

Философская суть проблемы

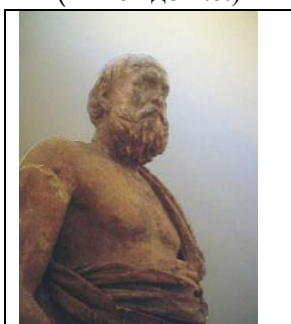
Структура:

1. Две Логики Философии.
2. «Атомистика» и Развитие.
3. «Хаос» и «порядок».
4. От идеи «Атомистики» к идее Развития.
5. Связь аксиом математики с диалектической логикой.
6. Пространство—Время—Движение как УНИВЕРСУМ.
7. О пересечении мира математики и мира действительной природы.
8. Количество, качество и мера.



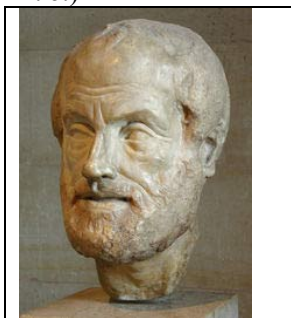
Евклид

Ευκλείδης
(III век до н.э.)



Платон

Πλάτων
(428 или 427 до н. э., — 348 или 347 до н. э.)



Аристотель

Αριστοτέλης
(384 — 322 до н. э.)

1. Две Логики Философии

Благодаря историческому развитию философии человечество получило как закономерный результат — **ДВЕ ЛОГИКИ**:

1. Логика ПРОСТРАНСТВА;
2. Логика ДВИЖЕНИЙ.

Первую мы будем называть **МЕТАФИЗИЧЕСКОЙ**, а вторую — **ДИАЛЕКТИЧЕСКОЙ ЛОГИКОЙ**.

Как эти логики взаимодействуют? Нельзя ли их объединить? Какова их связь с логикой математической и логикой развития реальных систем?

Мы не собираемся за философов решать основной вопрос философской науки. Мы хотим обратить внимание на то, **КАК** философы его решали. По-разному. И поэтому делились на **материалистов и идеалистов**. Однако **каждый из них, рисуя картину мира, использовал определенный метод познания. Был ли у философов образ идеального метода, метод-идеал? Да, был. И этот метод имел конкретного выразителя. Им был древнегреческий математик, живший за 3 века до нашей эры. Звали его Евклид. Предложенный им АКСИОМАТИЧЕСКИЙ МЕТОД прожил пару тысяч лет. Его работы впитали и питали идеи Фалеса, Пифагора, Платона, Демокрита, Архимеда. Большое влияние на самого Евклида оказал Аристотель. У последнего мы находим попытки вывести «аксиомы науки», на основе которых Рене Декарт (1596—1650) впервые предложил метод Рационализма.**

Что в нем привлекало? Прежде всего, он облегчает организацию и систематизацию научного знания, вычленяет исходные положения и следствия, получаемые из аксиом, приучает к строгости и точности суждений, что обеспечило ему долгую жизнь. Однако вначале **И. Кант, а в 1931 году австрийский логик и математик К. Гедель** положили на лопатки и метод, и основанные на нем теоретические системы.

Кант пытался построить «**аксиоматическую теорию Вселенной**», частными случаями которой были бы все известные и будущие научные дисциплины. Но замысел потерпел неудачу, так как в аксиомах теории «предикаты», т.е. **КАТЕГОРИИ**, встречаются противоположными **ПАРАМИ**. Так, например,



Иммáнуил Кант
Immanuel Kant
(1724 —1804)

можно принять аксиому: «Мир конечен в пространстве». Но нет оснований отказываться от аксиомы: «Мир бесконечен в пространстве». С крушением замысла Канта кончилась и метафизическая логика.

Гегель стал первым, кто показал, что все подлинные понятия, которыми пользуется разум, обязательно внутренне противоречивы, но именно это и является сутью диалектики всякого движения и развития.

2. «Атомистика» и Развитие

Разложение природы на ее отдельные части, исследование внутреннего строения органических тел по их многообразным анатомическим формам создало специфическую ограниченность последних столетий — «МЕТАФИЗИЧЕСКИЙ СПОСОБ МЫШЛЕНИЯ». **Весь мир предстал как бесконечное многообразие «протяженных тел», а не как «мир ДВИЖЕНИЙ».**

Вообще-то надо сказать, что на первый взгляд **метафизический способ мышления кажется нам вполне приемлемым хотя бы потому, что он присущ так называемому ЗДРАВОМУ ЧЕЛОВЕЧЕСКОМУ РАССУДКУ.** Но в том то и беда его, что для дома, для узких областей знаний он подходит, а вот ухватить мир процессов, мир движения, мир развития он бессилён.

