

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ НАПН УКРАЇНИ
Державний заклад
ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. Ушинського

АДАПТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ
збірник матеріалів одинадцятої міжнародної конференції



Одеса-Київ
22 – 24 жовтня 2025 р.

Одеса
Букаєв Вадим Вікторович
2025

Друкується за рішеннями:
Вченої ради НПУ імені К. Д. Ушинського (протокол №5 від 30.10.2025)
Вченої ради Інституту цифровізації освіти НАПН України
(протокол №19 від 28.10.2025)

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Співголови

Красножон А.В.. проф. (Україна, Київ)
Спірін О.М. проф. (Україна, Київ)

Заступники голови

Мазурок Т.Л. проф. (Україна, Одеса)
Музиченко Г.В. проф. (Україна, Одеса)

Члени комітету

Абершек Б. проф. (Словенія, Марібор)
Антошук С.Г. проф. (Україна, Одеса)
Блох М. Д. проф. (Ізраїль, Тель-Авів)
Гогунський В.Д. проф. (Україна, Одеса)
Гриценко В.І. проф. (Україна, Київ)
Довбиш А.С. проф. (Україна, Суми)
Ків А.Ю. проф. (Україна, Одеса)
Кукунашвілі Т. проф. (Телаві, Грузія)
Ламанаускас В. проф. (Литва, Шауляй)
Маклаков Г.Ю. проф. (Болгарія, Софія)
Манако А.Ф. проф. (Україна, Київ)
Маншарипова А.Т. проф. (Казахстан, Алмати)
Модебадзе Н. проф. (Телаві, Грузія)
Семеріков С.О. проф. (Україна, Кривий Ріг)
Снитюк В.Є. проф. (Україна, Київ)
Плотніков В.М., проф. (Україна, Одеса)
Триус Ю.В. проф. (Україна, Черкаси)
Хаціхрістофіс С. проф. (Пафос, Кіпр)

ОРГКОМІТЕТ

Голова

д.т.н., професор Мазурок Т. Л.

Заступники голови

доц. Яновський А. О.

Секретар

доц. Бойко О. П.

Члени оргкомітету

Кобякова Л. М., Корабльов В. А., Рубанська О. Я., Черних В. В.

УДК : 37.91.2:37.091.31-
059.1:004.8/9 (062.552)

A28

Адаптивні технології управління навчанням: збірник матеріалів одинадцятої міжнародної конференції. Одеса-Київ, 22–24 жовтня 2025 р. Одеса :
Видавець Букаєв Вадим Вікторович, 2025. 81 с. **ISBN 978-617-7790-58-6**

Організатори конференції започаткували традицію обміну досвідом зі створення та використання адаптивних технологій управління навчанням. У конференції приймають участь науковці України, Словенії, Ізраїлю, Литви, Казахстану, Болгарії, Латвії.

Тематика конференції охоплює наступне коло питань: психолого-педагогічні проблеми адаптивного навчання; інформаційні та інтелектуальні технології в управлінні навчанням; методика адаптивного навчання інформатики у ЗВО та школі; освітні вимірювання в адаптивному управлінні; адаптивні технології соціальної інформатики; системи управління контентом.

ISBN 978-617-7790-58-6

© Навчально-науковий інститут природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту
Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»,
кафедра прикладної математики та інформатики, 2025
© Інститут цифровізації освіти НАПН України, 2025

