

## ЭВОЛЮЦИЯ МАТЕМАТИКИ КАК ПОИСК СОБСТВЕННЫХ ФОРМ\*

В.Э. ВОЙЦЕХОВИЧ

*В статье обосновывается тезис: эволюция математики – это поиск собственных форм; каждое фундаментальное понятие «А» в истории математики, в процессе обобщения исходного понятия эволюционирует к собственной форме:  $FA = A$ .*

### Бытие и форма

Одним из первых начал обобщать различные онтологии и установил «начала», или «причины» субстанции, Аристотель. Среди таких причин наиболее фундаментальна оппозиция формы и материи. Форма – это имманентный принцип, организация или «душа» вещи. Материя же – это чистая потенция, возможность вещи. Активное начало (форма), соединяясь с пассивным началом (материей), создает вещь, переводя ее из потенциального состояния в актуальное.

Проводя аналогию между учением Аристотеля и современным учением о самоорганизации<sup>1</sup>, можно утверждать, что форма – аналог порядка, материя – хаоса. Поэтому имеет смысл метафора «форма + материя = вещь».

В истории философии и познания аналогами формы и материи стали: в древнекитайской философии Тайцзы пара Ян – Инь (Ян – творящее, Инь – консервативное начало), в учении Пифагора число и гармония (число – активное, дискретное, гармония – пассивное, континуальное начало), в атомистике Демокрита атомы и пустота (атомы – дискретное, движущее, множественное, пустота – непрерывное, покоящееся, единое начало), в диалектике Г. Гегеля – бытие («что») и небытие («ничто»), в концепции И. Пригожина порядок и хаос (порядок – организующее, высшее энергетическое, хаос – энтропийное, низшее энергетическое начало) и т.п.

Эти пары дополнительных категорий (и соответствующих им научных понятий) у тех или иных авторов лежат в основе понимания вещей, т.е. того, что понимают как «что» – устойчивое образование, тождественное самому себе. Множество вещей (материальных, интеллектуальных, духовных) образует бытие – «все существующее».

### Аристотель и Гегель

Эти мыслители в наибольшей степени раскрыли взаимодействие бытия через язык категорий, становления, ничто, формы и материи, актуального и потенциального.

---

\* Работа выполнена в рамках проекта Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ) «Постнеклассическая интегральная философия: образы социального протокола», грант № 14-03-00825.

Меня поразили слова знаменитого философа В.И. Свидерского, работавшего в Ленинградском университете и сказанные им в мае 1970 г. на открытой лекции по истории философии в ЛГУ, где я учился. Свидерский был самым известным гегельянцем в СССР в 60 – 70-е гг. На вопрос из зала: «Кого Вы считаете самым важным философом?» он ответил: «Аристотеля». Для аудитории это было удивительно. Все полагали, что Свидерский назовет Гегеля, однако еще более важным для философии в целом он посчитал великого грека, открывшего категории, учение о форме и материи, учение о потенциальном.

Опираясь на авторитет Свидерского, далее я попытаюсь синтезировать учение о форме и материи Аристотеля и учение о развитии (диалектику) Гегеля, чтобы понять, какова же скрытая цель познания и, в частности, цель эволюции математики.

Для сравнения и последующего синтеза учений этих двух мыслителей следует провести аналогию между ключевыми категориями Аристотеля и Гегеля. Она проводится в следующей таблице.

#### Категории

Аристотель	Гегель
Материя	Небытие
Форма	Идея вещи
Вещь – единство материи и формы	Вещь – единство небытия и бытия, находящееся в процессе становления
Множество вещей	Бытие

Аристотель вводит уровни бытия: материя как первая субстанция, камень, глина, песок (им соответствует каменная форма-душа), растение (растительная форма), животное (животная форма), человек (разумная форма) и Бог – форма форм, творящая другие формы<sup>2</sup>. Возникает один из вариантов «всебытийной» эволюции вещей.

На каждом из уровней все возможные изменения вещи (с математической точки зрения – операторы) можно разделить на существенные, качественные, и несущественные, количественные. Первые изменяют качество вещи (превращая одну вещь в другую), вторые изменяют количественные характеристики в пределах сохранения данного качества. При этом, если следовать мысли Аристотеля, соединенной с диалектикой Гегеля, то качественные скачки возможны двух видов. Первый вид меняет качество в рамках **данного** уровня бытия (один камень становится другим камнем, одно растение другим растением, но не животным и т.д.). Второй же вид скачка переводит вещь **с одного уровня на другой** – выше или ниже (камень становится растением, животное – человеком; и наоборот – человек становится животным, камень – материей...).