Что же такое «метафизическое мышление», противостоящее идее движения и развития, как оно (с необходимостью, присущей случаю!) возникает, и где ГРАНИЦА его применимости?

Источником метафизического мышления является гипотеза об «атомистике». Историческая плодотворность гипотезы о существовании атомов не подлежит сомнению. Уберите из нашего современного естествознания учение об атомно-молекулярном строении вещества, и мы окажемся отброшенными в нашей науке на двести лет назад. Но задумывались ли мы о тех «логических следствиях», которые влечет за собою гипотеза об «атомах»?

Греческое слово «атом» переводится на русский язык как «неделимый». Этимология слова «атом» уже создавала исторический барьер для признания наличия его составных частей. Еще большие возражения вызывала идея **В. И. Вернадского о «бренности» атомов, о существовании «исторического развития» на атомном уровне. Но это только начало. Слышит ли наше ухо в слове «атом» не только «НЕДЕЛИМЫЙ», но и «объект, на который НЕ ДЕЙСТВУЕТ ВРЕМЯ»?**

В истории философии это свойство является фактом становления метафизического мышления, в котором время «заморожено». Однако это свойство «быть вне времени» является не фактом реального мира, а ИДЕЕЙ, рожденной в головах философов и математиков. Если хотите — это защитная реакция ума на изменения в окружающем мире. Именно изменчивость мира является причиной, которая с логической необходимостью обусловила создание великого множества математических объектов, остающихся неизменными во все времена. Эти объекты выполняют функцию «эталонов», «точек опоры», необходимых для объяснения изменений, происходящих в реальном мире.

Вернемся к великому **И. Канту** — подлинной вершине метафизической мысли. В 1786 г. он написал «**Метафизические начала естествознания**». Известно, что выдающийся французский математик **Анри Пуанкаре был поклонником философии И. Канта.** Если для А. Пуанкаре философ И. Кант остается авторитетом,

мы должны ясно осознать достоинства метафизического мышления, **чтобы СОХРАНИТЬ их и ИЗБАВИТЬСЯ от его недостатков.**

По И. Канту, наукой в **собственном** смысле можно назвать лишь те знания, достоверность которых аподиктична, т. е. **с необходимостью следует из принципа «протяженности тел природы».** Их история (т. е. время) содержит лишь систематически упорядоченные **факты, относящиеся к протяженности тел природы.** Эти факты образуют **эмпирическую достоверность — «ЗНАНИЕ лишь в несобственном смысле...».**

Имеет место **«ПРОСТРАНСТВЕННО ЗАМКНУТЫЙ» МИР.** Он обладает **свойством «быть вне времени».** Таков вывод метафизической логики. Полезный вывод. Безусловно. Такой мир есть мир математики в ее геометрическом представлении. Этот вывод является необходимым при изучении пространственных свойств природы, но он недостаточен для изучения процессов природы. Здесь нет времени. И поэтому картина мира не полна.

3. «Хаос» и «порядок»

Давайте доведем идею атомистики **«до абсурда».** Мы вслед за Кантом принимаем, что наш мир где-то на са-а-мом глубоком основании имеет «атомы»: микро-микроскопические абсолютно твердые ТЕЛА, которые не изменяются с течением ВРЕМЕНИ. Для того, чтобы были ВОЗМОЖНЫ различные перестановки этих «неизменных» атомов, нам необходимо допустить существование «пустоты», т. е. «промежутков» между нашими неизменными атомами.

«Время» в этом мире может проявлять себя только тем, что в различные моменты «времени» наблюдаемое расположение неизменных атомов пространственно изменяется. Иными словами, в таком «гипотетическом мире» не может быть никакой истории, так как совершенно безразлично, какая именно комбинация перестановок за какой комбинацией СЛЕДУЕТ. Такое «вневременно» нашего гипотетического мира не является чьей-то выдумкой — каждый, кто хочет ДУМАТЬ, может заметить, что такой мир удовлетворяет вполне современной «физико-математической гипотезе» — «гипотезе элементарного беспорядка».

Сначала был ХАОС, т. е. в мире царил элементарный беспорядок. Потом... Потом, оказывается, нам **нужна ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ гипотеза:** «Существует ли ПОРЯДОК, т. е. некоторая ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ, которая предопределяет ПРАВИЛО, по которому одна комбинаторная перестановка атомов ЗАКОНОМЕРНО сменяется другой?» И здесь-то начинается «театр логического абсурда»: современная физика утверждает, что всякое упорядоченное расположение атомов заменяется шаг за шагом все менее упорядоченным их расположением!

