

НЕАКСИОМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА И МАТЕМАТИКА ПРИРОДЫ

В. В. Иванов¹

NON-AXIOMATIC LOGIC AND MATHEMATICS OF NATURE

V. V. Ivanov²

Аннотация

Обоснование неаксиоматической логики природы, которая определена как совокупность всего, что существует где-либо и когда-либо. Логика природы основана на ненарушаемом полном законе исключенного третьего, в котором неистинные высказывания делятся на ложные и парадоксальные. Приведены примеры неаксиоматических доказательств, в том числе, что каждое постоянное свойство природы является доказуемым и всегда доказывается в природе. Вывод общего уравнения природы.

Ключевые слова: Ключевые слова: неаксиоматическая логика природы, уравнение природы, скрытая природа, ложные и парадоксальные высказывания, полный закон исключенного третьего

Abstract

Justification of non-axiomatic logic of nature, which is defined as the totality of everything that exists anywhere and whenever. The logic of nature is based on the inviolable complete law of the excluded middle, in which non-true statements are divided into false and paradoxical. Examples of proofs are given, including that every constant property of nature is provable and always proved in nature. Derivation of the general equation of nature.

Keywords: non-axiomatic logic of nature, equation of nature, hidden nature, false and paradoxical statements, complete law of the excluded middle

I. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа открывает публикацию результатов автора по логическому и математическому (логическому для нематематических объектов) анализу устройства природы, которая понимается как все существующее где-либо и когда-либо. Доказательства

¹Эксперт ФИЦ ХФ РАН, Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н.Н. Семенова РАН, 119991 Москва, ул. Косыгина 4
e-mail: vvi007@gmail.com

²Expert at FRCCP RAS, N.N. Semenov Federal Research Center for Chemical Physics, Russian Academy of Sciences.
Abstract and introduction in English at the end of the article.

не основаны на конкретных результатах физики и математики и не содержат аксиом (являются неаксиоматическими). Исходно в доказательствах устройства природы используются однозначные общеизвестные понятия физики и математики. Результаты работы приводят к новой парадигме природы, в которой природа не сводится к физической природе с непознаваемой физической материей и неизвестным смыслом времени. Существует скрытая природа, «на фоне» которой в общем пространстве существует физическая природа. В элементарном смысле природа является числовым объектом, который состоит из действительных чисел с бесконечными цифровыми последовательностями (скрытые числа). Все постоянные свойства природы являются доказуемыми на основании ненарушаемого полного закона исключенного третьего для высказываний, в котором неистинные высказывания делятся на ложные и парадоксальные. Постоянные свойства природы доказываются от противного опровержением допущений, которые приводят к парадоксальным следствиям. Выведено общее уравнение природы, которое отвечает всем найденным для него однозначным условиям.

В библиографии приведены ссылки [1-3] на оригинальные работы, в содержании которых автор искал в начале исследования объяснение неаксиоматической логики природы.

II. ОБОСНОВАНИЕ ЛОГИКИ ПРИРОДЫ

Совокупность всего, что существует где-либо и когда-либо, называется *природой*. Это определение не содержит аксиом и отличает природу от всего, что в ней существует. Пространством природы называется место существования природы. Общее свойство всех изменений в природе называется временем. В природе действует ненарушаемый неаксиоматический общий закон исключенного третьего (общий ЗИТ): *Любая реальность может только существовать или не существовать где-либо и когда-либо*. Общий ЗИТ является ненарушаемым законом, так как невозможно представить способ, которым в точности одно и то же существует и не существует одновременно.

В неаксиоматической логике рассматриваются элементарные высказывания «Рассматриваемый объект P имеет свойство a » и «Рассматриваемый объект P не имеет свойство a », которые выражаются формулами $a \in H(P)$ и $a \notin H(P)$, где $H(P)$ множество свойств объекта P . Общий ЗИТ выражается формулой (1) и в развернутом виде формулой (2), логические символы \oplus и \wedge означают в них «исключающее или» и «и»:

$$a \in H(P) = \text{True} \oplus a \in H(P) = \text{Non-true} \quad (1)$$

$$(a \in H(P) = \text{True} \wedge a \notin H(P) = \text{Non-true}) \oplus (a \in H(P) = \text{Non-true} \wedge a \notin H(P) = \text{True}) \quad (2)$$

Высказывание $a \in H(P)$ является истинным и реализуемым, и имеет логическое значение True, если объект P , который имеет свойство a , существует (не только рассматривается); высказывание $a \in H(P)$ является неистинным и нереализуемым, и имеет логическое значение Non-true, если объект P , который имеет свойство a , не существует (только рассматривается). Аналогичные утверждения справедливы для $a \notin H(P)$. Любой другой смысл истинности и неистинности является неоднозначным и не может быть использован в неаксиоматической логике природы, так как зависит от ракурса рассмотрения.

