Шановні члени журі, сьогодні я хочу вам представити свою роботу на тему «Візуалізація чотиривимірних фігур у тривимірному просторі». Метою цього дослідження є вивчення способів представлення чотиривимірних фігур у тривимірному просторі. Об’єктом дослідження є фігури евклідового простору.

Перш за все, з’являється наступні запитання: «що таке чотиривимірні фігури?», «чи існують чотиривимірні фігури?», «навіщо потрібні спеціальні засоби їх представлення?».

Чотиривимірні фігури – це такі геометричні фігури, що положення кожної їх точки можна описати чотирма координатами. З точки зору фізики, в нашому всесвіті існують лише тривимірні тіла, які залежать від часу. Проте, оскільки у математиці розглядаються зовсім інші, в тому числі дуже нестандартні простори(в нашій роботі це евклідів з прямокутною системою координат), то з точки зору математики чотиривимірні геометричні фігури існують у чотири- та більш-вимірному просторі.

Математично можна описати фігуру будь-якої складності, але зрозуміти, якою ж є та фігура, не так просто, враховуючи значну обмеженість наших відчуттів. Так, ми не бачимо весь куб, для нас видимою є лише його незначна частина, бо куб-тривимірний, а наш зір-двовимірний. А дивлячись на чотиривимірну фігуру, бачимо ще меншу її частину – проєкцію перетину із тривимірною площиною. Це наштовхує на перший спосіб представлення чотиривимірних фігур.

Якби люди були двовимірними, їм би довелося уявити кулю як безліч кругів різного радіуса, розташованих по третій осі. Але оскільки ми тривимірні, то нам цього робити не треба. Натомість, нам доведеться уявити чотиривимірну кулю – гіперкулю як безліч куль різного радіуса, розташованих по четвертій осі. Проте, цей спосіб представлення чотиривимірних об’єктів, як можна переконатись із часом, дає дуже мало інформації про геометричну фігуру. Тому, ми розглянули ще один спосіб – проєкцію, який полягає в тому, щоб розглядати проєкцію граней чотиривимірної фігури на тривимірний простір.

Зробили висновки:

з точки зору математики, існують фігури будь-якої натуральної вимірності;

фігури з вимірністю більшою за три неможливо зобразити напряму через значну обмеженість наших відчуттів;

існує багато способів представлення n-вимірних фігур(n є N);

чим більша розмірність простору, тим більше властивостей у його фігур.

Дякую за увагу! Готовий до запитань!