Извините, но ведь мы начали... с ХАОСА. Вот здесь-то и начинаются разговоры о том, что мир, в котором мы живем, является миром СУЩЕСТВЕННО НЕЛИНЕЙНЫМ. Эта «нелинейность» нашего мира проявляется в том, что все физико-математические теории дают правильные предсказания только в определенных границах, за пределами которых эти предсказания не оправдываются.



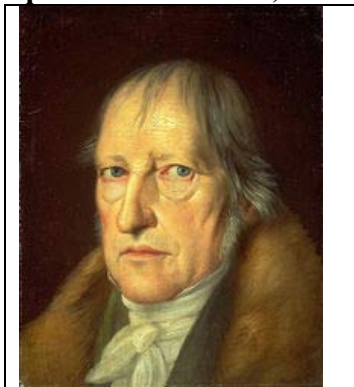
**Жан Лерон
Д'Аламбер**
*Jean Le Rond
d'Alembert;*
(1717—1783)

Д'Аламберу принадлежит шутовская попытка построить антифизику: принимаем одну часть физических законов и «забываем» о существовании других физических законов. Все «следствия» такой «антифизики» находятся в противоречии с наблюдаемыми фактами...

Суждение «**Все тела природы — протяженны**» не может быть опровергнуто опытом человечества. Мы не встречаем «непротяженного тела». Однако мы еще встречаемся не только с телами, но и с такой «**вещью**», которая называется **МЫСЛЬ**. Но ведь мысль не является телом. **Значит, в мире, в котором мы живем, кроме тел есть еще НЕЧТО, к чему предикат «протяженность» неприменим.**

Но к этому нечто применим другой предикат — «**ДЛИТЕЛЬНОСТЬ**». Вот здесь и намечается «трещина» метафизического взгляда на мир: ведь «атомы», носители протяженности, по определению выведены из-под власти **ВРЕМЕНИ**. Метафизик вынужден «добавлять время», если так можно выразиться, **ВНЕШНИМ** образом.

Нетрудно видеть, что метафизика — это не «заблуждение» того или иного индивида, а целостное мировоззрение, необходимое и нужное, дававшее возможность описывать многообразные явления действительного мира математическим языком. **Оно же становится ущербным и антинаучным, когда его представитель пытается делать выводы за пределами тех ПРЕДПОСЫЛОК, на которых зиждется любая теория.** Мы дошли до самого главного в трудах наших предшественников: до их умения **ИСКАТЬ** и **НАХОДИТЬ** границы известных теорий, до их умения находить факты и явления, которые (пока!) не следуют из известных теорий.



**Георг Вильгельм
Фридрих Гегель**
*Georg Wilhelm Friedrich
Hege*
(1770—1831)

Представители идеализма раньше, чем представители материализма смогли заметить, что, хотя и редко, но разум человечества посещают-таки новые идеи. Гегель довел этот вывод до абсолюта — **если человеческий разум может порождать новые идеи, то это свойство не только человеческого разума, но и свойство космоса, вселенной.** Развивающийся человеческий дух постигает окружающий мир, который и есть «инобытие» абсолютного духа. Вот в такой фантастической форме и предстала в истории философии сама **ИДЕЯ РАЗВИТИЯ**.

4. От идеи «Атомистики» к идее Развития

Переход к идее Развития — это переход от природы как пространственно-замкнутого мира с «замороженным» временем, к природе как процессу, где главным действующим лицом выступает **ВРЕМЯ**.

Переход состоит в том, что МЫ ОТКАЗЫВАЕМСЯ ВИДЕТЬ МИР КАК НАБОР ТЕЛ ИЛИ ПРЕДМЕТОВ И НАЧИНАЕМ ВИДЕТЬ МИР ОКРУЖАЮЩИХ НАС ПРОЦЕССОВ — ПОТОКОВ. Для того чтобы четко зафиксировать для себя, является ли скрытым за данным термином или за данным понятием тело или

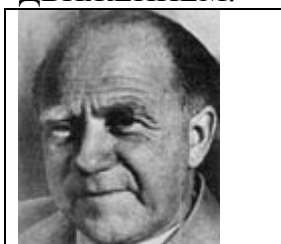
процесс, мы сразу же задаем себе вопрос: это о чем идет речь — о том, что обладает пространственной протяженностью, или о том, что характеризуется длительностью?

