

УДК 622

ГИПЕРТЕЛА

Богданова Т.В., ст. преподаватель
Черкасова В.В., студентка гр. ХМб-161, I курс
Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

подавляющую часть информации о внешнем мире человек получает с помощью зрения. Однако, начиная с 19 века, ученые выдвигают версии о возможном существовании n -мерного пространства, которое не способен воспринимать человеческий глаз.

Английский математик Чарльз Хинтон опубликовал ряд работ, где рассмотрел проблемы визуализации. По его мнению, наш трехмерный мир разделен на две части четырехмерным невидимым миром. Верхний мир он назвал Ана (греч.), а нижний – Ката (греч.). Во второй половине XIX изучение этой темы привело к появлению теории спиритизма, согласно которой миры Ана и Ката считались адом и раем, то есть местом обитания душ умерших.

Любой объект в n -мерном измерении невозможно увидеть, не привлекая воображение. Способы визуализации лишь помогают разобраться в основах образования четырехмерного пространства, так как до сих пор ученые не определились что из себя представляет и каково направление четвертой оси. В современном мире имеет место сотни теорий, среди которых психологические, физические, геометрические, математические, но научно обосновать пока ни одну не удалось, в основном, из-за технологических ограничений [1].

Самой распространенной теорией на данный момент является теория струн. Ее сторонники считают, что сразу после образования Вселенной, все n -ные координатные оси скрутились, а все дополнительные измерения компактифицировались. Эти измерения стали настолько малы, что современное техническое обеспечение не позволяет их увидеть. Теория струн, основываясь на геометрических свойствах пространства и времени, пришла к выводу что измерений всего 11. Если данная теория подтвердится, то станет возможным перемещение во времени, то есть между измерениями.

Рассмотрим геометрическую теорию, объектами которой являются гипертела. Эти четырехмерные объекты сложно точно описать, а способы визуального представления, такие как проекции, сечение, развертка не дают четкой картины, так как нет определенного направления четвертой оси [2].

Одним из гипертел является гипертетраэдр (пентатоп или пентахорон) - это четырехмерный аналог тетраэдра. Пожалуй, это самый простой объект, который достаточно легко представить по сравнению с другими. При его проекции в трехмерное пространство, два тетраэдра совмещаются одной общей

гранью, а две оставшиеся вершины соединяются прямой, образующей вместе с другими ребрами три искаженных тетраэдра. Такой способ представления позволяет изобразить не только четырехмерный объект, но и элемент пятимерного пространства. Пентатоп составляют: 5 вершин, 10 ребер, 10 треугольных граней и 5 тетраэдрических гиперграней [3].

Гиперкуб (тессеракт) – четырехмерный аналог куба. Если спроецировать тессеракт в трехмерное пространство, то он представит собой два куба, один из которых вложен в другой, а их вершины соединены отрезками. Внутренний и внешний кубы будут иметь разные размеры, но в четырехмерном пространстве эти кубы имеют равные ребра. Развертка гиперкуба в трехмерное тело представляет собой 8 кубов. Тессеракт имеет: 16 вершин, 32 ребра, 24 квадратных грани и 8 кубических гиперграней [3].

Гипероктаэдр (гексадекахорон, кокуб, ортоплекс, кросс-политоп) – четырехмерный аналог октаэдра. Четырехмерный гипероктаэдр имеет 8 вершин, каждая из которых соединена ребром с любой другой – кроме вершины, симметричной ей относительно центра. Кокуб в четырехмерном пространстве имеет: 16 тетраэдрических гиперграней, 32 треугольные грани, 24 ребра и 8 вершин. Икоситетрачорон трехмерного аналога не имеет. Его составляют: 24 вершины, 96 ребер, 96 треугольных граней и 24 октаэдрических гиперграней.

Гекатоникосохорон – четырехмерный аналог додекаэдра. Имеет: 120 додекаэдрических гиперграней, 720 пятиугольных граней, 1200 ребер и 600 вершин.

Гексакосихорон (большой великий звездчатый двадцатичетырехгранник) – четырехмерный аналог икосаэдра. Представляет собой правильный звездчатый четырехмерный многогранник. Состоит из: 600 тетраэдрических гиперграней, 1200 треугольных граней, 720 ребер и 120 вершин.

Гиперсфера, аналогично гиперкубу, если представить ее в трехмерном пространстве, будет состоять из двух сфер различного размера с общим центром, но в четырехмерном пространстве они имеют одинаковые радиусы, что позволяет вывернуть сферу наизнанку, не разрывая ее. Поверхность гиперконуса образуется если все точки гиперсферы соединить с точкой, имеющей такие же координаты, как и центр гиперсферы, кроме четвертой координаты [3].

Существование гипертел, как и других измерений возможно только в нашем воображении. В качестве объекта фантастических произведений они имеют место быть, но научное подтверждение вряд ли мы получим в ближайшие годы.

Список литературы:

1. Котлин А. Как понять четырехмерное пространство? [Электронный ресурс]. URL: http://akotlin.com/index.php?lnk=3_11&sec=1 (дата обращения 27.03.2017).

2. К вопросу о наглядности многомерных пространств [Электронный ресурс].
URL: <http://att-vesti.narod.ru/P6-2-1.HTM> (дата обращения 25.03.2017).
3. Эббот Э.Э. Флатландия. Бюргер Д. Сферландия / пер. с англ. Ю. А. Данилова, пер. с голл. Ю.А. Данилова; под ред. Я. А. Смородинского. М.: МИР, 1976. – 358 с.