплін, так і формувати предметні компетентності для оволодіння програмними засобами специфічними для уроків фізики. Зокрема, Gmail, Google Документи, Google Диск, Google Клас, Google Meet, Outlook використовувані на більшості уроків допомагають формуванню загальних компетентностей, натомість віртуальні фізичні лабораторії, системи комп'ютерної математики та хмарні середовища програмування формують специфічні для фізики компетентності.

Віртуальна лабораторія – це віртуальне навчальне середовище, яке дозволяє моделювати поведінку об'єктів реального світу в комп'ютерному середовищі і допомагає в оволодінні новими знаннями та вміннями. Така лабораторія може виступати апаратом досліджень різних природних явищ з можливістю побудови їх математичних і фізичних моделей [3].

Значна кількість віртуальних лабораторій мають хмарні оболонки та дозволяють працювати у віддаленому доступі. Прикладами сервісів є PhET, Get a class: Smart, Virtual Physics, Online Labs.

Варто відзначити, що віртуальні фізичні лабораторії є досить вузьким класом програм, значно більші можливості для вивчення фізики дають програми та їхні онлайн-аналоги, які передбачають знання мов програмування. Найпоширенішими мовами програмування для реалізації фізичних процесів та явищ є C та C++, Python та Fortran. Реалізувати вище зазначені мови можна у таких хмарних середовищах: Python Anywhere, Repl.it, Gitpod, Visual Studio Online, Codeanywhere та інших. Мови програмування допомагають сконструювати складні досліди, які через нестачу аналогових віртуальних пристроїв неможливо відтворити у хмарних лабораторіях.

Підводячи підсумки, підкреслимо, що використання хмарних технологій у навчальному процесі має значні переваги над іншими видами програмного забезпечення дистанційного навчання, оскільки даний інструментарій сприяє підвищенню доступності та ефективності дистанційної освіти. При цьому важливу роль відіграють спеціалізовані хмарні лабораторії та середовища програмування, які допомагають у формуванні дослідницьких компетентностей учнів, що є одним з комплексних завдань освіти.

### Список використаної літератури

1. Маркова О. М., Семеріков С. О., Стрюк А. М. Хмарні технології навчання: витоки. Інформаційні технології навчання, 2015. Т. 46, № 2. С. 29–44.
2. Мацюк В. М., Мохун С. В., Крижановський С. Ю. Можливості хмаро орієнтованих технологій у процесі формування методичної компетентності майбутніх вчителів фізики. Тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасна освіта та наука: проблеми, перспективи, інновації» (Київ, 27–29 січня 2021 року). С. 248–252.
3. Юрченко А. А. Виртуальные лаборатории в учебной физической среде. Інформаційні технології в професійній діяльності, 2016. № 10. URL: <http://repository.sspu.sumy.ua/bitstream/123456789/979/3/46-274-1-PB.pdf> (дата звернення: 05.04.2022).