

Особливо актуальним є застосування MATLAB у гібридному та дистанційному навчанні, що стало необхідністю в умовах воєнного стану в Україні. Віртуальні лабораторії стають дієвим засобом продовження якісного освітнього процесу навіть за відсутності доступу до фізичних лабораторій.

Таким чином, MATLAB — це не лише програмне середовище, а й платформа для трансформації освіти, що поєднує науку, технології та педагогіку. Його використання відкриває перспективи для створення інноваційного освітнього середовища, яке відповідає сучасним вимогам та підвищує рівень підготовки майбутніх фахівців з фізики, інженерії, ІТ та суміжних галузей [4].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. App Designer – MATLAB. MathWorks [Електронний ресурс]. URL: <https://ww2.mathworks.cn/en/products/matlab/app-designer.html?requestedDomain=en> (дата звернення: 18.05.2025)
2. Васильєв О. Ю. Практика застосування віртуальних лабораторій з фізики у середовищі MATLAB // *Фізико-математична освіта*. – 2020. – №2(24). – С. 118–124.
3. Лазарєв Ю. Ф. Моделювання динамічних систем у MATLAB: електронний навчальний посібник / Ю. Ф. Лазарєв. – Київ: КПІ, 2011. – Рекомендовано Методичною радою НТУУ «КПІ». – С. 69.
4. Соловійова С. О. Застосування середовища MATLAB у викладанні фізики у вищій школі // *Наукові записки Ніжинського державного університету*. – 2021. – №4. – С. 72–78.

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВЗАЄМОДІЇ СТУДЕНТА ТА ВЧИТЕЛЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Рапінда Наталія Михайлівна

викладач фізики Галицького фахового коледжу імені В'ячеслава Чорновола,
вчитель фізики відокремленого структурного підрозділу «Гімназія «Гармонія» Галицького
фахового коледжу імені В'ячеслава Чорновола»

natalja.rapinda.1992@gmail.com

Рапінда Роман Васильович

здобувач другого рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Фізика та астрономія),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

RapindaRoman@gmail.com

Постановка проблеми. У нашому сьогоденні комп'ютерні технології стали невіддільною частиною життя. Щороку з'являються нові технічні прилади та пристрої, що можуть змінити освітній процес та й систему освіти загалом. Саме тому сучасна освіта дедалі активніше інтегрує в себе цифрові технології. Одним з перспективних напрямків цифровізації освіти, зокрема фізичної, є використання комп'ютерного моделювання. Воно виступає не тільки як засіб візуалізації знань, але і як інструмент розвитку різноманітних навичок та співпраці.

Комп'ютерне моделювання є доволі цікавим та водночас важливим знаряддям для вивчення складних фізичних систем та процесів, що не можуть бути досліджені або відтворені в реальному світі.

Крім того, воно дозволяє здобувачам освіти отримати навички роботи з різними програмними засобами та цифровими інструментами й платформами, що збільшує їхню конкурентоспроможність на ринку праці в майбутньому [2].

Виклад основного матеріалу. Моделювання – метод теоретичного й практичного пізнання, коли учень замість безпосереднього об'єкта дослідження створює подібний – модель, вивчає, досліджує та аналізує її, а здобуту інформацію переносить на реальний предмет вивчення [1].

Використання моделей дає змогу інтерактивно керувати зображенням предметів на екрані, спостерігати за перебігом досліджуваних фізичних процесів та явищ, графічно представляти функціональні залежності тощо.

Оскільки освіта в умовах сьогодення потребує від учнів не тільки знань, але й здатності використовувати їх на практиці, то саме комп'ютерне моделювання є одним з дієвих інструментів для вивчення фізичних явищ та законів, а поєднання його з проєктною роботою сприяє глибшому розумінню матеріалу та розвитку навичок наукового мислення, адже вона є ефективною формою організації навчання, що сприяє розвитку креативності, творчості та вміння працювати в команді. Саме поєднання комп'ютерної та проєктної діяльності дозволяє створити інтерактивне, мотивуюче та змістовне освітнє середовище, де учень виступає не пасивним спостерігачем, але й активним дослідником фізичних процесів.

Моделювання певним чином створює простір для діалогу між викладачем і студентом: разом вони аналізують процеси, шукають оптимальні рішення, створюють нові інформаційні продукти. Таке співробітництво сприяє розвитку комунікативних та дослідницьких навичок.

В умовах сьогодення важливо створювати умови для залучення студентів до активного пізнання, зокрема через реалізацію спільних проєктів з викладачами. Одним з таких прикладів є використання комп'ютерного моделювання для вивчення механічних коливань.

Нами було розроблено проєкт «Моделювання руху маятника: від класики до хаосу», який був реалізований у межах вивчення теми «Механічні коливання». У рамках роботи нами було розроблено інтерактивну модель руху математичного маятника з використанням GeoGebra. Вона дозволяла змінювати фізичні параметри системи (довжину нитки, масу, амплітуду, силу тертя, зовнішню дію) та аналізувати їх вплив на характер руху тіла (див. рис. 1).