Например, известно, что в процессе эволюции один вид растений ( $P_i$ ) может породить другой вид растений ( $P_j$ ). Процесс превращения, качественного скачка (первого вида) от  $P_i$  к  $P_j$  математически можно обозначить оператором порождения П. Тогда, согласно законам генетики и теории эволюции, П отображает  $P_i$  в  $P_j$

$$П: P_i \rightarrow P_j.$$

Но эволюция как переход количественных изменений в качественные неизбежно приводит к качественному скачку второго рода («радикальному» развитию — прогрессу или регрессу). Прогресс: растение переходит в животное как «бегающее» растение (Ж). Регресс: растение превращается в камень как «нерастущее», застывшее растение (К). Среди операторов скачка С есть как операторы прогресса ( $C_n$ , или восхождения  $C\uparrow$ ), так и операторы деградации или регресса ( $C_p$ , или нисхождения  $C\downarrow$ ).

$$C_n: P \rightarrow Ж, \quad C_p: P \rightarrow К.$$

Сходным образом (по Аристотелю) почти всегда хаос порождает хаос, животное порождает животное, а человек человека. Но изредка возможен переход с уровня на уровень. При восхождении хаос, обретя «душу» камня, становится камнем. Человек может стать «Богом». Возможно и нисхождение: камень становится хаосом (на обыденном языке — прахом). Таким образом, по Аристотелю бытие двойственно, оно есть единство двух начал — формы и материи.

Однако на границах бытия двойственность и диалектика перестают работать. «Предхаос» — все тот же хаос. «Сверхбог» — все тот же Бог. На его уровне — уровне формы форм возникает мир «единичности», или по Плотину Единое, в котором сливаются хаос и Бог, начало и конец, форма и материя.

Можно ли мыслить «вне Единого»? Творческая фантазия человека позволяет делать даже это.

Если мы в духе «математической философии» поставим в соответствие философии Единого число 1 (а порожденной им диалектике становления Гегеля число 2, порождающее  $n$  (образ множественности), то «вне 1», за границами Единого — мир «НОЛЬ» и его дополнение — бесконечность). Мир «0» — это небытие.

Небытие столь трудно постижимо для человека, что еще Парменид упростил задачу, постулировав: «Бытие есть, небытия нет». Диалектики же (Гераклит, а вслед за ним и Гегель) утверждали: «Бытие есть. Небытие также есть». Спор между философами продолжается.

### Бытие двойственности

Возвратимся к миру двойственности, миру становления. Восхождение по ступенькам бытия, или усложнение вещей, идущее от материи (хаоса) до Бога (Высшего порядка), повторяется и в эволюции идей. Любая фундаментальная идея (пустота, атом, вещь, бытие, движение, отношение, монада, субстанция, истина...) в процессе познания восходит через ряд конкретных уровней до наиболее общей идеи (архэ, первопричина, Бог, Единое...), оставаясь само-идентичной. Если обозначить идею вообще как И, а ее восхождение от частного ко всеобщему как оператор В, то В: И  $\rightarrow$  И. При этом И как потенциально общее переходит в И как актуально общее.

Например, образ космоса как прекрасного целого, как мира видимых вещей у древних греков (VI в. до н.э.) становится логосом (разумной мыслеформой). Логос порождает понятия бытия (всего, что существует) и сущности бытия (в различных языково-культурных вариантах – Великая пустота, Дао, Неназываемое, Бог, Аллах...)

Идея для самой себя – собственная форма (относительно соответствующего оператора, преобразующего идею в идею). В этом ее самозамкнутость, монадность и самодостаточность.

Отсюда видно, что двойца (оператор и идея) образует неразрывную пару, подобную (0,1) – биты как единице информации.

Сами же идея и оператор определяются третьей «вещью» – человеком, субъектом, наблюдающим, творящим и направляющим процесс эволюции.