Вот ключевая классификация. Поэтому когда речь идет, допустим, о пространственных структурах, то пространственная структура — это нечто, исключаящее понятие «время». А там, где речь идет о процессах, время присутствует в явном виде.

Признак материальности в метафизическом представлении — это телесность. Телесность и материальность — синонимы. Но ведь мировой процесс как-то протекает в пространстве и времени. Давайте представим себе систему координат из двух осей — времени и пространства. Спроектируем на ось времени точку. Что такое точка на оси времени? Это то, что не обладает длительностью. Когда нет времени, то мы имеем дело с набором тел. А что будет, если мы спроектируем точку на ось пространства? Точка на пространственной оси, очевидно, будет интерпретироваться как то, что не имеет места. Значит, с одной стороны, есть телесность как синоним слова «материальность» в метафизическом смысле, а в другом случае мы попадаем в «то, что не имеет места», то есть не имеет телесности.

О пространственно-временном противоречии движения

Диалектическое определение движения, которое известно со времен Гегеля, состоит в том, что **движущееся тело находится В ОДНОМ И ТОМ ЖЕ МЕСТЕ И ОДНОВРЕМЕННО В ДРУГОМ.** Тут вроде бы содержится какое-то противоречие. Тело находится в данном месте, и в данном месте оно покоится. А потом он добавляет: и не находится в нем. Как так? Это противоречие **РАЗРЕШАЕТСЯ САМИМ ДВИЖЕНИЕМ.**



**Вернер Карл
Гейзенберг**

Werner Heisenberg
(1901 — 1976)

Рассмотрим это противоречие на примере **принципа «неопределенности».** Вернер Гейзенберг без помощи философии пришел к выводу, «...**что нельзя одновременно и в точности знать местоположение и скорость** той или иной частицы». Для «местоположения» — надо поставить на оси времени точку, то есть то, что не обладает длительностью. А для определения **скорости нам нужны две точки** и отрезок времени между ними.

Возьмем такой пример. Допустим, летит снаряд со скоростью 1000 метров в секунду. Какой бы отрезок на оси времени мы ни взяли — всегда будет отрезок: одна десятая, одна сотая, одна тысячная доля секунды. Одна тысячная доля секунды длится порядка 200 миллисекунд. Где находится снаряд на протяжении одной тысячной секунды? Он находится в точке «А» и в то же самое время (в ту же самую одну тысячную секунды) — в точке «В» на расстоянии метра от «А». Он находится в точке «А» и во всех точках траектории с длиной в один метр. Это диалектическое противоречие и является базой для того, чтобы математически описывать действительный мир. Поэтому если мы хотим описывать движение, процесс, ход, течение, мы должны зафиксировать, что же **в то же самое время остается без изменения.** Если мы стоим на позиции классической логики или, говоря современным языком, на позиции математической аксиоматической теории, то наше суждение о мире, в котором мы живем, можно представить в виде **АНТИНОМИИ:**

1. Мы живем в мире, в котором **НИЧЕГО НЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ.**
2. Мы живем в мире, который **ИЗМЕНЯЕТСЯ.**

Умозаключение Гегеля имеет вид: Мы живем в мире, в котором ВСЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ, но в котором каждому ИЗМЕНЕНИЮ соответствует нечто НЕ ИЗМЕНЯЮЩЕЕСЯ.

5. Связь аксиом математики с диалектической логикой

Интересен вопрос: **приемлема ли гегелевская конвенция к разработке СОВРЕМЕННЫХ АКСИОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ?** Ответ дала практика САМОЙ МАТЕМАТИКИ.

«Со времен греков говорить “математика” — значит говорить доказательство».

Разумеется, что, говоря о Гегеле, тоже имеется в виду «доказательство». Здесь встречаются ДВА способа понимания того, что такое «доказательство». Для математики доказательством является то, что следует из аксиом. Для диалектики доказательством является принятие с необходимостью как раз того, что в математическом тексте и будет называться аксиомой.

