

## СЕКЦІЯ 3 ТЕХНОЛОГІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧО- МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ

### КОМП'ЮТЕРНІ СИМУЛЯЦІЇ НА УРОКАХ ФІЗИКИ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

**Басистий Павло Васильович**

кандидат технічних наук, доцент кафедри фізики та методики її навчання, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

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

**Магурчак Валентина Анатоліївна**

магістрантка спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика), Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

[pritulavalentina14@gmail.com](mailto:pritulavalentina14@gmail.com)

Одним із найважливіших напрямів розвитку суспільства є освіта. Освіта "працює" на майбутнє, вона визначає особисті якості кожної людини, її знання, вміння, навички, культуру поведінки, світогляд, тим самим створюючи економічний, моральний і духовний потенціал суспільства. Інформаційні технології є одним із головних інструментів в освіті, тому розробка стратегії їхнього розвитку та використання у сфері освіти становить одну з ключових проблем. Отже, використання обчислювальної техніки набуває загальнодержавного значення. Багато фахівців вважають, що нині комп'ютер дасть змогу здійснити якісний ривок у системі освіти, оскільки вчитель отримав у свої руки потужний засіб навчання. Зазвичай виділяють два основні напрямки комп'ютеризації. Перший має на меті забезпечити загальну комп'ютерну грамотність, другий - використовувати комп'ютер як засіб, що підвищує ефективність навчання.

Групою зарубіжних науковців було проведено дослідження щодо доцільності використання комп'ютерних моделей у навчанні природничо-математичних дисциплін. Вони зазначають, що використання комп'ютерного моделювання в процесі навчання учнів середньої школи дає значний позитивний результат, що підтверджується рівнем їх компетентностей [1]. Крім того, існує багато наукових досліджень, проведених вітчизняними науковцями, результати яких підтверджують позитивний ефект від використання комп'ютерного моделювання в освітньому процесі. Зокрема, комп'ютерне моделювання у підготовці майбутніх інженерів, педагогів досліджував Р. М. Горбатюк; Є. В. Прокопенко вивчав вплив ігрового моделювання на підвищення навчально-пізнавальної активності учнів; Р. М. Павленко довів позитивний вплив комп'ютерного моделювання на засвоєння базових предметів, О. О. Гриб'юк

вивчала вплив системи комп'ютерної математики GeoGebra на активізацію дослідницької діяльності учнів; М. О. Мясковська комп'ютерне моделювання розглядає як ефективний метод посилення міждисциплінарних зв'язків.

Комп'ютерна симуляція - це програми, які дають змогу користувачеві взаємодіяти з комп'ютерним представленням наукової моделі природного або фізичного світу. Ці програми можуть використовуватися як демонстраційні для вчителів, так і безпосередньо для учнів, щоб досліджувати різні системи та маніпулювати змінними.

Учні можуть візуально спостерігати фізичний процес, що протікає на екрані комп'ютера в "реальному середовищі". Можливість зміни параметрів взаємодіючих тіл, характеристик довкілля, характеру та кількості взаємодій між тілами дає змогу досліджувати процес у різних умовах. Великою перевагою таких симуляцій є їхня здатність моделювати також умови, які не можуть бути досягнуті в реальній лабораторії: навколишнє середовище без опору повітря, без тертя, без гравітації тощо.

Існує досить багато комп'ютерних симуляцій з фізики на платформах таких як <http://www.falstad.com>, <https://javalab.org/en/>, <https://simpop.org>, <http://www.virtulab.net> тощо, але вони є іншомовними та потребують детальнішої підготовки перед використанням, або ж потребують попередньої реєстрації чи додаткових програм. Хоча ці недоліки можна легко перетворити в переваги, якщо розглядати їх як впровадження міждисциплінарних зв'язків під час уроків фізики.

Також варто приділити увагу додаткам для телефонів, які доступні в магазині Google Play, що мають безліч демонстрацій, анімацій та симуляцій фізичних процесів (наприклад AR\_Book, Chemistry & Physics simulations, Фізика в школі\_Vladimír Vašćák). Їх можна використовувати, але за умови можливостей мобільних пристроїв в учнів, тому під час дистанційного навчання їх використання є доволі проблематичним [2].

Досить практичною для використання є наукова платформа для симуляцій "Фізика в школі - HTML5 " (<https://www.vascak.cz/>), оскільки містить якісні розробки українською мовою та досить легка у використанні, хоча зображення приладів символічне та лише наближене до реальних.

Але, на нашу думку, особливу увагу наразі заслуговує сайт університету Колорадо (<phet.colorado.edu>). Це безкоштовна, вільна та легка у доступі платформа з величезною кількістю якісних та зручних у використанні, інтерактивних симуляцій, певна кількість яких вже працює українською мовою. Її також зручно використовувати на планшетах та мобільних телефонах, бо працює без додаткового встановлювання на пристрій та стає доступною під час переходу за посиланням, яке подане вчителем. Це дозволяє великій кількості учнів одночасно долучитись до індивідуального виконання експериментальної або ж творчої роботи [3].

У зв'язку зі зміною мотиваційної діяльності та збільшення ІТ-можливостей учні зараз починають претендувати на освоєння нових методів та елементів навчальної діяльності. Якщо вчителі йтимуть назустріч потребам дитини, то інтерес до навчання буде зберігатись.

Працюючи з комп'ютерними моделями на уроках фізики, слід пам'ятати, що вони не замінюють реальні фізичні експерименти в кабінеті фізики, тому їх слід використовувати тоді, коли немає альтернативи, тобто відсутнє реальне обладнання або проведення експерименту неможливе в реальних умовах. Перспективи подальших досліджень вбачаємо у розробці методичних рекомендацій для вчителів закладів загальної середньої освіти щодо використання комп'ютерних моделей на уроках фізики у старшій школі.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Margaret A. Honey and Margaret L. Hilton, Editors Learning Science Through Computer Games and Simulations, 2011. [Online]. Available:<http://www.ics.uci.edu/~wscacchi/GameLab/Recommended%20Readings/Learning-ScienceGames-2011.pdf>. Accessed on: February 10, 2018.
2. Жук Ю.О. Використання Інтернет технологій для дослідження природних явищ у шкільному курсі фізики: Посібник / [Авт. кол.: Ю. О. Жук, О. М. Соколюк, Н. П. Дементієвська, О. В. Слободяник, П. К. Соколов; За ред. Ю. О. Жука]; Ін-т інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. К.: Атіка. 2014. 172 с.
3. Слободяник О.В. Комп'ютерні моделі у дослідницькій діяльності учнів з фізики. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 4(18). С. 149-153.

## **ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

**Басюк Лілія Олександрівна**

магістрантка спеціальності 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини),  
Житомирський державний університет імені Івана Франка

[liliabasyukl@gmail.com](mailto:liliabasyukl@gmail.com)

**Константиненко Людмила Анатоліївна**

кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри ботаніки, біоресурсів та збереження біорізноманіття, Житомирський державний університет імені Івана Франка

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

Сучасний освітній процес потребує конкретного впровадження інновацій. Модернізація змісту освіти, інтеграція зарубіжного досвіду в українську освіту суттєво вплинула на функціональне призначення цифрових технологій у навчанні біології. Цифрові ресурси є вимогою часу, оскільки їх використання поєднується з дистанційним навчанням [3]. Вони актуальні й під час очного та змішаного навчання. Формування цифрової компетентності вчителів та учнів є пріоритетом для їх розвитку та ефективного навчання біології. Цифрові