

3. Сайт ІВС «Освіта» [Електронний ресурс] – URL: <https://osvita.net/topic/%D0%BF%D1%80%D0%BE-%D0%B4%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BA/> (дата звернення: 02.08.2023).

## **ІННОВАЦІЙНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ СКЛАДНИХ ПРОБЛЕМ**

**Кузьменко Д. О.**

*здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Львівського національного університету імені Івана Франка*

**Гриньків Р. В.**

*здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Львівського національного університету імені Івана Франка*

У сучасному світі, повному невизначеності та складних викликів, роль математичних моделей у вирішенні проблем набуває все більшого значення. Нинішні проблеми, такі як зміни клімату, епідеміологічні пандемії та економічна нестабільність, вимагають інноваційних підходів та глибокого розуміння для їх вирішення. Ця конференція присвячена обговоренню ролі математичних моделей у розв'язанні сучасних викликів та їх внеску в розвиток науки та техніки у XXI столітті.

*Роль математичних моделей в аналізі кліматичних змін*

Математичні моделі грають важливу роль в аналізі та розумінні кліматичних змін. Вони допомагають науковцям уявити, передбачити та оцінити вплив різних факторів на кліматичну систему Землі. Оскільки реальних експериментів з кліматом провести не можна, математичні моделі є ключовим інструментом для вивчення таких складних і нелінійних процесів.

Ці моделі базуються на фізичних законах та величезних об'ємах даних, зібраних від спостережень із різних джерел. Математичні рівняння, що описують тепловий обмін, атмосферний рух, взаємодію сонячної радіації та інші процеси, допомагають створити уявлення про те, як працює кліматична система. [1, ст. 106]

Такі моделі можуть бути різнорівневими: від простих енергетичних балансів до складних тривимірних чисельних симуляцій атмосферних процесів. Вони допомагають науковцям аналізувати різні сценарії розвитку подій, такі як вплив збільшення викидів парникових газів на глобальне потепління. [3, ст. 156]

Також математичні моделі допомагають визначити важливі параметри та фізичні процеси, які впливають на клімат. Вони дозволяють розкрити причинно-наслідкові зв'язки між змінами клімату та різними факторами, такими як забруднення атмосфери, зміни в сонячній активності та інші.

Завдяки математичним моделям, науковці можуть розробляти сценарії майбутнього розвитку клімату, оцінювати можливі ризики та робити рекомендації для управління цими ризиками. Моделі також допомагають

покращувати прогнози кліматичних змін, доповнюючи наявні спостереження і допомагаючи зрозуміти складні взаємозв'язки в кліматичній системі.

У підсумку, роль математичних моделей в аналізі кліматичних змін полягає в тому, щоб надати науковцям інструмент для вивчення та розуміння цих складних процесів. Вони допомагають прогнозувати можливі наслідки та ефективно реагувати на виклики, пов'язані зі змінами клімату.

#### *Математичні моделі в боротьбі з епідеміологічними пандеміями*

Математичні моделі є важливим інструментом в аналізі та прогнозуванні епідеміологічних пандемій. Вони допомагають науковцям та органам охорони здоров'я краще зрозуміти динаміку поширення інфекційних хвороб та оцінювати ефективність різних стратегій боротьби з ними. [5, ст. 156]

Математичні моделі враховують такі фактори, як швидкість передачі інфекції, контакт між особами, імунітет населення, а також ефективність вакцинації та інших інтервенцій. Вони можуть бути базовими (на основі простих диференціальних рівнянь) або складними комп'ютерними симуляціями, які враховують численні фактори взаємодії. [7, ст. 1]

Ці моделі дозволяють прогнозувати можливі сценарії розвитку епідемії, такі як кількість заражених, госпіталізованих та летальних випадків. Вони також можуть допомогти визначити, які стратегії (наприклад, карантин, масова вакцинація) будуть найбільш ефективними у мінімізації поширення хвороби. [5, ст. 205]

Математичні моделі є інструментом прийняття рішень для органів охорони здоров'я та урядових органів. Вони допомагають розробляти оптимальні стратегії контролю та управління пандемією. Однак важливо пам'ятати, що моделі базуються на припущеннях та наборі даних, які можуть змінюватись з часом.