Н. Бурбаки признают:

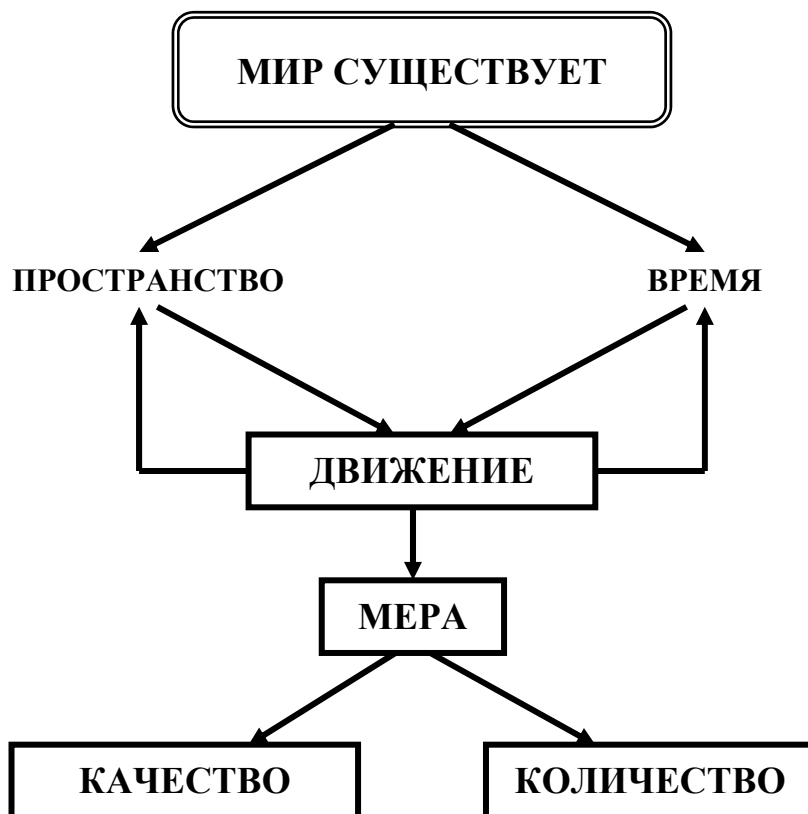
«Мы были свидетелями также, особенно в то время, когда аксиоматический метод только что начал развиваться, расцвета уродливых структур, полностью лишенных приложений».

То, что Бурбаки называют «аксиоматическим методом», является НЕОБХОДИМЫМ, но НЕ ДОСТАТОЧНЫМ условием. Научно-теоретическое мышление включает в себя в качестве составной части нечто похожее на «аксиоматическую дедукцию», но предъявляет ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ТРЕБОВАНИЕ — вывода АКСИОМ С НЕОБХОДИМОСТЬЮ.

О связи пространства—времени—движения

Если мир, в котором мы живем, имеет два предиката: протяженность $[L]$ и длительность $[T]$, и если все, что существует, материальное и идеальное — зависит от этих предикатов, то как назвать эту пару. Она встречается нам на каждом шагу: «всегда и всюду» — элементы Пространства и Времени. А как назвать взаимодействие этих элементов? Оно имеет имя — Движение. Зафиксируем определение: **Движение — это взаимодействие элементов Пространства и Времени** (рис. 1).

Как связаны Пространство–Время–Движение–Мера?



Три вопроса:

1. Как мера связана с Пространством—Временем?
2. Как выразить движение в Пространстве—Времени?
3. Как в мере соединить качество и количество?

Рис. 1



Рис. 2

Пояснение к рис. 2

Как связаны Пространство–Время?

$$[L^1 T^s]$$

Что является мерой движения в Пространстве–Времени?

$$[L^1 T^s]$$

Например:

Движение точки

$$[L^1 T^0] = x_0 + x_1 t + x_2 t^2 + x_3 t^3 + \dots$$

$x_0 = [L^1 T^0]$ — точка в момент t_0 ,

$x_1 = [L^1 T^1]$ — смещение точки в момент t ,

$x_2 = [L^1 T^2]$ — изменение смещения точки через t^2 ,

$x_3 = [L^1 T^3]$ — скорость изменения смещения точки через t^3 .

Происходят смещения точки во времени, но сама точка сохраняется:

$$[L^1 T^0] = \text{const.}$$

Уравнения движения Пространственно-Временного УНИВЕРСУМА

$$[L^R T^S]$$

«Дурная» бесконечность Гегеля:

$$[L^R T^S] = [L^R T^S] t^0 + [L^R T^{S-1}] t^1 + [L^R T^{S-2}] t^2 + \dots + [L^R T^{S-K}] t^K + \dots$$

Все изменяется и остается неизменным.

L^R — пространственная протяженность,

T^S — пространственная длительность (время),

R, S — целые (положительные и отрицательные) числа:

$$- \infty < R < +\infty,$$

$$- \infty < S < +\infty.$$

Как в этом взаимодействии рождаются и развиваются тела и мысли, и как они связаны между собой?

