

Міністерство освіти і науки України  
Криворізький національний університет  
Національний педагогічний університет  
імені М. П. Драгоманова  
Харківський національний педагогічний університет  
імені Г. С. Сковороди  
Черкаський національний університет  
імені Богдана Хмельницького

# Комп'ютерне моделювання в освіті

*Матеріали VI Всеукраїнського  
науково-методичного семінару*

**12 квітня 2013 року**

Кривий Ріг  
Видавничий відділ КМІ  
2013

**Комп'ютерне моделювання в освіті** : матеріали VI Всеукраїнського науково-методичного семінару (Кривий Ріг, 12 квітня 2013 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2013. – 51 с.

Матеріали семінару висвітлюють питання, пов'язані з комп'ютерним моделюванням фізичних, технічних і соціальних систем в освітній діяльності середніх та вищих навчальних закладів. Значну увагу приділено змісту навчання та засобам комп'ютерного моделювання у підготовці майбутніх вчителів.

Для студентів вищих навчальних закладів, аспірантів, наукових та педагогічних працівників.

Редакційна колегія:

*М. І. Жалдак*, доктор педагогічних наук, професор, ак. НАПН України

*В. М. Соловійов*, доктор фізико-математичних наук, професор

*І. О. Теплицький*, кандидат педагогічних наук, доцент (гол. редактор)

*Л. І. Білоусова*, кандидат фізико-математичних наук, професор

*В. Й. Засельський*, доктор технічних наук, професор

*О. Г. Колгатін*, доктор педагогічних наук, доцент

*Н. В. Моїсєнко*, кандидат фізико-математичних наук, доцент

*С. А. Раков*, доктор педагогічних наук, професор

*Ю. С. Рамський*, доктор педагогічних наук, професор

*О. П. Поліщук*, кандидат технічних наук, доцент

*Н. В. Раїшевська*, кандидат педагогічних наук, доцент

*С. О. Семеріков*, доктор педагогічних наук, професор

*К. І. Словак*, кандидат педагогічних наук, доцент

*А. М. Стрюк*, кандидат педагогічних наук, доцент

*М. І. Стрюк*, кандидат історичних наук, доцент

*Ю. В. Триус*, доктор педагогічних наук, професор

*С. В. Шокалюк*, кандидат педагогічних наук, доцент

Рецензенти:

*Н. П. Волкова* – д. пед. н., професор, завідувач кафедри загальної та соціальної педагогіки Дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля

*А. Ю. Ків* – д. ф.-м. н., професор, завідувач кафедри фізичного та математичного моделювання Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського (м. Одеса)

*Друкується згідно з рішенням ученої ради Криворізького металургійного інституту ДВНЗ «Криворізький національний університет», протокол №6 від 21 лютого 2013 р.*

# ВИКОРИСТАННЯ ЗАДАЧ ОПТИМІЗАЦІЇ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ МАТЕМАТИКИ, ІНФОРМАТИКИ

Т. В. Белявцева, Н. С. Пономарева

Україна, м. Харків, Харківський національний педагогічний університет  
імені Г. С. Сковороди  
byelyavtseva47@list.ru

Професійна підготовка майбутніх фахівців до ефективної діяльності включає не тільки отримання знань, умінь, навичок під час свого навчання та самонавчання, а й проведення та організацію досліджень із застосуванням всього арсеналу дослідницьких засобів.

Під час проведення досліджень реальних об'єктів, явищ, процесів дуже часто необхідно отримати оптимальні розв'язки задач, що розглядаються. У рамках прикладної математики виділився самостійний напрям з основ теорії оптимізації, орієнтований на дослідження нових класів завдань, розробку і побудову єдиного апарату для аналізу збіжності чисельних процедур. У даний час розроблено багато чисельних методів для основних теоретично обґрунтованих класів завдань, таких як умовна статична і динамічна оптимізації при обмеженнях різного типу, безумовна мінімізація гладких і нерівних функцій в різних просторах тощо. Великий арсенал комп'ютерних технологій дозволяє через застосування математичних методів розв'язувати фінансові, виробничі задачі та знаходити оптимальні рішення. Оскільки розмірність завдань, як правило, достатньо велика, а розрахунки відповідно до алгоритмів оптимізації вимагають значних витрат часу, оптимізаційні методи орієнтовані головним чином на комп'ютерну реалізацію.

На сьогодні задачі оптимізації знаходять застосування в науці, техніці і в будь-якій іншій області людської діяльності, оскільки вони містять у собі відображення дійсності, завдань і питань, що постають щоденно. Першими галузями застосування сучасних методів оптимізації можна вважати авіацію і космос, де було визнано, що застосування таких методів дозволить досягти досконаліших технічних результатів. Велику роль при цьому зіграли точні знання про процеси, що підлягають оптимізації, які забезпечили отримання реальних результатів в короткі терміни, що у свою чергу сприяло проведенню систематичних досліджень і розвитку вже відомих методів з метою їх ширшого практичного застосування.

У загальному сенсі теорія оптимізації є сукупністю фундаментальних математичних результатів і чисельних методів, орієнтованих на знаходження й ідентифікацію якнайкращих варіантів з великої кількості

альтернатив, що дозволяють уникнути повного перебору та оцінювання можливих варіантів.