Согласно диалектическому методу Гегеля, процесс становления – это, формально выражаясь, последовательность «тезис, антитезис, синтез»: Т  $\rightarrow$   $\neg$ Т  $\rightarrow$   $\Sigma$  (Т,  $\neg$ Т). Здесь Т – тезис,  $\neg$ Т – его отрицание,  $\Sigma$ (Т,  $\neg$ Т) – синтез тезиса и антитезиса.

Иными словами, развитие (творение) проходит через 3 основных акта: утверждение (Т), отрицание ( $\neg$ Т) и синтез-обобщение (объединение тезиса и антитезиса в новый тезис ( $\Sigma$ )). Так, при исследовании объекта ученый выдвигает гипотезу о свойствах объекта, т.е. утверждает тезис. Откуда берется первоначальный тезис Т? Он возникает в сознании из старого знания (явного и неявного, неосознаваемого) и интуитивного озарения, которое и рождает догадку о свойствах объекта. Здесь озарение преобразует старое знание (С) в новое (Н, т.е. Т), или формально выражаясь:

$$\text{Озарение: } С \rightarrow Н (Т).$$

Кратко это преобразование можно назвать оператором ДА. ДА утверждает тезис Т.

Затем ученый ищет границы гипотезы Т и то, что за границей, т.е. область отрицания тезиса. Это оператор НЕТ (отрицание), порож-

дающий антитезис  $\neg T$ . Далее идет оператор СИНТЕЗ (обобщение) как расширение, объединение старого тезиса и антитезиса в новый тезис  $\Sigma$ , получаемый с помощью оператора СИНТЕЗ.

Таким образом, по Гегелю творение, создание нового (в операторной форме) проходит по схеме:

ДА + НЕТ = СИНТЕЗ.

Или, более подробно:

(Озарение:  $C \rightarrow T$ ) + (Отрицание:  $T \rightarrow \neg T$ ) = (Обобщение :  $(T, \neg T) \rightarrow (T + \neg T)$ ).

### Эволюция математики

Математическое познание как оплот рационализма дает ясные примеры восхождения по уровням бытия (по Аристотелю) и творения (по Гегелю).

Рассмотрим эволюцию понятия «число». Из истории математики известны следующие 5 ветвей его эволюции: 1) натуральное число  $\rightarrow$  рациональное число  $\rightarrow$  иррациональное число и действительное число (здесь трансцендентное число понимается как разновидность действительных); 2) натуральное число  $\rightarrow$  положительное число  $\rightarrow 0 \rightarrow$  отрицательное число  $\rightarrow$  число как целое...; 3) натуральное число  $\rightarrow$  иррациональное  $\rightarrow$  мнимое (в смысле  $i = \sqrt{-1}$ )  $\rightarrow$  комплексное  $\rightarrow$  гиперкомплексное  $\rightarrow$  алгебраическое; 4) натуральное число  $\rightarrow$  конечное (финитное)  $\rightarrow$  трансфинитное; 5) натуральное число  $\rightarrow$  порядковая структура ( $x < y$ )  $\rightarrow$  множество  $\rightarrow$  категория (категория категорий как своеобразное «causa sui» — причина самого себя (Б. Спиноза)).

Введем пару  $(O, F)$ , т.е. исходный объект  $O$  и оператор  $F$  (оба будем понимать широко и предполагать, что они эволюционируют в зависимости от стадии эволюции идеи).

$O$  — число.  $F$  — оператор расширения  $O$ , т.е. приписывание  $O$  новых свойств. Заметим, что вследствие этого расширяется и ментальное пространство, в котором находится (мыслится)  $O$ . Термин «пространство» здесь понимается не в физическом смысле (как у И. Ньютона), а в философском смысле (как у Г. Лейбница) — это мера близости между элементами  $O$ , а также субъектом  $S$  и  $O$ .

Сами  $O$  (идея числа) и окружающее его пространство — часть субъектного мира (ментального пространства) ученого  $S$ .

Рассмотрим, например, как происходит расширение понятия «натуральное число».

Первая ветвь расширения — от натурального к действительному числу.

Шаг 1. «Натуральное число  $\rightarrow$  рациональное число» означает:

1. Объект  $O = N$  (множество натуральных чисел). Исходное ментальное пространство является частью культуры древних греков (по Пифагору число и гармония — две основы космоса — мира как

прекрасного единого целого), или более строго: пространство — это множество чисел  $\{1, 2, 3 \dots\}$ .