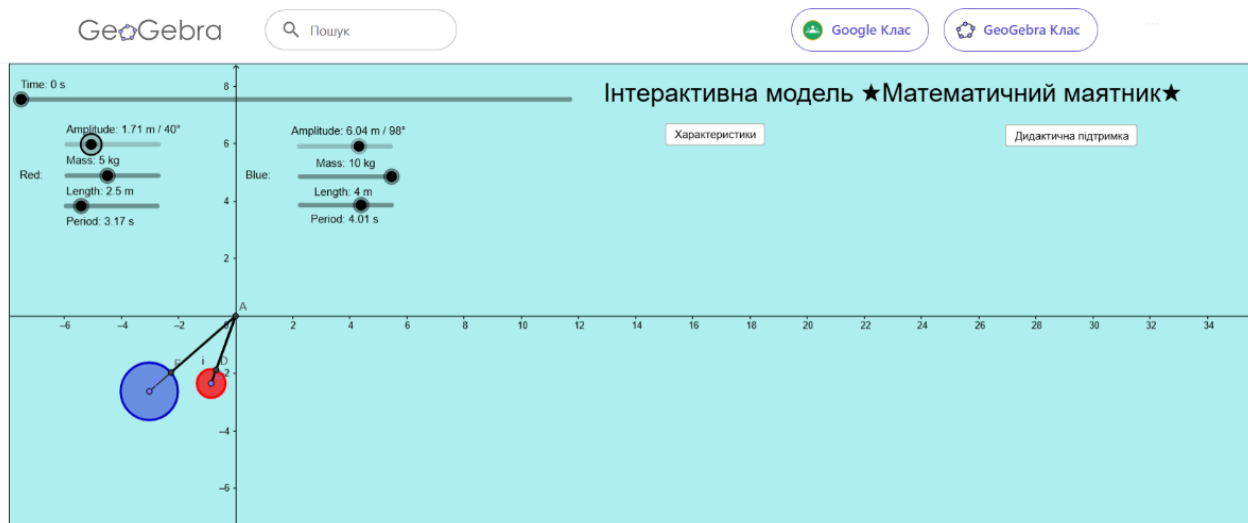


Рис. 1. Інтерактивна модель математичного маятника

Результати роботи:

- створено функціональний цифровий інструмент;
- проведено серію віртуальних експериментів;
- виконано аналітичне порівняння реального фізичного процесу з його чисельною моделлю;
- результати роботи використовуються під час проведення занять.

Освітній ефект:

- у здобувачів освіти підвищився інтерес до теми та рівень її розуміння;
- отримано якісний дидактичний матеріал для використання на практичних і лабораторних заняттях;
- проєкт сприяв формуванню навичок міжпредметної інтеграції (фізика + інформатика).

На основі вищесказаного зробимо порівняльну таблицю (див. табл. 1) з використанням традиційного та комп'ютерно-модельного підходу до вивчення теми «Механічні коливання».

Таблиця 1. Порівняння традиційного й комп'ютерно-модельного підходу

Критерій	Традиційний підхід	Комп'ютерне моделювання
<i>Візуалізація процесу</i>	Малюнки, формули на дошці	Динамічні моделі, анімація, графіки
<i>Активність студента</i>	Пасивне сприйняття, спостереження	Активна участь у побудові та аналізі моделей
<i>Можливість експериментування</i>	Обмежена обладнанням	Віртуальні експерименти з різними параметрами, які можна змінювати

<i>Рівень розуміння процесів</i>	Поверхнєве, зазвичай запам'ятовування	Глибоке, через взаємозв'язки, особисту участь та варіативність
<i>Зворотний зв'язок</i>	Після заняття або під час опитування	Негайний, через зміну даних у реальному часі
<i>Формування цифрових компетентностей</i>	Мінімальне	Високе

Висновки. Основними перевагами використання комп'ютерних технологій в освітньому процесі є технологічність, модульність, гнучкість, масовість, соціальна рівність тощо [3].

Комп'ютерне моделювання має значний потенціал для активізації навчального процесу та посилення взаємодії між студентами та викладачами. А поєднання комп'ютерного моделювання саме з проєктною діяльністю дає змогу реалізувати компетентнісний підхід у вивченні фізики. Подібні проєкти сприяють розвитку дослідницької культури, критичного мислення і цифрових компетентностей у здобувачів освіти. Воно є не лише засобом навчання, але й платформою для професійного зростання як студентів так і викладачів. У майбутньому слід очікувати зростання ролі VR/AR-платформ, що дозволить ще глибше інтегрувати моделювання в освіту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Жалдак М. І. Комп'ютер на уроках фізики. Посібник для вчителів. Костопіль: РВП «РОСА», 2005. 228 с.
2. Стрижак О. Є., Сліпихіна Н. І., Полісун І. С. Чернецький STEM-освіта : основні дефініції Інформаційні технології і засоби навчання. 2017. Вип. 6(62). С. 16–33.
3. Ткачук Г. Змішане навчання та особливості використання ротаційної моделі у навчальному процесі. Інформаційні технології в освіті. 2017. № 4(33). 143–156.

ОНЛАЙН ІНСТРУМЕНТИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ

Савчин Андрій Вікторович

студент спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Генсерук Галина Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
genseruk@tnpu.edu.ua

Математична статистика є ключовою дисципліною для аналізу даних, прогнозування та прийняття обґрунтованих рішень у різних сферах, від науки й бізнесу до освіти й медицини. З появою цифрових інструментів процес збору, обробки та аналізу даних став значно швидшим, точнішим і доступнішим. Ці інструменти дозволяють як професіоналам, так і початківцям ефективно