Відзначимо, що основи теорії оптимізації займають особливе місце в підготовці майбутнього фахівця з математики, інформатики, тому не випадково елементи теорії оптимізації висвітлюються у курсах комп'ютерного моделювання, методів обчислень, економіки та менеджменту підприємств, а також у дистанційних та елективних курсах, спецкурсах тощо. Розв'язування задач теорії оптимізації передбачає розробку моделі реального об'єкта, явища чи процесу, дослідження якої може бути реалізовано у математичних середовищах, таких як Mathcad, MATLAB, Maxima, засобами об'єктно-орієнтованого програмування, електронних таблиць тощо. При роботі у середовищах комп'ютерного моделювання можна реалізувати всі функції інтерактивної системи для конструювання та маніпулювання моделями із забезпеченням динамічних вимірювань, обчислень їх характеристик та інтерактивною зміною параметрів. Під час дослідження студенти власноруч поетапно відтворюють побудову комп'ютерної моделі та вивчають її, порівнюють функціональність моделі з реальним явищем чи процесом. Для наочності студенти створюють візуалізацію досліджуваних процесів та демонструють покрокове відображення комп'ютерної моделі із супутніми питаннями дослідницького характеру.

Відзначимо, що у курсі з методів обчислень передбачена тема, яка стосується основ теорії оптимізації, де розглядаються безумовні та умовні задачі оптимізації (задачі з обмеженнями). Обмеження задаються сукупністю деяких функцій, що задовольняють рівнянням чи нерівностям. Особлива увага надається задачам лінійного програмування, що вивчають задачі оптимізації в яких цільова функція є лінійною функцією проектних параметрів, а обмеження задаються в вигляді лінійних рівнянь та нерівностей. Для розв'язання задач лінійного програмування можуть бути використані засоби пакету MS Excel. На основі одержаних результатів проводиться аналіз чутливості моделі до зміни вхідних параметрів, складаються сценарії отриманих розв'язків, що дозволяє сформулювати у студентів цілісні знання та вміння розв'язувати оптимізаційні задачі різних типів.

Процес проведення досліджень дозволяє формувати механізм образного та асоціативного мислення студентів, опанувати новітні комп'ютерні технології. Дослідження задач оптимізації на основі впровадження ІКТ технологій під час професійної підготовки майбутнього фахівця з математики, інформатики сприяє перетворенню ІКТ-засобу навчання у активний інструмент пізнання.

## Зміст

<i>О. В. Амброзьяк.</i> Комп'ютерне моделювання у процесі формування геометричних понять .....	3
<i>Т. В. Белявцева, Н. С. Пономарева.</i> Використання задач оптимізації у підготовці майбутнього фахівця математики, інформатики.....	5
<i>В. О. Веремієнко.</i> Використання програмного засобу Stellarium при вивченні курсу астрономії.....	7
<i>Г. Г. Гаркуша, И. В. Сагиров.</i> Использование навигационного тренажера при обучении морских офицеров .....	8
<i>В. Д. Головня, Г. О. Райковська.</i> Види графіки та їх вплив на комп'ютерне моделювання .....	10
<i>О. В. Грищук, Ю. В. Грищук.</i> Компьютерное моделирование факторного анализа в психологическом эксперименте.....	11
<i>Ю. В. Єчкало.</i> Технологія навчання комп'ютерного моделювання фізичних процесів і явищ у старшій школі .....	13
<i>О. М. Завражна.</i> Навчальні комп'ютерні моделі цифрових пристроїв та систем .....	15
<i>Н. М. Кіяновська.</i> Комп'ютерне моделювання у навчанні математичних дисциплін студентів інженерних спеціальностей.....	16
<i>О. Г. Колгатін, Л. С. Колгатіна.</i> Статистичне моделювання процедур педагогічного тестування та інтерпретації тестових результатів.....	17
<i>В. М. Кудрявцев.</i> Комп'ютерне моделювання в навчанні економістів....	19
<i>А. В. Лаврова.</i> Сучасний підхід до проведення навчального фізичного експерименту.....	21
<i>Н. П. Мельниченко, А. П. Чернуха.</i> О роли моделирования в техническом образовании.....	23
<i>Є. О. Модло.</i> Комп'ютерне моделювання в підготовці бакалаврів електромеханіки .....	25
<i>Н. В. Моїсєєнко, М. М. Сердюк.</i> Моделювання поверхонь за допомогою методів опису твердих тіл .....	27
<i>О. П. Поліщук, І. О. Теплицький, С. О. Семеріков.</i> Комп'ютерне моделювання у Web-середовищі .....	29
<i>І. М. Пустинникова, Ю. В. Локтюшина.</i> Експериментальні завдання на олімпіадах з фізики .....	31
<i>М. И. Румянцев.</i> Имитационное моделирование операционного дня банка на занятиях по информационным системам и технологиям в финансах .....	33
<i>А. М. Стрюк.</i> Комп'ютерне моделювання в курсі «Операційні системи».....	35
<i>М. І. Стрюк.</i> Модель європейської навчальної мобільності.....	37
<i>О. І. Теплицький.</i> Модель підготовки майбутніх учителів природничо-	