2. Оператор  $F$  — расширение как отношение  $n_i$  к  $n_k \dots$  или деление ( $n_i / n_k$ ).

3. Возникает рациональное число:  $p = (n_i / n_k)$ .

4.  $F: N \rightarrow Q$  (множество рациональных чисел).

5. Возникло расширенное множество рациональных чисел  $Q$ .

6.  $Q = \{1, 2, 3 \dots\} U p = (n_i / n_k)$ .

Сходным образом на шаге 2 объект  $Q$  расширяется путем присоединения к исходному объекту его отрицания в виде иррациональных чисел, в результате возникает действительное число.

Подобным образом происходит расширение числа от  $+\infty$  до  $(-\infty)$ . В XIX в. эволюция числа доходит до множества всех возможных чисел, которое становится частью (подмножеством) множества всех множеств. Последнее понятие оказалось противоречивым, поэтому сообщество математиков не признало множество множеств общим основанием своей науки. Однако в 1945 г. С. Эйленберг и С. Маклейн ввели математические категории, образованные подобно категориям в философии (по образцам Аристотеля и И. Канта)<sup>3</sup>. Различные роды категорий (как и их частные виды — топосы, например) оказались весьма работоспособными понятиями, охватывающими все известные математические объекты и признанными самым общим основанием математики<sup>4</sup>.

В XX в. идея числа оформляется как порядковая категория. Оператор обобщения  $F$ , примененный к известным категориям (порядковой, топологической, алгебраической, категории множеств...) доходит до категории категорий  $A$ .

И вот здесь-то эволюция как расширение временно останавливается, так как обобщение категории категорий порождает то же самое. *Достигается собственная форма  $EA = A$ .*

Хотя понятие собственной формы стало известно в последние 30 лет (благодаря «исчислению форм» Спенсера-Брауна, фон Фёрстера и Кауффмана), однако фундаментальный смысл собственной формы (самозамкнутость) был давно известен в философии, теологии, математике. Так, Л. Брауэр доказал знаменитую теорему о неподвижной точке (при непрерывном отображении  $F$  сферы на саму себя обязательно существует хотя бы одна точка  $x$  такая, что  $Fx = x$ ). Эта и другие подобные теоремы говорят о том, что в нашем познании всегда есть своеобразные «сингулярности», т.е. не раскрываемые пока «мыслесгустки» — казалось бы, простые, но в действительности предельно сложные понятия, заключающие в себе труднейшую проблему, требующую для своего решения принципиально иного мышления.

Таким образом, число эволюционировало до собственной формы — категории категорий. Подобным образом развивались и другие объекты, составляющие архитектуру математики.

Об архитектуре математики в целом писал коллективный автор, выступавший под псевдонимом Н. Бурбаки. В группу входил ряд крупнейших европейских математиков 30 – 60-х гг. Они считали, что почти всю математику (все задачи, теоремы, теории, идеи...) можно свести к трем фундаментальным структурам: порядковой, топологической и алгебраической (и их сочетанию)<sup>5</sup>.

Анализ развития геометрии в широком смысле (топологии) и алгебры показывает, что и эти структуры эволюционировали по схеме «развертывания» первоначальной туманной идеи (фигуры или уравнения) до современного «необъятного» по объему и разнообразию математического знания о пространстве и о действии.

Благодаря И. Канту, стало общепризнанным представление об арифметике как о формальной теории времени (последовательности объектов, находящихся в отношении порядка  $x < y$ ), а о геометрии как формальной теории пространства вообще. Вместе геометрия и арифметика выражают идею движения.

Если продолжить мысль Канта, то что же такое алгебра? По-видимому, алгебра – это формальная теория действия, так как сущность уравнения состоит в том, что что-то (или кто-то) действует, т.е. преобразует одно в другое, например,  $x$  в  $y$ . А способ действия есть функция  $f$ , где  $f(x) = y$ .

Подобно числу, эволюционировало и понятие фигуры. Оно развивалось от наглядной фигуры (точки, отрезка, прямой... треугольника, круга... шара, куба...) через множество геометрических объектов во всевозможных пространствах ( $n$ -мерных, неевклидовых, обобщенных в смысле Ф. Клейна, гильбертовых, фрактальных ...) до топологической категории и категории категорий  $A$  (уже собственной формы в математике).

