

## USING ICT IN ENGINEERING, BUSINESS AND EDUCATION

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-506-8-195>

### CREATION AND STUDY OF MODELS USING PYTHON

### СТВОРЕННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ МООВОЮ PYTHON

**Velychko V.Ye.,**

*PhD in Physics and Mathematics,  
DSc (Pedagogy), Professor,  
Donbas State Pedagogical University,  
Sloviansk, Ukraine*

**Величко В.Є.,**

*к.ф-м.н., д.пед.н., професор,  
ДВНЗ «Донбаський державний  
педагогічний університет»,  
м. Слов'янськ, Україна*

**Fedorenko O.H.,**

*PhD (Pedagogy),  
Associate Professor, Donbas State  
Pedagogical University,  
Sloviansk, Ukraine*

**Федоренко О.Г.,**

*к.пед.н, доцент,  
ДВНЗ «Донбаський державний  
педагогічний університет»,  
м. Слов'янськ, Україна*

Моделювання використовується в будь-яких галузях знань особливо якщо неможливо досліджувати явище через брак часу, обмеженість у доступності або небезпечність у проведенні [1]. Моделювання є складним процесом, для успішної реалізації якого необхідна певна спеціалізована підготовка, що входить до переліку необхідних компетентностей сучасного фахівця з обробки та аналізу даних. Крім того, обов'язкова наявність навичок створення моделей різноманітних процесів та здатність аналізувати результати досліджень у короткі строки [2, 3].

Математичне моделювання – це процес створення абстрактних математичних структур, що допомагають розуміти, прогнозувати і аналізувати реальні явища, події та системи. Даний вид моделювання має важливість у багатьох галузях науки, інженерії та прикладних дисциплінах для:

- розуміння явищ (дозволяють виділити ключові фактори, що впливають на систему);
- прогнозування (прогнозування майбутніх подій на основі відомих даних та властивостей системи);

- оптимізації (знаходити оптимальні рішення у складних ситуаціях);
- віртуального тестування (випробовувати різні сценарії без необхідності фізичної реалізації);
- наукового дослідження (висувати гіпотези, експериментувати з різними параметрами та перевіряти їхню відповідність реаліям);
- проєктування систем (визначати оптимальні параметри та властивості системи до її фактичного створення);
- вивчення складних систем (дозволяють зрозуміти їхню поведінку та властивості).

Для створення та аналізу математичних моделей існує достатня кількість систем комп'ютерної математики (спрямовані на широкий спектр обчислень у математиці, фізиці, інженерії та інших наукових галузях) та систем комп'ютерної алгебри (фокусуються головним чином на обробці числових даних, алгебраїчних операціях і чисельному аналізі). Кожна з цих систем є інструментом для аналізу побудованої математичної моделі та надає можливість пришвидшити процеси дослідження математичної моделі виконуючі обчислення, візуалізуючи дані, збираючи статистику тощо.

Інший підхід застосування обчислювальних систем полягає у використанні систем програмування. На сьогодні, популярним інструментом у математичному моделюванні є застосування мови програмування Python. Існує багато бібліотек Python, що призначені для математичного моделювання та чисельного аналізу. Серед таких бібліотек варто навести NumPy, SciPy, matplotlib, pandas, SymPy, scikit-learn, SimPy та інші. Кожна з них розширює можливості мови програмування Python не тільки у напрямку математичних обчислень, у тому числі й символьних, а й у виконанні візуалізації даних, структуруванні вхідних даних для подальшого аналізу, виконанні класифікацій, регресій та кластеризацій, виконанні імітаційного моделювання.

Ще один напрямок розширення мови програмування Python полягає у використанні бібліотек та модулів роботи з нейронними мережами. До таких бібліотек та модулів можна віднести наступні: TensorFlow, PyTorch, Keras, MXNet, Caffe, Theano та інші. Використовуючи ці бібліотеки ми можемо створити модель невідомої нам системи знаючи її реакцію на певні вхідні дані. А створену та навчену таким чином нейронну мережу використовувати для подальшого вивчення системи накопичуючи більше даних про її поведінку.

### **Перелік використаних джерел**

1. Величко В.Є., Федоренко О.Г. Підготовка майбутніх учителів інформатики до викладання змістової лінії «Моделювання» засобами Python, *Збірник наукових праць фізико-математичного факультету*

ДДПУ, Випуск 12, 2022, с.39-49, <https://doi.org/10.31865/2413-26672415-3079122022261508>

2. Кайдан Н., Кайдан Є. Застосування системи Maple при розв'язуванні задач балансового аналізу. *Технології електронного навчання*, 6, 2022, 23–30. <https://doi.org/10.31865/2709-840062022270261>

3. Кайдан Н.В. Використання систем комп'ютерної математики Maple при вивченні дисципліни «Моделювання і прогнозування в економіці і менеджменті». Scientific and pedagogical internship «The latest trends in physical and mathematical education in higher education institutions»: Internship proceedings, (April 3 – May 14, 2023, Riga, the Republic of Latvia) Riga, Latvia: «Baltija Publishing», 2023, p. 27-30.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-506-8-196>

## IMPLEMENTATION OF THE “FLIPPED CLASSROOM” TECHNOLOGY IN TEACHING MATHEMATICAL DISCIPLINES

### ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ «FLIPPED CLASSROOM» ПРИ ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

**Hlazova V.V.,**

*PhD (Pedagogy),  
Associate Professor,  
Donbas State Pedagogical University,  
Dnipro, Ukraine*

**Глазова В.В.,**

*к.пед.н., доцент,  
ДВНЗ «Донбаський державний  
педагогічний університет»,  
м. Дніпро, Україна*

**Kaidan N.V.,**

*PhD (Physics and Mathematics),  
Associate Professor, “Technical  
University “Metinvest polytechnic”,  
Metinvest holding LLC,  
Zaporizhzhia, Ukraine*

**Кайдан Н.В.,**

*к.ф.-м.н., доцент,  
ТОВ «Технічний університет  
«Метінвест політехніка»,  
м. Запоріжжя, Україна*

**Krasnoshchokova N.M.,**

*Student, Donbas State Pedagogical  
University, Dnipro, Ukraine*

**Краснощокова Н.М.,**

*студентка,  
ДВНЗ «Донбаський державний  
педагогічний університет»,  
м. Дніпро, Україна*

Технологія «Flipped Classroom» або «Перевернутий клас» – це підхід, у якому традиційний формат навчання перевертається: учні вивчають новий матеріал самостійно, а на занятті залучаються до практичного