

В нашем изложении мы пока не фиксировали окончательно конкретное число измерений мира. Свойства связности, на которых базируется разделение поля кривизны на интегрируемую часть (гравитация) и не интегрируемый остаток (электромагнитное поле) не зависят от конкретного числа измерений. Поэтому будем стараться не делать этого, там где не требуется. Однако, в тех случаях, когда нужно показать соответствие между обсуждаемым здесь способом описания мира и классическими теориями физики, мы будем, естественно, вынуждены ограничиваться четырьмя измерениями.

Такой способ изложения поможет понять, *что* в нашем образе мира останется справедливым при любом значении числа необходимых масштабов и *что* обусловлено его конкретным значением.

## 4.6 Обсуждение

Мы сделали определённый шаг на пути отождествления структур, возникших при формализации свойств изображения мира, со структурами классической физики. Относительное движение как псевдоним изменения свойств одного объекта с точки зрения другого выводит на передний план тензор кривизны и позволяет поставить ему в соответствие напряжённость поля сил. В соответствии с этим, связность отождествляется с потенциалом поля этих сил. Это базовое отождествление. Однако, как мы увидим в дальнейшем, в этом вопросе не всё так просто. Классическая физика на место относительного движения тел ставит движение тела относительно системы отсчёта, которая в определённой степени является идеальной абстракцией. В результате, в теории гравитационных явлений (ОТО), отождествление напряжённости и потенциала прямо противоположно.

Базовое отождествление поля классической физики и формальных математических структур в нашем изображении мира позволило предметно вести речь об уравнениях, которым подчиняются поля и о роли и смысле одного из фундаментальных

физических принципов, производящих эти уравнения — принципа стационарности действия. В нашем изображении речь идёт не только о стационарности одной единственной интегральной характеристики области мира, действия, при произвольных вариациях полей внутри области и неизменности границы этой области вместе со всеми полями на этой границе. Стационарными при этом должны быть любые *скалярные, инвариантные* интегральные для области величины. Стационарность эта есть тривиальный факт необходимости инвариантности описания при допустимом изменении процедур измерений и результирующие уравнения для полей являются *тождествами*. Это, однако, не делает наше описание мира совершенно аморфным, произвольным. Просто мы уже внесли в описание те черты мира, которые делают изображение вполне конкретным — отделимость объекта от остального мира, отделимость событий на подпространстве существования объекта. Эти свойства перенесены как в ограничения на возможные процедуры измерений, так и в структуру возможной связности (сингулярность объекта связности). Именно сингулярность объекта связности создаёт из тривиальных тождеств нетривиальность уравнений, связывающих регулярные поля с их источниками. Сингулярность событий на траектории и в области делает их счётными и стационарными при любых вариациях в непрерывной части связности и производит таким образом при интегрировании особый инвариант траектории или области — собственное действие. Эти сингулярности по необходимости присутствуют (если имеются) *во всяком скалярном интеграле области, построенном из коэффициентов связности и их производных*, и считаются им. Поэтому, любой скаляр, который при интегрировании воспроизводит канонический параметр на траектории сингулярности оказывается связан тем или иным образом с действием и можно говорить о его стационарности как о стационарности действия.

Хотя получающиеся при применении вариационного принципа к таким скалярам уравнения будут структурными тождествами, это не уменьшает значимость его для *выявления всех таких*

*тождество* и мы будем применять его теперь, понимая, что именно он означает и что он позволяет нам установить.

Количество измерений в изображении является одним из основных параметров, который мы не будем при этом варьировать. В конечном счёте, доступное нам знание о множестве событий как таковых, будет всегда иметь меру нуль. Вторая компонента нашего знания о мире, знание о связях между событиями, заставляет нас погрузить это множество в континуум, минимальное число измерений которого составляет четыре. Поэтому мы будем проводить отождествление наших структур с классическими полями физики, принимая это значение по умолчанию, хотя и оставляем для непрерывного изображения мира возможность иметь большее число измерений.