Аналогично развивалась алгебраическая структура: от простейших уравнений типа  $ax = b$  через нелинейные уравнения ( $ax + bx^2 + cx^3 + \dots + n = 0$ ) и все более общие структуры до алгебраической категории и категории категорий  $A$ .

На сегодняшний день нам остается констатировать: развитие математики за тысячи лет напоминает восхождение альпинистов на вершину горы. Откуда бы ни начинали ученые (от числа, от фигуры или от уравнения, а в духе Канта – от времени, от пространства или от действия), все математики встречаются на одной и той же вершине, которая сегодня называется категорией категорий  $A$ . Дальнейшее обобщение  $A$  известными средствами возвращает нас опять к  $A$  – самой общей собственной форме математики.

В подобном положении оказываются и альпинисты на вершине высочайшей вершины Земли – горы Джомолунгмы (Эвереста). На языках жителей Гималаев Джомолунгма означает «Мать гор». Находясь на ее вершине, но пытаясь взобраться еще выше, альпинист остается

на том же самом месте. Чтобы подняться выше, нужен революционный шаг: из альпиниста стать летчиком или космонавтом. Поэтому вершина «Матери гор» – собственная форма альпинизма на Земле.

Таким образом, если следовать упомянутым идеям Аристотеля, Спинозы, Гегеля, то идея, эволюционируя от «первичного» хаоса (материи), от частных форм к все более общим формам, доходит до категории категорий (в математике). За ними просматривается Высшее – форма форм (по Аристотелю, Бог).

Универсальным для математики является оператор  $F$ , состоящий из 3 частей: 1) подоператора ДА, дающего утверждение ( $T$  – тезис, теорему или объект  $O$ ); 2) подоператора НЕТ, дающего отрицание  $T$  в определенном отношении, по одному из свойств, создание нового тезиса или объекта  $\neg T$ ; 3) подоператора СИНТЕЗ, дающего объединение  $T$  и его отрицания  $\neg T$  в новый расширенный тезис  $\Sigma = (T \cup \neg T) = T_1$ .

Интересно, что общую закономерность развития математики заметил еще в конце XIX в. Сальваторе Пинкерле<sup>6</sup>. Он утверждал: любой объект (как понятие с фиксированными свойствами  $a, b, c, \dots$ ) обобщается обычно путем освобождения одного из своих свойств. Например, если  $b = 5$ , то делают расширение области определения  $b \in [0, 10]$  (параметр  $b$  принадлежит отрезку  $[0, 10]$ ). Затем область определения распространяют на всю действительную область, далее на область комплексных чисел и т.д.

По-видимому, закономерности развития математики могут быть распространены на процесс развития и других наук.

### Вопросы о реальности, истине и познании

В связи с описанной моделью эволюции идей возникают фундаментальные философские вопросы, касающиеся сущности человека, бытия, познания, неявных предпосылок нашей веры, мышления, убеждений, архетипов и т.п.

Прежде всего – что такое реальность? Как отличить то, что действительно существует, от того, что «кажется»? Достаточно ли для их различения информации, идущей от тела, последующей проверки этой информации с помощью других людей, с помощью установления соответствия с общепринятыми теориями?

Отсюда ясно, что возможен еще один критерий истины: **если идея в процессе развития эволюционирует к собственной форме, то идея существует в смысле связи со всеми элементами системы (теории, науки).**

Существование вещи, идеи означает ее устойчивость, ее сохранность, ее неизменность в том мире, в той системе, в которой она возникла, т.е. перешла из потенциального состояния в актуальное. Применительно к современной математике как теории всех возможных форм<sup>7</sup> это означает, что в ней наиболее общее понятие (категория категорий) существует в максимальной степени по сравнению с дру-

гими понятиями. В меньшей степени, но также существуют отдельные категории — порядковая, топологическая, алгебраическая и т.п., а, выражаясь традиционно, точно существуют число, пространство, уравнение. Еще более «призрачно» существование конкретных форм числа, фигуры (например, числа 5 или равностороннего треугольника). Утверждения же: «Существует число “5 см”» или «Существует треугольник со сторонами по 3 м» не имеют математического смысла, так как выходят за рамки «чистой» математики.