З М І С Т

THE IMPACT OF CAREER ORIENTATION ON THE PROFESSIONAL ADAPTATION OF STUDENTS IN THE SPECIALTY "ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING"	5
KUBRYSH N. R.....	5
РОЛЬ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ	7
МАЗУРОК Т. Л.....	7
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ»	10
РОЗУМ М. В.....	10
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.....	11
УРУМ Г. Д., ПРИТУЛА Н. В.....	12
SYSTEM 0/1/2/3: DEBATES ON THE NATURE OF (ARTIFICIAL) GENERAL INTELLIGENCE.....	14
ПРОКОПСЬКИЙ Ю.....	14
ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ ЧЕРЕЗ ВИКОРИСТАННЯ ПОХІДНИХ ТА ІНТЕГРАЛІВ У РОЗВ'ЯЗАННІ ЗАДАЧ ФІЗИЧНОГО ЗМІСТУ	20
ТИМОФІЄНКО К. В., КАЛЮЖНИЙ-ВЕРБОВЕЦЬКИЙ Д. С.	20
РОЗВ'ЯЗАННЯ КОНТЕКСТНИХ ЗАДАЧ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ ЯК МЕТОД ФОРМУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ	22
УРУМ Г. Д., ПАШАЄВА Л. В.	22
КОННЕКТИВІЗМ - ТЕОРІЯ НАВЧАННЯ ЦИФРОВОЇ ЕПОХИ.....	25
КУХАРЕНКО В. М.....	25
ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТІ У ЗАКЛАДАХ СЕРЕДНЬОЇ ЗАГАЛЬНОЇ ОСВІТИ	27
ТКАЧЕНКО О. О., КАЛЮЖНИЙ-ВЕРБОВЕЦЬКИЙ Д. С.....	27
ЗАДАЧІ НА РОЗРІЗАННЯ ТА СКЛАДАННЯ ФІГУР	29
КАРАТЄСЬ І. І.....	29
РОЛЬ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ У ВИВЧЕННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ТА ФІЗИКИ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ.....	31
ВОЙТІК Т. Г., КОПЕЙКІНА Т. Г.....	31
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРЕДСТАВЛЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ ГРАНИЧНОГО ПЕРЕХОДУ ПРИ НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	33
УРУМ Г. Д., САГІНОВА О. А.	33
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ СТУДЕНТАМИ.....	35
БОБРОВ І., КУХАРЕНКО В. М.	35
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ СТВОРЕННЮ ВІЗУАЛЬНОГО КОНТЕНТУ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ.....	38
МАЗУРОК Т. Л., ДОЛГОВ З. Д.	38
ВИКОРИСТАННЯ MICROSOFT TEAMS INSIGHTS ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЗАЛУЧЕНОСТІ ТА УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ	39
СТРОІТЕЛЄВА Н. І., РИЖОВ О. А.	39
ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ ЯК ЗАСОБУ ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ ШКІЛЬНОЇ ІНФОРМАТИКИ	41
МАЗУРОК Т. Л., БОГДАНОВА Т. А.	41
АДАПТИВНІ МЕТОДИ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ РИЗИКУ, НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ТА НЕЧІТКОЇ ІНФОРМАЦІЇ.....	43
МАКСИМОВ А. Є., ТРИУС Ю. В.....	43

- Застосування генетичних алгоритмів для вирішення задач оптимізації транспортних потоків та розподілу ресурсів [8].
- Використання систем підкріплювального навчання для моделювання поведінки агентів у багатокритеріальних середовищах (наприклад, для розподілу навантажень у мережах або управління робототехнікою) [7].
- Розв'язання задач лінійного програмування, зокрема рішення двохетапної транспортної задачі з використанням бібліотеки PuLP [9], що дозволяє студентам працювати з реальними задачами у сфері економіки, транспорту та логістики.

Використання ІІІ в освітньому процесі відкриває нові можливості для формування аналітичного мислення, оволодіння сучасними інструментами аналізу даних та підвищення мотивації до навчання. Зокрема, застосування інтелектуальних чат-ботів, систем машинного навчання та інтерактивних платформ робить вивчення дослідження операцій більш практикоорієнтованим та наближеним до реальних умов.

Таким чином, інтеграція технологій штучного інтелекту у викладання дисципліни «Дослідження операцій» сприяє не лише підвищенню ефективності навчального процесу, а й розвитку у студентів навичок роботи з інноваційними цифровими технологіями, що є важливим чинником їх конкурентоспроможності на сучасному ринку праці.

Література

1. Розум М.В., Загребнюк В.І., Петренко І.С.. Дослідження операцій. Лінійне програмування (курс "Математичні методи дослідження операцій"). Навчальний посібник. - Одеса: ОНМУ, 2019 р., 95 с.
2. PuLP - <https://coin-or.github.io/pulp/main/includeme.html>
3. SymPy - <https://simpy.readthedocs.io/en/latest/>
4. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. MIT Press, 2016.
5. Розум, М.В., Борщенко, В.О., Лабунський, М.В. Огляд програмних засобів для аналізу даних. Розвиток методів управління та господарювання на транспорті, 4(89), 2024, 192-211. <https://doi.org/10.31375/2226-1915-2024-4-192-211>
6. Hillier F. S., Lieberman G. J. Introduction to Operations Research. 10th Edition. McGraw-Hill, 2021.
7. Marwala T. Artificial Intelligence and Economic Theory: Skynet in the Market. Springer, 2018.
8. Winston W. L. Operations Research: Applications and Algorithms. 4th Edition. Belmont: Duxbury Press, 2003.
9. М. В. Розум, І. Г. Бугаєва. Рішення двохетапної транспортної задачі з використанням бібліотеки PuLP мови Python. Вісник Одеського національного морського університету. Зб. наук. праць, 2023. No 71. С.207-220, <https://doi.org/10.47049/2226-1893-2023-4-207-220>.

