ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ НАЧАЛА. МЕРНОСТЬ ПРОСТРАНСТВА

Балабай В.И.

В статье рассмотрены представления о мерности пространства с математической и физической точек зрения. Определена взаимосвязь плотности среды, протяженности и мерности пространства. Рассмотрен путь измерения мерности физического пространства. Оценены мерности макро- и микромира.

Введение.

Представление о мерности пространства до сих пор не нашло своего решения ни в области физики, ни в области математики. Понятием мерности пространства математики и физики оперируют повседневно. Но представление о мерности до сих пор не нашло своей физической интерпретации.

В математике представление о мерности пространства скрыто под названием пятого постулата. Пятый постулат вошел в геометрию с "Начал" Эвклида и читается так: *если две прямые, пересекаясь с третьей прямой, образуют с ней внутренние односторонние углы, сумма которых меньше* ***2d***, ***(****т.е. двух прямых углов****)****, то они пересекаются с той стороны, с которой эта сумма меньше* ***2d****.*

Можно сформулировать предложение, эквивалентное пятому постулату*:- сумма углов всякого треугольника равна двум прямым углам.*

Н.И.Лобачевский (1792–1856) впервые в истории геометрии высказал мысль о том, что пятый постулат Эвклида не зависит от остальных аксиом геометрии. Из непротиворечивой геометрии Лобачевского сделан вывод: – доказать пятый постулат Эвклида (или любое предложение, ему эквивалентное) невозможно. Лобачевский исходил из того, что если реальное пространство не подчиняется законам Эвклидовой геометрии, то сумма углов треугольника, имеющего гигантские космические масштабы, будет меньше **2d**. Однако результаты измерений разочаровали Лобачевского. Сумма углов треугольника оказалась меньше **2d**, но на столь ничтожную величину, что она не выходила за рамки допустимых ошибок измерений.

В своей работе " Опыт интерпретации неевклидовой геометрии" Эудженио Бельтрами (1853–1900) показал, что на псевдосфере реализуется часть плоскости Лобачевского. Псевдосферу называют поверхностью постоянной отрицательной кривизны. На этой поверхности сумма углов треугольника меньше **2d**.

Также существуют поверхности положительной кривизны, т.е. поверхности, на которых сумма углов треугольника больше **2d**. Ею является поверхность шара. На сфере получаем весьма своеобразную геометрию. Оказывается, что все прямые здесь пересекаются. Следовательно, на сфере не может иметь место ни геометрия Эвклида, ни геометрия Лобачевского. Что касается треугольников, то сумма их углов всегда больше **2d**.

Поскольку уже имеем как отрицательную, так и положительную кривизну поверхности, легко понять, что на обычной эвклидовой плоскости имеет место нулевая кривизна.

Серьезный шаг в развитии неевклидовой геометрии был сделан Бернхардом Риманом(1826–1866). Риман включил в число аксиом следующее предложение: *каждая прямая, лежащая в одной плоскости с данной прямой, пересекает эту прямую*. Это означает, что в геометрии Римана вообще нет параллельных прямых, сумма же углов произвольного треугольника в отличие от геометрии Эвклида и геометрии Лобачевского больше **2d**. Выяснилось, что геометрия Римана непротиворечива. При этом пространство Лобачевского оказалось одним из частных случаев римановых пространств.

Таким образом, наличие трех логически безупречных и равноправных геометрических систем привело к постановке вопроса: какова геометрия Вселенной, какова геометрия внутриатомного мира?

1. Связь протяженности с мерностью пространства

Геометрия и физические свойства пространства определяются плотностью гравитационной среды.

Рассмотрим данное предположение.

Под понятием протяженности – линейной, пространственной и объемной понимается длина отрезка, площадь какой-то части поверхности и объем какой-то части пространства, ограниченной поверхностями; протяженность, таким образом, является мерой величины и расстояния.

Связь между плотностью гравитационной среды и протяженностью наблюдаемого нами физического пространства рассмотрена нами ранее [9]. Было показано, что увеличение плотности гравитационной массы r приводит к уменьшению протяженности s, уменьшение r – к увеличению протяженности.

Для подхода к представлению о мерности пространства рассмотрим окружность на плоскости – поверхности нулевой кривизны. Для построения окружности мы берем единичный отрезок – радиус, и из произвольно выбранной точки поверхности проводим окружность. При этом мы говорим, что длина окружности представляет собой протяженность, а диаметр – единичная мера этой протяженности. Для того чтобы измерить длину окружности, или, другими словами, установить мерность пространства, мы должны определить, сколько единичных отрезков укладывается в длине окружности, т.е. взять отношение протяженности длины окружности к единичной мере (диаметру). Данное отношение и будет выражать мерность пространства. В нашем физическом пространстве это отношение равно p. Таким образом наше физическое пространство является трехмерным и его мерность равна 3,14.

Изменение плотности гравитационной среды приводит к изменению протяженности пространства, в нашем простейшем случае к изменению длины окружности. При той же величине единичной меры отношение протяженности к единичной мере изменится. Так, например, увеличение плотности гравитационной массы приведет к уменьшению протяженности, что эквивалентно уменьшению длины окружности при том же радиусе. При этом окружность и радиус уже не будут лежать в одной плоскости. Таким образом в пространстве другой мерности (отличной от 3,14) не существует плоских поверхностей, – поверхностей с нулевой кривизной.

