

**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
*XI Всеукраїнської науково-практичної
конференції
курсантів та студентів*



**МАТЕМАТИКА, ЩО
НАС ОТОЧУЄ:
МИНУЛЕ,
СУЧАСНЕ,
МАЙБУТНЄ**

Львів 2024

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

д.т.н., доцент	Василь Попович
к.ф.-м.н., доцент	Ольга Меньшикова
д. фіз.-мат. н., професор	Роман Тацій
д. т. н., доцент	Олена Васильєва
к. т. н., доцент	Тарас Гембара
д.т.н., доцент	Лідія Дзюба
к. фіз. -мат. наук, доцент	Оксана Карабин
к. пед. наук, доцент	Мирослава Кусій
к. фіз. -мат. наук, доцент	Оксана Трусевич
к. фіз. -мат. наук, доцент	Оксана Чмир
	Іванна Сов'як
	Інна Шевчук

**ОРГАНІЗАТОР
ТА ВИДАВЕЦЬ**

Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:

ЛДУ БЖД, вул. Клепарівська, 35
м. Львів, 79007

контактні телефони:

(032)233-24-79
тел/факс 2330088

Математика, що нас оточує: минуле, сучасне, майбутнє:

Зб. наук.праць XI Всеукраїнської конф. курсантів та студентів. – Львів: ЛДУ
БЖД, 2024 -172с.

Збірник сформовано за матеріалами XI Всеукраїнської конференції курсантів
та студентів «Математика, що нас оточує: минуле, сучасне, майбутнє».

Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:

- Математичні відкриття, що змінили світ
- Прикладні задачі в математиці
- Історія математики
- Математика і сучасність
- Постаті в математиці

© ЛДУ БЖД 2024

Здано в набір 20.05.2024. Підписано
до друку 25.05.2024. Формат
60x841/3. Папір офсетний. Ум. друк.
арк. 7. Гарнітура Times New Roman.
Друк на різнографі. Наклад: 100 прим.
Друк: ЛДУ БЖД вул. Клепарівська,
35, м. Львів, 79007.
ldubzh.lviv@mns.gov.ua

За точність наведених фактів,
економікостатистичних та інших
даних, а також за використання
відомостей, що не рекомендовані до
відкритої публікації, відповідальність
несуть автори опублікованих
матеріалів. При передруковуванні
матеріалів посилання на збірник
обов'язкове.

А.В.Юрків

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Науковий керівник **О.О. Карабин**, кандидат фізико-математичних наук,
доцент, доцент кафедри прикладної математики і механіки

МАТЕМАТИКА В КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ

Комп'ютерні ігри в сучасному світі є невід'ємною частиною культури та розваг. Їхня популярність постійно зростає, і разом з нею зростає і складність гри, її реалістичність і глибина. Проте мало хто задумується про те, яку велику роль в цьому відіграє математика. У цьому звіті ми розглянемо різні аспекти використання математики в комп'ютерних іграх.

Основні математичні концепції в іграх: координатна система, векторна графіка, математичні моделі, алгоритми та логіка, фізика.

Координатна система дозволяє визначати положення об'єктів у віртуальному просторі ігор, необхідна для розрахунку їх руху та взаємодії.

Векторна графіка використовується для ефективного представлення об'єктів, таких як форми та траєкторії руху, що забезпечує масштабованість та чіткість зображень.

Використання математичних моделей, таких як диференціальні рівняння, дозволяє реалістично симулювати фізичні процеси, наприклад, рух, зіткнення та деформацію об'єктів.

Складні алгоритми та логічні операції є основою для управління поведінкою персонажів, оптимізації ігрового процесу та реалізації штучного інтелекту.

Імпульс та закони Ньютона. Вивчення законів динаміки, таких як закон збереження імпульсу дозволяє розробникам точно моделювати рух об'єктів у віртуальному світі ігор.

Фізика твердих тіл. Використання математичних моделей для симуляції поведінки твердих тіл, таких як кістки, зброя чи броня, додає достовірності фізичним взаємодіям в іграх.

Колізії та взаємодії. Складні алгоритми обробки колізій допомагають відтворювати реалістичну поведінку об'єктів при зіткненнях та взаємодіях.

Геометрія, вектори та перетворення. Геометрія та вектори відіграють важливу роль у комп'ютерній графіці. Вектори використовуються для представлення положення об'єктів у тривимірному просторі та для виконання різноманітних операцій, таких як переміщення, обертання та масштабування. Перетворення векторів дозволяють змінювати їх положення та орієнтацію, що необхідно для відображення руху та змін форми об'єктів у віртуальному просторі.

Теорія ймовірності та статистик. Теорія ймовірності та статистика є важливими галузями математики, які використовуються різних сферах, включаючи науку, інженерію, економіку та соціальні науки. Теорія ймовірності вивчає випадкові події та їх ймовірність виникнення, а статистика вивчає методи

збору, аналізу та інтерпретації даних для висновків та прийняття рішень на основі цих даних. Обидві галузі грають важливу роль у наукових дослідженнях, аналізі ризиків, прогнозуванні та багатьох інших сферах життя.

Аналіз даних та візуалізація. Аналіз даних та їх ефективна візуалізація є ключовими компонентами сучасних комп'ютерних ігор. Ігрові розробники використовують складні алгоритми статистичного аналізу та моделювання, щоб краще зрозуміти поведінку гравців, оптимізувати ігровий процес та підвищити залучення. Від графіків, діаграм до інтерактивних дашбордів, візуалізація даних допомагає донести важливу інформацію гравцям, керівникам та аналітикам. Це дає змогу приймати обґрунтовані рішення щодо розвитку гри, виявляти тренди та прогнозувати майбутні результати.

Штучний інтелект. Штучний інтелект в комп'ютерних іграх дозволяє персонажам поводитися реалістично і адаптивно. Для цього використовуються різноманітні алгоритми, так і як алгоритми пошуку шляху та прийняття рішень, які базуються на математичних принципах.

Математика відіграє важливу роль в розробці комп'ютерних ігор, від фізичних симуляцій до графіки та штучного інтелекту. Розуміння математичних принципів може допомогти розробникам створити більш реалістичні та захоплюючі ігри.