Мысль рождается, развивается, умирает и вновь рождается в новом качестве во времени. Она движется, т. е. сохраняется и изменяется, превращаясь из одной формы в другую, завоеывая все большее и большее пространство.

Этот процесс и есть процесс **исследования или познания мира**. Результаты этого процесса фиксируются в идеях, принимающих вид закона, сохраняющего свое значение для определенного пространства. В рамках «осознанного» пространства происходит воплощение идей, т. е. открытых законов, в материальные конструкции, которые изменяют мир — переводят его в новое пространство. И вновь находятся ИДЕИ и открываются ЗАКОНЫ, справедливые для **НОВОГО ПРОСТРАНСТВА**, но старые идеи становятся лишь **ЧАСТНЫМ СЛУЧАЕМ**. И этот процесс повторяется на новом витке спирали.

При такой постановке вопроса главное заключается **не в том, что первично: «ДУХ ИЛИ МАТЕРИЯ»**, а в том, как они осуществляют **СОВМЕСТНОЕ ДВИЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ**.

6. Пространство—Время—Движение как УНИВЕРСУМ

Метафизическое объединение двух философий: «от природы к идее» и «от идеи к природе» образует кольцо — пространственно-замкнутую систему. Единственный способ «вынудить» кольцо осуществлять движение — это осуществить **ПЕРЕХОД В ОТКРЫТУЮ СИСТЕМУ ПРОСТРАНСТВА—ВРЕМЕНИ**.

Появление в пространстве предиката времени означает, что пространственно-временная система является **поток**ом. Под воздействием этого потока «кольцо замкнутости размыкается», и система способна осуществлять **движение**, порождая «**все многообразие**» материального и идеального мира. Но за всем этим «многообразием» стоит поток Пространства—Времени. «**ВНЕ ЕГО**» — нет ничего. «**БЕЗ НЕГО**» — ничто не существует.

Это означает, что **поток Пространства—Времени есть УНИВЕРСУМ**. Справедливо и обратное утверждение: **универсум — это поток Пространства—Времени, где все изменяется и остается неизменным**. Но тогда все материальное и все идеальное — это тоже потоки Пространства—Времени, но порожденные движением универсума.

Однако не будем спешить с выводами, а спросим себя: «Как же “объединить” материальное и идеальное?» Если **материальное** — это мир действительной природы, а **идеальное** — включает в себя мир математических объектов, то что мы имеем в области «пересечения» этих двух миров?

7. О пересечении мира математики и мира действительной природы

Н. Бурбаки ввели в современную математику теоретико-множественный язык и на этом, **ОДНОМ ЕДИНСТВЕННОМ ЯЗЫКЕ** изложили почти все разделы современной математики. Фундаментальным понятием этого языка является «**ОБЪЕКТ**», который математики называют «**МНОЖЕСТВО**».

Все множества состоят из элементов. Множество элементов, каждый из которых **НЕ ТОЖДЕСТВЕНЕН САМ СЕБЕ**, то есть является **ИЗМЕНЯЮЩИМСЯ ЭЛЕМЕНТОМ**, называется **ПУСТЫМ**. Множество элементов, каждый из которых **ТОЖДЕСТВЕНЕН САМ СЕБЕ**, то есть обладает свойством **НЕ ИЗМЕНЯТЬСЯ**, образует **ПОЛНЫЙ КЛАСС**.

Очень похоже, что в математическом множестве **ВСЕ ЭЛЕМЕНТЫ АБСОЛЮТНО НЕИЗМЕННЫ**. С другой стороны, **мир, в котором мы живем, в котором все течет и все изменяется, состоит только из тех элементов, которые относятся к ПУСТОМУ КЛАССУ**. Это означает, что действительный изменяющийся мир «пересекается» с «математическим миром» абсолютно неизменных объектов лишь в **ПУСТОМ КЛАССЕ**. Говоря языком математики, можно сказать, что «**пересечение**» «**мира математики**» и «**мира действительной природы**» — **ПУСТО**.

Поскольку это пересечение мира математики и действительного мира, в котором мы живем, ПУСТО, то о каких именно «доказательствах» говорит группа Н. Бурбаки?

Все математические доказательства могут принадлежать лишь «миру математики». Они ровно ничего не могут говорить о том, что справедливо («истинно») в окружающем нас действительном мире.

С другой стороны, мы не настолько наивны, чтобы отказаться от ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕМАТИКИ при описании окружающего нас мира.