Рассмотренный простейший случай представления поверхности для пространств различной мерности совпадает с представлениями неевклидовой геометрии [5]. Он относится к понятию внутренней геометрии поверхностей, где по своему значению особо выделяется понятие гауссовой кривизны **К**. Ее вводят следующим образом. Пусть **Х** – некоторая точка поверхности и **Т** – треугольник на ней (содержащий точку **Х**), стороны которого являются кратчайшими. Гауссовой кривизной **К(Х)** в точке **Х** называется предел отношения

$$(a+b+c-p)/S(T)$$

при условии, что треугольник **Т** стягивается к точке **Х**. Здесь **a, b, c**, – внутренние углы треугольника **Т**, а **S(T)** – его площадь.

Среди поверхностей, внутренняя геометрия которых наиболее разнообразна, а главное наиболее проста для изучения, выделяются те, гауссова кривизна которых одна и та же во всех точках. Такие поверхности называются поверхностями постоянной гауссовой кривизны. Для внутренней геометрии подобных поверхностей и только для них характерна возможность свободно перемещать фигуры на поверхности, не искажая размеров, к ним относятся:

– при **К**=0 – эвклидова геометрия;

– при **К**>0=const – сферическая, реализуется на сфере радиуса **1/К**;

– при **К**<0=const – геометрия Лобачевского, причем радиус кривизны плоскости Лобачевского **k=1/-К** – псевдосфера.

В римановом пространстве невозможно свободное перемещение фигур без изменения расстояния между их точками. А это означает, что если пространства других мерностей, отличных от 3-х мерного, относятся к римановым пространствам, то существование устойчивых материальных (в том числе и биологических) структур в них невозможно.

2. Мерность макро- и микромира

В астрономических масштабах оценить мерность пространства можно по смещению спектральных линий, или по длине волн радиоизлучений с интересуемой области вселенной. Это обусловлено тем, что длина волны, излучаемая возбужденным атомом, определяется протяженностью пространства, или плотностью гравитационной среды данной области. Области пространства с пониженной плотностью гравитационной среды присуща большая протяженность оболочек атомов и, как следствие, более длинноволновый характер излучаемых радиоволн. Большинство видимых объектов вселенной характеризуются красным смещением спектра (смещением в длинноволновую область), что указывает на мерность простренства в этих областях, больше трех.

Мерность микромира (в области атома) стремится к нулю из-за значительного увеличения плотности среды за счет гравитационного потока, создаваемого атомом (точкой вымерзания). Протяженность пространства в этих областях устремляется к нулю.

Заключение

Мерность физического пространства определяется плотностью гравитационной среды и в математике описывается пятым постулатом Эвклида. Она определяется отношением протяженности к мерности и описывает внутреннюю геометрию кривизны поверхностей. Для пространств различной мерности существование устойчивых материальных структур возможно только в пространствах с постоянной гауссовой кривизной в отличии от римановых, где невозможно свободное перемещение фигур без изменения расстояния между их точками.

Литература: 1. *Риман Б.* Сочинения. М.-Л., Гостехиздат, 1948, с 468. 2. *Балабай В.И.* Энергетические начала. Взаимодействие гравитационных и материальных энергетических масс // Межвуз. сб. науч. тр./ ХИИТ, 1993, - Вып.23. -С.64-67. 4. *Эйзенхард Л.П.* Риманова геометрия. М.: Изд-во иностр. лит, 1948. 316 с. 5. *Кантор Б.Е.* Неевклидовы геометрии и их связь с реальным миром. Л. 1983. 20 с. 6. *Розенфельд Б.А.* История неевклидовой геометрии. М.: "Наука", 1976. 413с. 7. *Розенфельд Б.А.* Неевклидовы геометрии. М., Гостехиздат, 1955. 744с. 8. *Силин А.В.*, *Шмакова Н.А.* Открываем неевклидову геометрию. М.: Просвещение, 1988. - 126с. 9. *В.И.Балабай* Энергетические начала. Гравитационное поле**.** //Радиоэлектроника и информатика.–1998.– №.02.– С. 000–000.

УДК 523.1.

Энергетические начала. Мерность пространства./В.И.Балабай//Радиоэлектроника и информатика.– 1998.– №.3.– с. 32–33.

Определена взаимосвязь плотности среды, протяженности и мерности пространства. Рассмотрен метод определения мерности физического пространства с различной плотностью гравитационной массы. Оценены мерности макро- и микромира.

Табл. 00. Ил. 0. Библиогр.: 9 назв.

UDC 523.1.

Gravitational field. Energy consideration. /Valery.Balabaj// Radioelektronika i informatika. – 1998.– №.3.– с. 32–33.

It is given the idea about space dimension . The correlation of space dimension with gravity mass density is considered. It is shown the method of how to define the dimension for surroundings with different gravitational mass density.

00 tab. 0 fig. Refs: 9 items.