Общий ЗИТ делится на ЗИТ А для физических объектов, которые являются конечными (во времени и пространстве), и для которых отсутствует логический запрет наблюдения из-за бесконечного существования, и ЗИТ В для объектов, для которых существует логический запрет наблюдения из-за бесконечного существования. ЗИТ А и ЗИТ В вместе называются *полным законом исключенного третьего (полный ЗИТ)*. ЗИТ А выражается формулой (3) и развернутой формулой (4):

$$a \in H(P) = \text{True} \oplus a \in H(P) = \text{False} \quad (3)$$

$$(a \in H(P) = \text{True} \wedge a \notin H(P) = \text{False}) \oplus (a \in H(P) = \text{False} \wedge a \notin H(P) = \text{True}) \quad (4)$$

Бесконечные объекты являются невоспринимаемыми опытным путем, так как результат наблюдения невозможно завершить. Для бесконечных объектов неприменим ЗИТ А, в котором Non-True=False, и применим ЗИТ В, в котором Non-True=Paradox. ЗИТ В выражается формулой (5):

$$(a \in H(P) = \text{True} \oplus a \notin H(P) = \text{True}) \oplus (a \in H(P), a \notin H(P)) = \text{Paradox} \quad (5)$$

Высказывания $a \in H(P)$ и $a \notin H(P)$, которые являются неистинными и нереализуемыми, но не являются ложными, называются *парадоксальными*. Объект логического рассмотрения P и свойство a в парадоксальных высказываниях также называются парадоксальными. В классических парадоксах парадоксальные объекты рассматриваются в логике с делением высказываний на истинные и ложные, и ошибочно интерпретируются как отсутствие абсолютной строгости всей логики. Для парадоксальных высказываний $a \in H(P)$ и $a \notin H(P)$ существуют индивидуально справедливые противоположные *парадоксальные следствия*, которые были бы истинными, если бы не опровергали друг друга. ЗИТ В выражается формулой (5):

$$(a \in H(P) = \text{True} \oplus a \notin H(P) = \text{True}) \oplus (a \in H(P), a \notin H(P)) = \text{Paradox} \quad (5)$$

Существование бесконечных объектов доказывается и опровергается от противного в логике В, основанной на ЗИТ В. Эти доказательства в формульном выражении имеют вид:

$$a \in H(P) = \text{True} \rightarrow (b \in H(Q), b \notin H(Q)) = \text{Paradox} \rightarrow a \in H(P) = \text{Non-true} \quad (6)$$

$$a \notin H(P) = \text{True} \rightarrow (b \in H(Q), b \notin H(Q)) = \text{Paradox} \rightarrow a \notin H(P) = \text{Non-true} \quad (7)$$

III. ПОСТОЯННЫЕ СВОЙСТВА ПРИРОДЫ

Свойство 1. *Пространство и время являются бесконечными и непрерывными.*

Доказательство. Существование у пространства и времени свойств, противоположных бесконечности и непрерывности, означает в любом случае существование областей с границами, внутри и вне которых объекты существуют и не существуют. Допустим, что такие границы существуют. Из-за бесконечности свойств (отсутствие непрерывности означает бесконечную последовательность деления интервалов между точками) это допущение нельзя доказать или опровергнуть опытным путем. Следовательно, применима логика В. Тогда пространство и время существуют на границах, так как нельзя доказать противоположное. Однако неверно также, что пространство и время не существуют на границах, так как противоположное также нельзя доказать. Эти парадоксальные следствия допущения нарушают общий ЗИТ и опровергают допущение.

Следствие. *Природа является бесконечной и непрерывной в пространстве и времени.* В противном случае время и пространство не могут быть бесконечными и непрерывными, так как они принадлежат природе.

