

## ЛІНІЙНА АЛГЕБРА В ПРОГРАМУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР

Варецький І.В., 2 курс

Науковий керівник: Бойко С.Б., викладач

ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»

**Постановка проблеми.** Високий ступінь наочності і простота геометричних операцій над векторами як напрямленими відрізками сприяли тому, що поняття вектору знайшло загальне визнання і застосування у багатьох розділах фізики, математики, інформатики й, навіть, програмування. Із розвитком прогресу векторна алгебра знайшла своє місце й у сфері інформаційних технологій.

**Мета статті.** показати необхідність базових понять лінійної алгебри в програмування ігор на найпростіших прикладах, які використовуються для створення більш складних проектів. Якщо мова йде про програмування ігор на будь-якій площині або в просторі, не може виникати питання в потребі цієї галузі математики. Тому що всі складні об'єкти, їх рухи, поведінка, взаємодія з іншими будуються на більш простих.

**Основні матеріали дослідження.** В іграх вектори використовуються для зберігання розташування, напрямків і швидкостей. Сума векторів в іграх застосовується для фізичного інтегрування. Будь-який фізичний об'єкт буде мати вектори для розташування, швидкості і прискорення, для кожного кадру (зазвичай це одна шістдесятя частина секунди). В іграх, часто буває потрібно помножити вектор на число (скаляр). Наприклад, моделюючи простий опір повітря. Якщо у нас є корабель з вектором швидкості, нам також може знадобитися дізнатися, як швидко він рухається, щоб порахувати потребу в екранному просторі, або скільки буде потрібно палива. В цьому випадку використовуємо множення вектору на число. Нормалізація векторів може нам знадобитися, наприклад, коли ми маємо справу з напрямками (на відміну від місць розташування і швидкостей), важливо, щоб вектор напрямку мав довжину, рівну одиниці. Кут між векторами може стати в нагоді для визначення чи знаходиться об'єкт в зоні видимості. Чим складніше будуть перетворення і дії, тим складніша лінійна алгебра використовуватися. Застосування поняття «базисний вектор» дає можливість застосовувати перетворення зразу для цілого об'єкту. Було розглянуто, як координати корабля відображаються в іншій координатній сітці з поверненими осями (або «базисними векторами»). Це зручно в нашому випадку, оскільки позбавляє нас від необхідності застосовувати тригонометричні перетворення до кожної з точок моделі корабля.

**Висновки.** В роботі описано лише декілька елементів векторної алгебри, які використовують для розробки комп'ютерних ігор. Насправді їх є набагато більше. Ця робота показала, що векторна алгебра є потужним інструментом для розробників. Її прикладне значення важко переоцінити, тому вивчення цього матеріалу дає змогу студентам більш глибоко розуміти структуру комп'ютерної гри, та, можливо, створити власний продукт. Викладачі можуть використовувати матеріал з метою мотивації, що значно підвищить рівень зацікавленості студентів.

### Список використаних джерел.

1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібник / В. В. Булдигін, І.В. Алексеева, В.О. Гайдей, О.О. Диховичний, Н. Р. Коновалова, Л. Б. Федорова; за ред. проф. В.В. Булдигіна. — К.: ТВіМС, 2011. — 224 с.
2. David Rosen Linear algebra for game developers [Електронний ресурс]. – Режим доступу до сторінки: <http://blog.wolfire.com/2009/07/linear-algebra-for-game-developers-part-1/>.