

К вопросу о природе, смысле и роли мировых констант

On the question of nature, sense and role of the world constants

Кравченко В.В.

канд. техн. наук

e-mail: kvladlen7@gmail.com

Kravchenko V.V.

Candidate of Technical Sciences

e-mail: kvladlen7@gmail.com

Аннотация

Описание наиболее общих и многих специфических закономерностей развития окружающего мира редко обходится без присутствия так называемых мировых констант – универсальных величин, входящих в состав *формообразующих* такого описания – математических формул, зависимостей, выражений.

Великое множество печатных трудов посвящено этим величинам и, несмотря на обилие исследований их замечательных свойств и характеристик, общепризнанным является обстоятельство, что до сих пор подлинная природа и действительный смысл фундаментальных мировых констант остаются никому неизвестными.

На примере трех наиболее древних и популярных чисел « π », « e » и « Φ » в данной статье показано, каким образом следует подходить к установлению природы и выявлению смысла такого рода постоянных.

Настоящая статья может быть рекомендована вниманию исследователей в качестве исходного материала для изучения подоплеки и выяснения смысла всего спектра имеющихся фундаментальных констант, а также в качестве источника альтернативных взглядов на природу и сущность окружающего мира.

Ключевые слова: концепция, развитие, содержание, форма, мировая константа, отношение, переход.

Abstract

The description of the most common and many specific laws of the development of the surrounding world is seldom managed without the presence of so-called world constants which are the universal values included in the formative means of such a description, i.e. in mathematical formulas, dependencies and expressions.

A great number of printed works are devoted to the constants, and despite the abundance of studies of their remarkable properties and characteristics, it is generally admitted that until now the true nature and real meaning of the fundamental world constants remain unknown to anyone.

It's shown in this article on the example of the most three ancient and popular numbers " π ", " e " and " Φ " how to approach the establishment of nature and the exposure of essence of such constants.

This article can be recommended to the attention of the researchers as a starting point for investigating the subject and elucidating the sense of the entire range of existent fundamental constants, and, also, as a source of alternative views on the nature and essence of the surrounding world.

Keywords: concept, development, evolution, content, form, world constant, relation, transition.

Известно множество версий относительно происхождения, назначения и роли фундаментальных мировых констант. Речь идет, прежде всего, о древнейшей константе « π » [2, 10, 11, 13, 17, 20, 22, 28, 34, 51, 52] – обозначении и численном значении отношения длины окружности к ее диаметру, а также о не менее фундаментальной и популярной (хотя и не столь давней, как первая) постоянной « e » [2, 8, 10, 11, 17, 20, 26, 29, 31, 43, 51, 53] – обозначении и численном значении основания натуральных логарифмов. В этой же связи не преминем напомнить и еще об одной выдающейся константе « Φ » [1, 2, 3, 7, 14, 19, 23, 25, 35, 39, 40, 47, 50, 51] – обозначении и численном значении так называемого «золотого» отношения или «золотого» сечения, или «золотой» пропорции.

Необыкновенным и таинственным (чтобы не сказать – мистическим) числам « π », « e » и « Φ » посвящено великое множество печатных трудов. Особое внимание традиционно уделяется перечислению удивительных свойств этих безразмерных постоянных. И, вместе с тем, несмотря на обилие исследований и описаний замечательных характеристик указанных чисел, общепризнанным является обстоятельство, что до сих пор природа и действительный смысл этих величин остаются никому неизвестными.

В отличие от миссии пополнения списка восторженных описаний чудесных свойств вышеперечисленных мировых постоянных, скромная задача настоящей статьи состоит в том, чтобы показать источник их необыкновенных свойств, вскрыть и обнажить подлинную природу и суть этих величин.

Поставленную задачу будем решать, опираясь на *концепцию развития* [5, 21, 54].

При исследовании сущности упомянутых констант исходим из того, что реальность (окружающий нас мир, природа) – всегда, как минимум, двусторонняя. Любой объект, процесс, явление в наиболее общем абстрактном виде представляет собой отношение двух сторон-составляющих-компонентов: {**содержание / форма**}. Тогда всякая конкретная форма (подразумевающая под собой те же: объект, процесс, явление) определяется соотношением указанных сторон-составляющих в каждом их конкретном отношении. Развитие же самих форм представляет собой изменение соотношений отмеченных составляющих в рамках их отношений. В такой связи становится очевидным, что формы, определяющиеся вышеупомянутыми соотношениями, могут быть как более, так и менее *содержательными* (в силу присутствия *разных долей* содержательного и форменного компонентов в их отношениях). Общая же тенденция развития и изменения форм (как показывает опыт человеческих наблюдений на протяжении человеческой же истории) такова, что по мере их (форм) развития имеет место *смещение* соотношения компонентов (в их отношениях) в сторону «числителя», т.е. *содержательного* компонента (имеется в виду принципиальная ориентация на общее движение-развитие форм в направлении приобретения *наивысшей содержательности*) [5, 21]. Такая установка-ориентация именуется «принципом саморазвития», с формулировкой которого читатель может ознакомиться там же [5, 21]. Означает эта формулировка примерно следующее: все, что существует и развивается, имеет направлением своего развития и существования охват, поглощение, усвоение, ассимиляцию, выражение и постижение себя же *существующего* и *развивающегося*. И подобная направленность или ориентация движения-развития присуща всем развивающимся формам, без исключения.