Свойство 2. *Физические объекты являются конечными в пространстве и времени.*

Доказательство. Допустим, что физические объекты могут быть бесконечными в пространстве или времени. Бесконечности означает применимость логики В. Тогда неверно по допущению, что каждый физический объект не является бесконечным в пространстве и времени. Однако неверно также, что каждый физический объект является бесконечным в пространстве и времени, так как все известные физические объекты являются конечными в пространстве и времени.

Свойство 3. *Природа не сводится к физической природе, существует также скрытая природа, которая не имеет физических свойств, Физическая и скрытая природа являются бесконечными в пространстве и времени.*

Доказательство. Для физических свойств и нефизического свойства бесконечности (в пространстве и времени), кроме известных конечных физических объектов (1), можно

допустить еще существование физической природы, которая состоит из физических объектов, но является бесконечной (2), и существование скрытой природы, которая не имеет физических свойств (3). Природа является бесконечной (следствие свойства 1) и состоит из (2) и (3), так как (1) существует в (2). Следовательно, по крайней мере одно из (2) и (3) существует. Допустим, что существует только (2) или (3). Тогда неверно по допущению, что каждое из (2) и (3) существует. Однако неверно также, что каждое из (2) и (3) не существует, так как по крайней мере одно из них существует. Эти парадоксальные следствия опровергают допущение и доказывают, что существуют бесконечная в пространстве и времени физическая природа, которая состоит из сменяющих друг друга физических объектов, и скрытая природа, которая не имеет физических свойств. Допустим, что скрытая природа является конечной. Тогда неверно, что как конечность, так и существование физических свойств не является общим свойством (1) и (3), так как по допущению конечность является их общим свойством. Однако неверно также, что как конечность, так и существование физических свойств является общим свойством (1) и (3), так как существование физических свойств не является свойством (3). Это завершает доказательство.

Свойство 4. Скрытая природа является непрерывной.

Доказательство. Допустим, что в скрытой природе проявляется дискретность. Тогда неверно по допущению, что каждая природа, в которой проявляется дискретность, является физической. Однако неверно также, что каждая природа, в которой проявляется дискретность, не является физической, так как в физической природе дискретность проявляется (каждый физический объект имеет внешние границы).

Следствие. *Физическая природа существует «на фоне» скрытой природы.* Физическая и скрытая природа существуют в одном пространстве.

Свойство 5. *Постоянные свойства природы являются доказуемыми и всегда доказаны в природе.*

Доказательство. Допустим, что свойство нарушается. Тогда неверно по допущению, что каждое постоянное свойство природы всегда доказано в природе. Однако неверно также, что каждое постоянное свойство природы всегда не доказано в природе, так как обоснование общего ЗИТ является доказательством его постоянного существования в природе и свойства 1-4 доказаны в настоящей работе.

Свойство 6. Элементарными объектами природы являются действительные числа с бесконечными цифровыми последовательностями (скрытые ДЧ). Существует общее уравнение

природы, которое выводится как уравнение, которое определено на скрытых ДЧ и отвечает другим однозначным условиям.

