

## ПРИКЛАДНЕ ЗНАЧЕННЯ ІМІТАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ

Вінницький національний технічний університет

### *Анотація*

*Дослідження присвячене прикладному значенню імітаційних моделей. Воно показує, що імітаційні моделі використовуються у різних галузях, від транспорту та логістики до медицини, економіки та екології. Результати дослідження підтверджують, що імітаційні моделі дозволяють прогнозувати результати складних процесів, проводити експерименти у віртуальному середовищі та вивчати поведінку системи під впливом різних факторів. Використання імітаційних моделей сприяє прийняттю обґрунтованих рішень, оптимізації ресурсів та зниженню ризиків.*

**Ключові слова:** імітаційна модель, економіка, логістика, віртуальне середовище.

### *Abstract*

*This research explores the applied significance of simulation models. It demonstrates that simulation models are utilized in various fields, ranging from transportation and logistics to medicine, economics, and ecology. The findings reveal that simulation models enable the prediction of outcomes for complex processes, facilitate virtual experiments, and allow the study of system behavior under different factors. The utilization of simulation models contributes to informed decision-making, resource optimization, and risk reduction.*

**Keywords:** simulation model, economy, logistics, virtual environment.

### **Вступ**

Імітаційні моделі є потужним інструментом в сучасній науці та промисловості, який дозволяє відтворювати та досліджувати складні системи у контрольованому середовищі. Вони знаходять застосування в різних галузях, від транспорту та логістики до економіки та медицини. Прикладне значення імітаційних моделей полягає в їх здатності прогнозувати результати різних сценаріїв, відтворювати поведінку системи та досліджувати вплив різних факторів на її функціонування.

### **Результати дослідження**

Гейміфікація в навчанні математики востаннє отримала значну увагу наукової спільноти. Результати дослідження показують, що імітаційні моделі мають значне прикладне значення у різних галузях. Вони здатні прогнозувати результати складних процесів і допомагають у прийнятті рішень у реальному часі. Наприклад, у сфері транспорту та логістики, імітаційні моделі дозволяють визначити оптимальні маршрути та розподіл ресурсів для забезпечення ефективного функціонування системи [1].

Крім того, імітаційні моделі знижують ризики та витрати на проведення досліджень, оскільки дозволяють проводити експерименти у віртуальному середовищі. У медицині, наприклад, вони дозволяють віртуально випробовувати нові методи лікування та оцінювати їх ефективність, сприяючи розробці нових лікарських препаратів та покращенню результатів лікування [2].

Дослідження також виявили, що імітаційні моделі дозволяють вивчати поведінку системи під впливом різних факторів та варіантів управління. Це дозволяє проводити аналіз ризиків та визначати оптимальні стратегії для покращення функціонування системи. Використання імітаційних моделей у таких галузях, як економіка, екологія та інженерія, допомагає прогнозувати наслідки різних сценаріїв і приймати обґрунтовані рішення.

Застосування імітаційних моделей в промисловості дозволяє виявляти потенційні проблеми та помилки ще до фізичного впровадження систем [3]. Це сприяє економії коштів і часу, а також дозволяє забезпечити надійність та оптимальну ефективність роботи системи.

У сфері медицини, застосування імітаційних моделей дозволяє проводити віртуальні експерименти та тестування нових методів лікування. Це допомагає визначати оптимальні терапевтичні схеми, покращує результати лікування та сприяє швидшій розробці нових лікарських препаратів [4-5].

Імітаційні моделі також знаходять широке застосування у галузі економіки. Вони дозволяють прогнозувати ефективність різних бізнес-стратегій, оцінювати ризики та вплив зовнішніх факторів на фінансові показники. Це допомагає приймати обґрунтовані рішення та забезпечує стійкий розвиток підприємств.