УДК 37.02:51-7

**МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ АДАПТИВНОГО
НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

Урум Г. Д., Притула Н. В.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Математика вже понад двадцять п'ять століть існує як дедуктивна наука, в якій величезна кількість змістовних результатів виводиться логічним шляхом з небагатьох вихідних аксіом. Саме ця особливість визначає унікальну роль математики у пізнанні світу та її застосуванні у різних сферах людської діяльності. Пізнання реальності методами математики відбувається саме через побудову, вивчення та аналіз математичних моделей. Математичне моделювання дає змогу проникнути в суть економічних, наукових, соціальних та гуманітарних явищ значно глибше, ніж це можливо за допомогою безпосереднього спостереження чи експериментального дослідження. Тому сучасна освіта має на меті не лише надати учням сукупність математичних знань, а й сформувати у них стійку мотивацію до побудови та аналізу математичних моделей.

Доцільність і можливість впровадження математичного моделювання в шкільну програму були обґрунтовані в працях численних науковців, серед яких Ю. О. Кусий, Л. Г. Петерсон, В. С. Билков, Є. В. Величко, Л. О. Соколенко, А. В. Прус та І. А. Обойщикова. Ці дослідження доводять, що учні здатні опанувати ключові поняття «модель» і «математичне моделювання» [4].

Математичні моделі є наближеними описами явищ зовнішнього світу, вираженими мовою математичних символів. Вивчення самого явища при цьому замінюється розв'язанням і дослідженням відповідних математичних задач. Можна виділити низку важливих дидактичних функцій, яку виконують математичні моделі. По-перше, це *пізнавальна функція*. Вона полягає в тому, що вивчення моделей явищ навколишнього світу показує, що зовні різні явища можуть мати ідентичні математичні моделі. Це означає, що одні й ті самі математичні методи можуть бути використані для розв'язання зовсім різних задач, що підкреслює пізнавальне значення математики. По-друге, моделювання виконує функцію *управління діяльністю учнів*. Саме на етапі переходу від умови задачі до її математичної моделі вчитель може простежити логіку мислення учнів, виявити глибину засвоєння понять, управляти самостійною розумовою діяльністю учнів, попереджати, а не фіксувати помилки, розвивати навички самоконтролю. По-третє, основною властивістю математичної моделі є її *наближений опис реальних ситуацій*. Це пояснюється тим, що у моделі неможливо врахувати всі чинники, інакше математичні задачі стали б надзвичайно складними. Тому математика працює з ідеалізованою, спрощеною моделлю об'єкта, яка повинна бути водночас адекватною та не надто громіздкою. Відкидаючи другорядні деталі, ми спрощуємо явище, що робить його вивчення можливим. По-четверте, відбувається реалізація *принципу імплантації* економічного матеріалу в програму з математики для закладу загальної середньої освіти. Він передбачає, що найпростіші математичні моделі економіки конструюються таким чином, щоб математичний зміст відповідного розділу математики залишався інваріантним, тоді як фабула завдання набуває чітко вираженого економічного сенсу. Цей підхід забезпечує гармонійне поєднання двох дисциплін, запобігаючи перетворенню економічної підготовки на «конкурента» математичної. Натомість, економічний матеріал природним чином

інтегрується в структуру математичного курсу.

Аналіз різних підходів до опису математичних моделей дозволяє виділити такі основні етапи математичного моделювання при вирішенні різних задач.

Перший етап: спочатку формулюється проблема, що виникла в науці або виробництві (у т.ч. в економіці), визначаються її вхідні та вихідні параметри. Визначаються параметри, які задані, та ті, які необхідно визначити. Другий етап: виділяються суттєві фактори, які впливають на явище, а другорядні - ігноруються, що дозволяє спростити задачу. На цьому етапі відбувається формування гіпотез. Третій етап: всі параметри інтерпретуються мовою математики, тобто на мові чисел, функцій, рівнянь, алгебраїчних чи диференціальних рівнянь, нерівностей, систем тощо. Четвертий етап: відбувається формалізація спрощеної проблеми, тобто записуються математичні зв'язки між вхідними/вихідними параметрами. П'ятий етап: дослідження проблеми зводиться до розв'язання та дослідження математичних задач. Шостий етап: отримані результати аналізуються, порівнюються з відомими фактами, і, якщо необхідно, модель уточнюється з урахуванням нових факторів. Цей процес є циклічним: кожне нове уточнення дозволяє глибше і точніше описати досліджуване явище.