Доказательство. ПСП являются однозначными, в противном случае свойство 5 не выполняется, так как свойства ПСП зависят от логически необоснованного выбора одного из значений неоднозначного ПСП. Из условия однозначности следует существование всегда одних и тех же элементарных объектов природы. Единственно возможными элементарными объектами природы являются действительные числа (ДЧ) с бесконечными цифровыми последовательностями (ЦП), так как ДЧ с конечными ЦП могут размещаться на числовой оси разными способами. Следовательно, природа является числовым объектом, который в элементарном смысле состоит из ДЧ с бесконечными ЦП. Эти числа называются *скрытыми действительными числами (скрытые ДЧ)*, так как бесконечность является физически невоспринимаемым свойством. Скрытые ДЧ как элементарные объекты природы означают, что природа является числовым объектом. Тогда все ПСП могут быть доказуемыми только при условии существования общего уравнения природы (УП), которое определено на скрытых ДЧ. УП является одним уравнением, так как при допущении системы уравнений неверно ни то, что каждое уравнение является необходимым и достаточным для того, чтобы природа была его решением, ни то, что каждое уравнение не является таковым. Скрытые ДЧ не имеют фиксированной системы отсчета, так как система отсчета является неоднозначным объектом (в физических измерениях используются системы отсчета с разными эталонами и разными началами отсчета). В то же время система отсчета является необходимой для однозначного соответствия чисел точкам пространства. Следовательно, одни и те же значения скрытых чисел соответствуют точкам пространства в каждой фиксированной системе отсчета, независимо от выбора эталона и начала отсчета. Для УП это означает, что оно является инвариантным к замене переменных $Y \rightarrow aY$, $a > 0$ (изменение эталона) и замене $Y \rightarrow Y + b$ (изменение начала отсчета). УП является скалярным уравнением. В противном случае должна существовать система уравнений для нескольких компонент векторного поля. Изменение времени задается самим УП. В противном случае должны существовать отдельные уравнения для функции поля и времени. Система координат УП является прямоугольной. Непрямоугольные системы координат являются неоднозначными объектами, так как значения их параметров являются размерными и зависят от выбранной системы отсчета. По этой же причине возможен единственный способ размещения прямоугольной системы координат в пространстве. Пространство и система координат существуют как единое целое (пространство «надето» на систему координат). Пространство природы является однородным, так как противоположное свойство является неоднозначным. Пространство природы является трехмерным, так как оно является непрерывным (свойство 1) и трехмерное пространство является физически очевидным

в земных условиях. Другие размерности являются нереализуемыми, так как природа является единым объектом. В противном случае неверно ни то, что каждый такой объект является, ни то, что не является природой. в которой мы существуем.

Свойство 7. *Формула общего уравнения природы (УП).*

УП выражается уравнением (8), которое отвечает условиям, сформулированным в свойстве 6.

$$\frac{d^2 f(\mathbf{r}, t)}{dt^2} = \int_{\Theta} \frac{f(\tilde{\mathbf{r}}, t) - f(\mathbf{r}, t)}{\|\tilde{\mathbf{r}} - \mathbf{r}\|^3} d^3 \tilde{\mathbf{r}} \quad (8)$$

где $d^3 \tilde{\mathbf{r}} = d\tilde{x}d\tilde{y}d\tilde{z}$, $\|\tilde{\mathbf{r}} - \mathbf{r}\| = \sqrt{(\tilde{x} - x)^2 + (\tilde{y} - y)^2 + (\tilde{z} - z)^2}$, $f(\mathbf{r}, t)$ - скалярная функция скрытого поля природы, Θ - пространство природы.

Уравнение (8) является инвариантным к заменам переменных $Y \rightarrow aY$, $a > 0$ и $Y \rightarrow Y + b$. Время t определяется самим уравнением (является зависимой переменной) Действительно, интегрирование обеих частей уравнения (8) по пространству Θ дает

$$d^2 \int_{\Theta} f(\mathbf{r}, t) d^3 \mathbf{r} / dt^2 = 0, \quad \text{откуда} \quad dt = d \int_{\Theta} f(\mathbf{r}, t) d^3 \mathbf{r} / \int_{\Theta} f(\mathbf{r}, t_s) d^3 \mathbf{r}, \quad \text{где}$$

дифференциальное приращение dt исчисляется по отношению к текущему состоянию s .

IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отдельное уравнение для дискретной физической природы не существует. Физическая природа является свойством решения УП. Физические объекты существуют в скрытом поле природы как локальные физические структуры, границы которых выражаются не скрытыми числами, а их пространственными комбинациями. Эти структуры рождаются существуют, преобразуются одни в другие и исчезают («растворяются») в непрерывном скрытом поле природы (наблюдаемые физические объекты не только переходят друг в друга, но также рождаются и умирают в скрытой природе. Детализацию этих и доказательства других постоянных свойств природы (разбегание галактик, существование обитаемых планет на бесконечном расстоянии друг от друга и др.) автор надеется опубликовать позднее.

Литература

[1] L.E.J. Brouwer, Collected Works 1. Philosophy and Foundations of Mathematics, A. Heyting (ed.), Amsterdam: North-Holland, 1975. 2

[2] G. Cantor, *Über eine elementare Frage der Mannigfaltigkeitslehre*, Jahresbericht der Deutschen Math. Vereinigung **I**, 75-78 (1890-1891).

[3] K. Gödel, *Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme, I.*, Monatshefte für Mathematik und Physik **38**, 173-198 (1931).

