ТМК-топология[1)]

В.А. Касимов (E-mail: *quadrica-m@mail.ru*)

При математическом описании физических явлений используется в основном точечно-метрическая классическая топология (*ТМК-топология*), воплощённая в методах математического анализа. Необходимо отметить важные особенности применения *ТМК-топологии* к решению задач пространственно-временных отношений, что даст нам недвусмысленный намёк на ограниченность её применимости. Чтобы понять, в чём причина этой ограниченности, необходимо вернуться к истокам возникновения концепции непрерывности точечно-метрической классической топологии.

Носителями концептуальных пространственных отношений в *ТМК-топологии* являются безразмерные точки. Соответственно этому, необходимо подтвердить возможность существования физических объектов не имеющих размеров, представимых точками. В физике носителями пространственно-временных отношений являются точечные *события*. Разберём предметно несколько теорем математического анализа и выясним как соотносятся точки концептуального пространства с точечными событиями пространственно-временных отношений в физике.

Важным свойством концептуального пространства является его *полнота*: *пространство R называется полным, если там сходится любая фундаментальна последовательность Коши*. Понятие полноты пространства - базовое для математического анализа и гарантирует применимость мощного аппарата математического анализа. Свойство полноты пространства позволяет ввести понятия близости точечных элементов, *генетической тождественности точек* при движении, четко определять предельные свойства множеств, сходимости, предела и других логически сопутствующих моментов и элементов дифференциального и интегрального исчислений. Сама же сходимость последовательностей, предельные переходы, то есть топологические свойств пространства формализуется введением метрики пространства для регламентации близости элементов.

В качестве базовых критериев полноты метрического пространства можно привести следующие теоремы математического анализа:

1. *Для того чтобы метрическое пространство R было полным, необходимо и достаточно, чтобы в нём всякая последовательность вложенных друг в друга замкнутых шаров, радиусы которых стремятся к нулю, имела непустое пересечение.* Это утверждение, известное как теорема о вложенных шарах. Другими словами позволяет говорить так: уменьшая размеры шара (используя свойство метричности пространства), можно бесконечно близко подойти к центру шара (топология близости). Точка центра шара существует в силу полноты пространства. С физической точки зрения при этом весьма понятными представляются понятия расстояний, их измерений и близости точечных элементов пространства.
2. *Каждое метрическое пространство R имеет пополнение, и это пополнение единственно с точностью до изометрии, оставляющей неподвижными точки из R.* Эта теорема говорит о возможности пополнения метрического пространства, однако с возможным возникновением посторонних (фиктивных) событий, обусловленным пополнением пространства. Априорное наделение реальных пространственно-временных отношений свойством полноты приводит нас к ньютоновой концепции непрерывного пространства-времени.
3. *Полное метрическое пространство R не может быть представлено в виде объединения счетного числа нигде неплотных множеств.* Это утверждение (теорема Бэра) соотносит наши концептуальные рассуждения с возможностью сопоставления их с опытом и утверждает невозможность с помощью ограниченного числа измерений (и даже их бесконечно-счётного числа) представить плотное пространство.

Таким образом, основными особенностям применения ТМК-топологии к решению пространственно-временных задач являются следующие:

- ☞ Возникновение фиктивных событий в силу 2° и невозможность опытным путём подтвердить полноту пространственно-временных отношений физических событий в силу 3°
- ☞ Кроме того, в микромире отсутствуют объекты, которым можно сопоставить точки концептуального пространства.
- ☞ При рассмотрении задач, в которых размеры физических объектов много меньше характерных размеров рассматриваемых систем, *ТМК-топология* является приемлемым приближением. Однако и здесь возникают проблемы, связанные с "рождением" фиктивных событий при пополнении пространства (например, в СТО при рассмотрении парадокса близнецов).

*****

[1)] Чтобы избежать понятийной путаницы здесь под термином *пространство* подразумевается концептуальное пространство, с которым работает математика. В физическом же контексте мы будем говорить о пространственно-временных отношениях. Необходимость различения этих понятий очевидна.

4.

Для связи:
quadrica-m@mail.ru

Авторский семинар
http://my.mail.ru/community/physiks.princips/?ref=cat

http://quadrica.ucoz.net/
https://independent.academia.edu/KasimovVladimir
https://vk.com/public128913510
https://www.facebook.com/quadrica.m
http://orcid.org/0000-0002-1435-9220

*****

В.А. Касимов. ТМК-топология

Аннотация
При математическом описании физических явлений используется в основном Точечно-Метрическая Классическая топология (*ТМК*-топология), воплощённая в методах математического анализа. Необходимо отметить важные особенности применения *ТМК*-топологии к решению задач пространственно-временных отношений, что даст нам недвусмысленный намёк на ограниченность её применимости. Чтобы понять, в чём причина этой ограниченности, необходимо вернуться к истокам возникновения концепции непрерывности точечно-метрической классической топологии.

V.A.Kasimov.

Abstract
In the mathematical description of physical phenomena is used mainly Point-Metric Classical topology (*PMC*-topology), embodied in the methods of mathematical analysis. It is necessary to note the important features of the application of *PMC*-topology to the solution of the problems of space-time relations, which will give us an unambiguous hint at the limitations of its applicability. To understand the reason for this limitation, it is necessary to return to the origins of the continuity concept of point-metric classical topology.