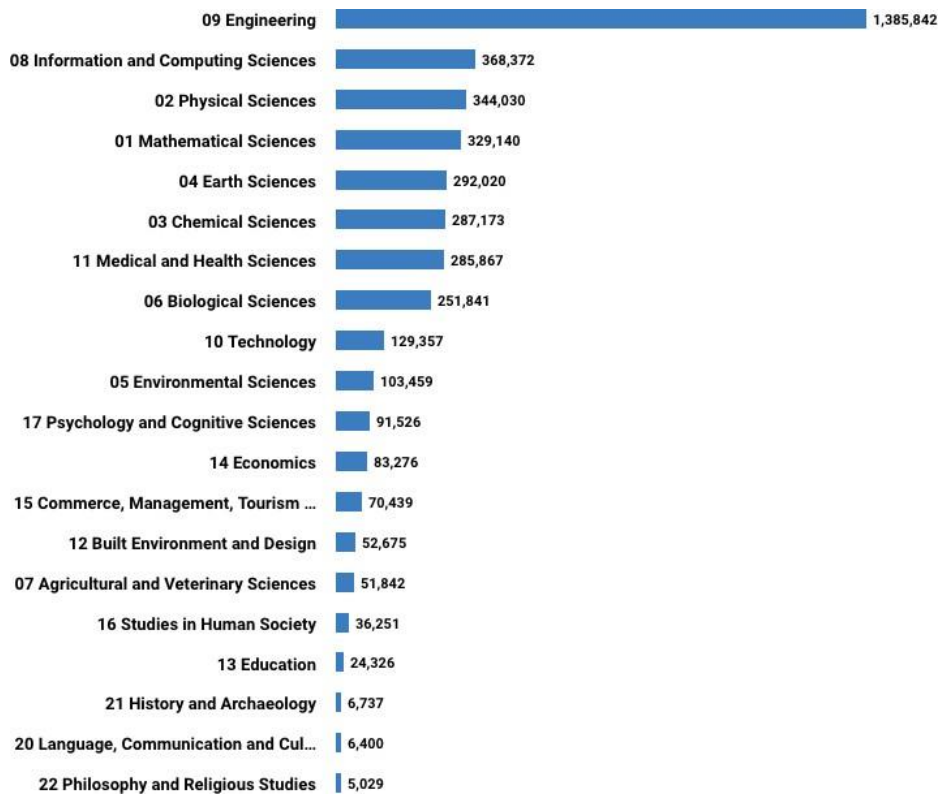


Рисунок – Топ-20 дисциплін, в яких застосоване імітаційне моделювання найбільш часто

## Висновки

Отже, результати дослідження свідчать про значне прикладне значення імітаційних моделей. Вони є потужним інструментом для прогнозування, аналізу та оптимізації роботи складних систем у різних галузях. Використання таких моделей дозволяє покращити ефективність, знизити витрати та ризики, а також забезпечити належну надійність та оптимальність функціонування систем.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бенкс Дж., Карсон Дж.С., Нельсон Б.Л. (2016). Моделювання системи дискретних подій. Пірсон.
2. Робінсон С. (2004). Моделювання: практика розробки та використання моделі. Джон Вайлі та сини.
3. Ло, А.М., Келтон, В.Д. (2015). Імітаційне моделювання та аналіз. Освіта McGraw-Hill.
4. Фішман Г. С. (2013). Монте-Карло: поняття, алгоритми та застосування. Спрингер.
5. Бенкс, Дж., Ханні, Х., Нельсон, Б.Л., Ніколь, Д. (2010). Моделювання системи дискретних подій.

**Нетребський Максим Анатолійович** – студент групи 2КН-22м, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: maksnetrebsky@gmail.com

**Богач Ілона Віталіївна** – к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, bogach.i.v@vntu.edu.ua.

**Netrebskyi Maksym Anatolyovych** – Department intelligent information technology and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: maksnetrebsky@gmail.com

**Bogach Iona Vitaliyvna** - Associate Professor of the Department of Computer Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: bogach.i.v@vntu.edu.ua.