Все изложенное выше о природе математических объектов составляет банальную истину для тех, кто является личностью в истории математики. Мы полагаем, что **Агри Лебег** является такой личностью. Так, например, в 1931 году он писал:

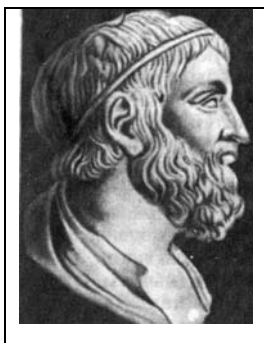
«Мы утверждаем, например, что два и два будет четыре. Я наливаю две жидкости в один стакан и две жидкости — в другой; затем сливаю все в один сосуд. Будет ли он содержать четыре жидкости? Это недобросовестно, ответите вы, это не арифметический вопрос. Я сажаю в клетку пару животных, затем еще одну пару; сколько животных будет в клетке? Ваша недобросовестность, скажете вы, еще более вопиюща, так как ответ зависит от породы животных: может случиться, что один зверь пожрет другого; нужно также знать, должно ли производить учет немедленно или через год, в течение которого животные могут издохнуть или дать приплод. В сущности, вы говорите о совокупностях, про которые НЕИЗВЕСТНО, НЕИЗМЕННЫ ЛИ ОНИ, сохраняет ли каждый предмет совокупности свою индивидуальность и нет ли предметов, ИСЧЕЗАЮЩИХ И ВНОВЬ ПОЯВЛЯЮЩИХСЯ.

Но что означает сказанное вами, если не то, что возможность применения арифметики требует выполнения известных условий. Что касается правила распознавания, то оно, конечно, практически превосходно, НО НЕ ИМЕЕТ НИКАКОЙ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ. Ваше правило сводится к утверждению, что арифметика применима тогда, когда она применима. Вот почему нельзя доказать, что два и два будет четыре, что, тем не менее, является непреложной истиной, так как ее применение никогда нас не обманывало».

Что можно складывать и что складывать нельзя?

На фоне блестящего развития современной математики мы почему-то поднимаем вопрос о том, что можно складывать и что складывать нельзя. Суть в том, что вычислительная машина, вообще говоря, «владеет» только ОДНОЙ операцией (и ей обратной), а именно — СЛОЖЕНИЕМ. Вопрос о том, что можно складывать и что складывать нельзя, — это вопрос к человеку, который пишет программу.

8. Количество, качество и мера



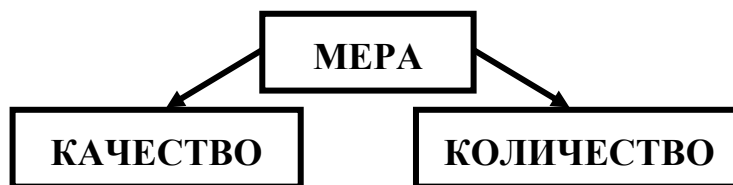
Архимед
Αρχιμήδης
(287 - 212 до н. э.)

Позиция А. Лебега состоит в том, что **ЧИСЛО** есть не что иное, как **ОТНОШЕНИЕ** измеряемой **ДЛИНЫ** (площади, объема) к единице измерения, т. е. к **МЕРЕ ДЛИНЫ** (к мере площади, к мере объема). Очевидно, что **ВСЕ ВОЗМОЖНЫЕ ДЛИНЫ** или **РАССТОЯНИЯ** сравнимы между собою и по отношению к принятой единице измерения (по отношению к **ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ МЕРЕ**) и различаются **ЧИСТО КОЛИЧЕСТВЕННО**. «Под числом мы понимаем не столько множество единиц, сколько отвлеченное отношение какой-нибудь величины к другой величине того же рода, принятой нами за единицу» (Ньютон). В этих утверждениях и можно опознать ту философскую **КАТЕГОРИЮ**, которую со времен Гегеля принято называть **категорией КАЧЕСТВА**. Корректно определенное **КАЧЕСТВО** — это **ТО**, внутри чего **ВСЕ РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ ОБЪЕКТАМИ** являются **чисто КОЛИЧЕСТВЕННЫМИ**, т. е.

могут быть выражены в ПОНЯТИИ ЧИСЛА (рис. 3).

Этот философский вывод известен в математике под названием аксиомы Архимеда.