Загалом, математичні моделі грають важливу роль в боротьбі з епідеміологічними пандеміями, допомагаючи зрозуміти динаміку поширення хвороб та розробляти ефективні стратегії мінімізації їхнього впливу на суспільство.

Математичні моделі в контексті економіки використовуються для аналізу та прогнозування різних аспектів економічної діяльності. Вони допомагають зрозуміти та вивчати взаємозв'язки між економічними змінними та процесами. Ці моделі можуть бути як простими математичними рівняннями, так і складними комп'ютерними симуляціями. [6, ст. 6]

Математичні моделі в економіці допомагають:

1. Прогнозування економічних тенденцій: Моделі дозволяють вивчати залежності між економічними показниками, що дозволяє прогнозувати розвиток економіки на основі різних сценаріїв.

2. Аналіз впливу факторів: Вони дозволяють оцінювати, які зміни в одній галузі економіки можуть призвести до змін у інших галузях, а також визначати ключові фактори, які впливають на економічний розвиток.

3. Вивчення ризиків і стрес-тестування: Моделі допомагають аналізувати можливі наслідки різних ризиків і стрес-тестів для економіки, що дозволяє розробляти стратегії мінімізації ризиків.

4. Визначення оптимальних стратегій: Вони допомагають визначити оптимальні рішення для досягнення конкретних економічних цілей, таких як зростання ВВП, зменшення безробіття тощо.

5. Оцінка ефективності політик: Математичні моделі допомагають визначити, як різні господарські політики та реформи можуть вплинути на економіку, а також оцінювати, які з них є найбільш ефективними.

У загальному контексті, математичні моделі допомагають створювати аналітичний фреймворк для розуміння складних економічних процесів та прийняття обґрунтованих рішень для забезпечення стабільного та стійкого економічного розвитку.

Математичні моделі – це ключ до інноваційного розвитку та створення стійкого майбутнього.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. «Macroeconomics» by N. Gregory Mankiw
2. «Introductory Econometrics: A Modern Approach» by Jeffrey M. Wooldridge
3. «Dynamic Macroeconomic Theory» by Thomas J. Sargent
4. «Econometric Models, Techniques, and Applications» by Michael D. Intriligator
5. «Climate Change Modeling: An Assessment of the State-of-the-Art» by E. Roe and M. Baker.
6. «Dynamic Stochastic General Equilibrium Models: Assessing Their Properties and Presenting an Application to New Zealand» by O. Lancee and G. C. Lim.
7. «Mathematical Models in Epidemiology» by F. Brauer and C. Castillo-Chavez.

## ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ WEB-СЕРВЕРА NGINX

**Лотюк Ю. Г.**

*кандидат педагогічних наук, доцент*

*Приватного вищого навчального закладу*

*«Міжнародний економіко-гуманітарний університет  
імені академіка Степана Дем'ячука»*

Web-сервер на відміну від звичайного файлового сервера потребує особливої підтримки, як у вигляді спеціалізованого програмного забезпечення, так і фізичного обладнання. Тому що Web-сервер орієнтований на звернення від браузерів, антивірусів, цифрової побутової техніки IoT. На відміну від файлового сервера, де запити надходять лише від користувачів.

Web-сервер має ефективно працювати в режимі активного навантаження. Під час вибору Web-сервера важливо оцінити сумісність з операційною системою не лише його компонентів, але і програмного забезпечення, щоб сервер працював максимально швидко та безперебійно.

Окрім роботи з Web-сторінками Web-сервер веде статистику запитів, взаємодіє з сервісами електронної пошти, виконує функцію авторизації чи аутентифікації, перевіряє сертифікати безпеки тощо.