

**МНОГОМЕРНОЕ ПРОСТРАНСТВО.
СПОСОБЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЧЕТЫРЕХМЕРНЫХ ТЕЛ**

студентка гр. 10111214 Малышева А.Р.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Гиль С.В.

Тема дополнительных измерений пространства давно стала популярной в искусстве, литературе, и науке. В 1853 году Бернхард Риман теоретически обосновал возможность существования n -мерного пространства. Он обобщил теорию поверхностей Гаусса на многомерный случай и считал, что геометрия в микромире может отличаться от трёхмерной евклидовой. Чарльз Хинтон опубликовал ряд книг на эту тему и глубоко изучил проблему визуализации. В 1920-е годы появилась первая физическая модель пятимерного пространства-времени, включающая четырехмерное пространство.

Многомерное пространство — это пространство, имеющее размерность более трех. Выражение эта идея нашла в топологическом пространстве и, в частности, метрическом пространстве. Пространства старших размерностей — это пространства размерности более 5 в топологии многообразий. Четырёхмерное пространство — абстрактное понятие, производимое путем обобщения свойств трёхмерного пространства. К фигурам четырехмерного пространства относятся многогранники, гиперсфера и др. К правильным четырехмерным многогранникам относят пятиячейник, тессеракт, шестнадцатиячейник, двадцатичетырёхячейник, стодвадцатиячейник и шестисотячейник. Эти фигуры можно визуализировать графически с помощью проекций на трёхмерное пространство и плоскость (проекция проекции), сечения плоскостью или трёхмерной фигурой, а также развертки в трёхмерное пространство. Иногда применяются также стереографические проекции. Существуют и другие способы, например, принцип многомерных массивов, принцип композиции и принцип схлопывания (теория струн), принцип бесконечной рекурсии и др. Однако все методы визуализации являются оптическими иллюзиями, поэтому существование многомерного пространства сомнительно. Имеется и практические применения этой теории, например, задача об упаковке шаров в n -мерном пространстве стала ключевым звеном в разработке радио-кодирующих устройств.