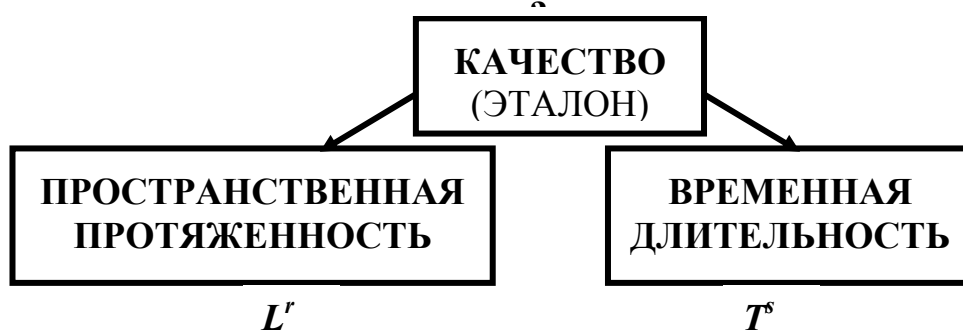
Что такое мера в философии?
Мера — единство качества и количества.



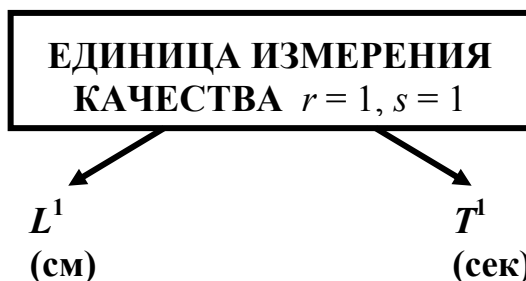
Качество — это, то внутри чего все различия только количественные.

Количество — это число, определяемое отношением измеряемого качества (эталона) к единице измерения этого же качества.

Что такое



Простейший
 пример
 $r = 1, s = 1$



Что такое количество?



Рис. 3

Очевидно, что если число A получено отношением ДЛИНЫ к единице измерения длины, а число B получено отношением ПЛОЩАДИ к единице измерения длины, то B не будет «числом», так как ПЛОЩАДЬ невозможно измерить мерой длины. Этот вывод и демонстрирует то понятие, которое в приличной философии принято

называть категорией «КАЧЕСТВО». Здесь мы и можем сделать тот вывод, который важен для математики. КАЧЕСТВЕННОЕ РАЗЛИЧИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОБРАЗОВ ЕСТЬ РАЗЛИЧИЕ ИХ РАЗМЕРНОСТИ. В этом смысле математическим способом введения КАЧЕСТВА в количественные методы современной математики является введение геометрических образов РАЗЛИЧНОЙ РАЗМЕРНОСТИ. Этот вывод подтверждается целой совокупностью математических работ по анализу РАЗМЕРНОСТИ внутри самой математики.

Заключение

Мы рассмотрели философскую суть проблемы синтеза научных знаний через призму взаимодействия двух логик: логики Пространства и логики Времени (Движения). Первую из них принято называть метафизической, а вторую — диалектической логикой. Ключевым понятием метафизической логики является протяженность, а диалектической логики — длительность.

Мы показали, что имеет место их неразрывная связь, проявляющаяся во взаимодействии Пространства и Времени. Разрыв этих связей порождает искаженное представление о мире.

Если Время «заморозить», то мы имеем пространственно-замкнутый МИР. Имеем «атомистическое» мировоззрение, где существуют пространственные объекты, не изменяющиеся во времени. Но в реальном мире объекты изменяются.

Если Время «разморозить», то мы переходим в мир движений, процессов. Такой мир и является реальным.

Мы показали, что совместное рассмотрение Пространства и Времени есть рассмотрение универсума. Единство качества и количества в универсуме есть универсальная мера.

Мы показали связь понятий: мера, качество и количество и перекинули мостик к рассмотрению математической сути проблемы.

Выводы

- 1. Переход к идее РАЗВИТИЯ – это переход от природы как пространственно – замкнутого мира с «замороженным» временем к природе как процессу, где главным действующим лицом выступает Время. Переход состоит в том, что мы отказываемся видеть мир как набор тел или предметов и начинаем видеть мир окружающих нас процессов – потоков.**
- 2. Для математики доказательством является то, что следует из аксиом. Для диалектической логики доказательством является принятие с необходимостью как раз того, что в математическом тексте будет называться аксиомой. Диалектическая логика предъявляет дополнительное требование – вывод аксиом с необходимостью.**
- 3. Движение – это взаимодействие элементов Пространства и Времени. Это взаимодействие есть универсум.**
- 4. Количество (число) есть отношение измеряемой величины к единице измерения той же величины.**
- 5. Качество – это то, внутри чего все различия количественные, то есть могут быть выражены в понятии числа.**
- 6. Качественное различие геометрических образов есть различие их размерности.**