Аналіз проблеми міждисциплінарної інтеграції математики та економіки свідчить про необхідність посилення практичної та прикладної спрямованості навчання, що, у свою чергу, вимагає впровадження ефективних педагогічних технологій. Традиційні методики навчання не завжди дозволяють досягти цієї мети, оскільки вони не враховують індивідуальні особливості, темп засвоєння та рівень підготовки кожного учня. Це призводить до ситуації, коли знання залишаються відокремленими від практики, а учні не можуть застосувати їх для вирішення реальних професійних завдань. Подолання цієї суперечності можливе завдяки системному підходу, який забезпечує індивідуалізацію освітнього процесу та сприяє формуванню навичок математичного моделювання.

Таким чином, актуальним є включення елементів математичного моделювання до шкільної програми в більшому обсязі. Це слід робити як в загальноосвітній школі, так і в класах з поглибленим вивченням математики. Водночас, у класах без поглибленого вивчення математики, фізики чи інформатики, впровадження моделювання має бути збалансованим і враховувати інтереси та можливості учнів [3].

Особливу роль математичне моделювання відіграє у впровадженні математичних задач економічного змісту в шкільний курс математики. Включення економічних сюжетів у задачі не змінює математичної суті, але надає їй практичного сенсу, підвищує мотивацію учнів, сприяє формуванню фінансової грамотності. Економічна підготовка органічно інтегрується в математичну, не конкуруючи з нею, а збагачуючи її.

Математичне моделювання є не лише методом пізнання, а й ефективним інструментом реалізації адаптивного навчання. Воно дозволяє диференціювати та індивідуалізувати навчальний процес, розвивати критичне мислення, формувати навички самостійного аналізу та прийняття рішень. У поєднанні з цифровими технологіями моделювання створює умови для побудови сучасного освітнього середовища.

Важливим є також розуміння того, що математичне моделювання може

виступати своєрідним «містком» між класичною математичною освітою та сучасними освітніми технологіями. У цьому контексті воно забезпечує реалізацію принципів адаптивного навчання, адже дозволяє враховувати рівень підготовки кожного учня, його індивідуальний стиль пізнання та темп роботи. Використання моделей у поєднанні з цифровими освітніми платформами сприяє створенню персоналізованих навчальних траєкторій, що підсилює мотивацію та ефективність навчального процесу.

Таким чином, включення математичного моделювання в систему адаптивного навчання сприяє не лише підвищенню ефективності засвоєння математичних знань, а й формуванню ключових компетентностей здобувачів освіти XXI століття. Це відкриває нові перспективи для розвитку математичної освіти, її інтеграції з іншими галузями знань та підготовки учнів до життя в складному та динамічному світі.

Література

1. Вікуліна Л. Ф., Артемов В. О., Малащук О. С., Бахчеван Е. В. Математичне моделювання як засіб інтеграції навчальних курсів. Аграрний вісник Причорномор'я. Технічні науки. 2013. Вип. 67. С. 187-192.
2. Волошена В. В. Математичне моделювання в процесі формування практичних компетентностей учнів. Science and education a new dimension. Pedagogy and Psychology. Vol. 5, 2013. С. 64-67.
3. Красницький М. П., Швець В. О. Передумови здійснення диференціації при поглибленому вивченні математики Сучасні інформаційні технології в навчальному процесі: Зб. наук. праць. К.: НПУ, 1997. С. 156-164.
4. Матяш О.І., Катеринюк Г.Д. Методичний інструментарій формування здатності учнів до математичного моделювання. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2019. - 270 с.

SYSTEM 0/1/2/3: DEBATES ON THE NATURE OF (ARTIFICIAL) GENERAL INTELLIGENCE

Prokopchuk Y.

Institute of Technical Mechanics of the NASU and the SSA of Ukraine

Abstract. Fundamental epistemological issues of the construction/functioning of intelligent systems are considered. Such questions have become especially relevant in connection with the rapid progress of artificial intelligence systems. It is predicted that in the near future, AGI or even super-intelligence will appear. However, there is still no common understanding of how “(artificial) general intelligence” arises. Even the first principles of the formation of human-like intelligence remain unclear. The author believes that at this stage it is important to develop even very rough interdisciplinary sketches of the “phenomenon.” They will allow us to identify and record the key aspects/characteristics of “living (highly intelligent) systems.” A general formal understanding of the "phenomenon" is also important for the development of educational technologies.

Keywords/Topics: System 0/1/2/3: Unified Framework for Biological/Artificial Intelligence/Mind; Living/Self-Improving/Autopoietic Systems, Deep Intuition, Limiting/Limit Generalization Paradigm (LGP), Concept of 'System as an Organism',