Отсюда возникают философские вопросы. Почему большинство людей стремится к покою, предпочитает сохранение, неизменность, а не движение? Ведь это проявляется в поиске законов в науке, вечного Бога в религии, вечной красоты в искусстве, идеала Добра в этике и т.п. Почему мы ищем сохранения, а не изменения (в эволюции, познании, религии, науке...)? Возможно, это определяется стремлением к сохранению генома *homo sapiens*? Или более глубокими причинами?

Почему большинство людей считает реальностью наблюдаемое (мир, данный через чувства, через тело), а не мыслимое, переживаемое, воображаемое? Возможно, это определяется историей человека? Тем, что человеческий разум — это всего лишь разум № 1 — первый после животного уровня сознания, т.е. сознание человека лишь недавно приподнялось над уровнем обезьяны, коровы, слона, дельфина?

Где границы монады человека? Способен ли он (его внутренний субъектный мир) проникать в монаду камня, растения, животного и даже Бога? Способен ли человек мысленно стать хаосом? Быть Единным, «мыслить» без языка как носителя двойственности? Испытать «космическую» любовь, т.е. восхитительное чувство слияния себя со всем, что существует, чувство тождества «всего со всем»?

Эти и подобные вопросы возникают при попытке понять эволюцию идей, развитие самого себя как человека.

#### ПРИМЕЧАНИЯ

<sup>1</sup> См.: Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. — М., 1986.

<sup>2</sup> См.: Аристотель. Метафизика // Аристотель. Соч. В 4 т. Т. 1. — М., 1976. С. 63 — 448.

<sup>3</sup> См.: Eilenberg S., MacLane S. General theory of natural equivalences // Transactions of the American Mathematical Society. 1945. Vol. 58. P. 231 — 294.

<sup>4</sup> См.: Войцехович В.Э. Становление и развитие математической теории // Философские науки. 1990. № 12. С. 93 — 100.

<sup>5</sup> См.: Бурбаки Н. Очерки по истории математики. — М., 1963.

<sup>6</sup> См.: Pincherle S. Memoire sur le calcul fonctionnel distributive // Pincherle S. Opere Scelte. — Roma, 1954. Vol. 1. P. 1 — 70.

<sup>7</sup> См.: Колмогоров А.Н. Математика // БСЭ. 2-е изд. Т. 26. — М., 1954.

## REFERENCES

- Aristotel. Metafizika. Aristotel. Sochineniya. V 4 t. T. 1. Moskva, 1976.*  
*Burbaki N. Ocherki po istorii matematiki. Moskva, 1963.*  
*Eilenberg S., MacLane S. General theory of natural equivalences // Transactions of the American Mathematical Society. 1945. Vol. 58. P. 231 – 294.*  
*Kolmogorov A.N. Matematika // BSE. 2-e izd. T. 26. Moskva, 1954.*  
*Pincherle S. Memoire sur le calcul fonctionnel distributive. Pincherle S. Opere Scelte. Roma, 1954. Vol. 1. P. 1 – 70.*  
*Prigozhin I., Stengers I. Poryadok iz khaosa. Moskva, 1986.*  
*Voytsekhovich V.E. Stanovlenie i razvitie matematicheskoy teorii // Filosofskie nauki. 1990. № 12. S. 93 – 100.*

**Аннотация**

В статье раскрывается внутренняя связь учения о форме и материи Аристотеля и диалектики Гегеля. На примере эволюции понятия «число» показывается, что любая фундаментальная идея (образ или понятие в науке, в философии) является собственной формой, т.е. в процессе развития такая идея остается идентичной сама себе, что проявляется в ее «самозамкнутости» и самодостаточности. Собственные формы являются предельно устойчивыми понятиями. Возникает новый критерий истины (существования): если идея в процессе развития эволюционирует к собственной форме, то она существует в смысле связи со всеми элементами данной научной системы.

**Ключевые слова:** вещь, идея, форма, собственная форма, развитие, эволюция, число, оператор, пространство.

**Summary**

The article deals with the internal relation of the doctrine about the form and substance of Aristotle and Hegel's dialectic. For example, the evolution of the concept of number shows, that any fundamental idea (image or concept in science, in philosophy) is it's own form. This developing idea is identical to itself. This is manifested in its self-isolation and self-sufficiency. The own forms are extremely stable. A new criterion of truth (existence): if the developing idea is evolving to an own form, then it exists in the sense of connection with all elements of the science system.

**Keywords:** thing, idea, form, own form, development, evolution, number, operator, space.