Не отвлекаясь на описание удивительных свойств и характеристик рассматриваемых нами безразмерных постоянных (эти свойства с лихвой перечислены и описаны в литературных источниках по упомянутым в самом начале ссылкам и многих-многих других), остановимся на главном, по нашему мнению, вопросе: в чем же, собственно говоря, состояла и состоит для человека насущная потребность или необходимость введения этих чисел в обиход, в практику, в обращение? Иными словами, будем отвечать, преимущественно, на такой вопрос: какую главную для себя проблему пытался разрешить человек (пусть бессознательно, неосмысленно, интуитивно) путем введения в практический оборот этих чисел? При этом заметим, что, отвечая на эти простые вопросы, нам неминуемо придется отвечать и на более общий вопрос: какая фундаментальная закономерность развития приводит к необходимости изыскания и использования подобных постоянных?

В двух словах и пока весьма упрощенно ответ на эти вопросы будет выглядеть приблизительно так.

Когда человек чего-то не знает, не понимает или недопонимает (т.е. сталкивается с чем-то неизведанным, как в малом, так и большом), он всеми силами своими стремится выразить это неведомое через известное и познанное, – пусть, не столь гладко и основательно, не полностью, а с каким-то «довеском» не совсем обычного (скажем, через какие-то нетипичные или неизвестные – до поры до времени – *комбинации* известных форм), но все-таки, в основном, через привычное и уже знакомое. А это означает, что в таких случаях человеком движет стремление – облечь новое развивающееся содержание (новое знание) в более или менее известную форму, придать этому новому содержанию (новому знанию) более или менее осмысленный уже и привычный вид. Поэтому, как бы ни выглядело это странным, но не только на первых порах, а и всегда в подобных случаях человеческое мышление решает главную для себя *философскую* проблему изыскания и облачения обновляющегося и накапливающегося *содержания* развивающейся реальности в более или менее (а в предельном выражении – в *наиболее* и *максимально*) отвечающую этому содержанию и, одновременно, «удобоваримую» для осмысления *форму*. В таком же разрезе исходная *внутренняя содержательная* человеческая активность или устремленность ищет воплощения или выражения через внешнее *форменное прагматичное* исполнение; причем, *содержательная* сторона в этом тандеме (*отношении содержательного и форменного компонентов*) всегда оказывается ведущей и движущей стороной. Вероятно, для большинства из нас это утверждение пребывает в недостаточно проявленном пока и неосознанном до конца виде, но дело обстоит именно так!

Теперь перейдем к детальному разбирательству только что высказанного применительно к интересующим нас числовым константам.

Начнем с числа « π »...

Как известно еще со школьной скамьи, число « π » представляет собой отношение длины окружности к ее диаметру. Это наиболее отчетливо проявленное отношение двух сторон-составляющих реальности, характерной в данном случае такими основными отношениями своих свойств, как {кривизна / прямолинейность}, {непрерывность / дискретность}, {безграничность / ограниченность} и т.д. В каждом из отмеченных отношений присутствуют и взаимоувязаны две стороны-составляющие реальности. Однако, невзирая на теснейшую взаимосвязь, ни та, ни другая стороны не тождественны друг другу, и представляют собой не подменяемые друг другом компоненты; причем, в такой степени не подменяемые, что между этими сторонами-компонентами

всегда пролегает природно-обусловленная граница раздела. Человеческое мышление сравнительно легко справляется с осознанием *форменной* стороны подобных отношений, т.е. «знаменателя», и много хуже обстоят дела с восприятием *содержательной* стороны – «числителя». Исходя из этого, с самых давних времен всё, еще не понятное и непонятое, человек тривиальным образом стремится выразить через уже понятное и понятное. Приведенные выше отношения в этом смысле – не исключение. В своих попытках выразить, постичь непонятные непрерывность и безграничность кривизны окружности через понятые ограниченность и дискретность ее прямолинейного диаметра, человек неминуемо приходит к искомому отношению, выражаемому и обозначаемому неким, раз от разу примерно повторяющимся, числовым значением (нареченным впоследствии константой « π »): довольно очевидным и незамысловатым путем ему удается непонятное *иррациональное* выразить через хорошо известное и достаточно изученное *рациональное*. Тем самым в образе числа « π » мы находим первую результативную попытку человека справиться с весьма серьезными трудностями, каковые обуславливаются объективным присутствием двух объективно друг другу противостоящих и невазаимозаменяемых сторон реальности [5, с. 55]. Это – несомненное достижение и победа человека, но не без последующих разочарований.

Пожалуй, самый простой алгоритм (способ) нахождения (вычисления) константы « π » сводится к отысканию предела отношения периметров вписываемых в окружность и описываемых (вокруг нее) правильных многоугольников (при неограниченном увеличении числа сторон этих многоугольников) к диаметру этой окружности. Таким способом реализуется стремление к выражению наиболее *содержательного* соотношения между содержательным и форменным компонентами в их отношении: {**длина окружности / диаметр окружности**}, – косвенно определяющего, по сути дела, и соотношение между такими фундаментальными сторонами – компонентами реальности, как {**кривизна / прямолинейность**}, {непрерывность / дискретность}, {безграничность / ограниченность} и пр.

Прямая и окружность – две самые популярные линии на плоскости времен абсолютного лидерства геометрии среди всех нарождавшихся тогда наук. Между двумя замечательными линиями – окружностью и ее диаметром – заключено целое семейство вписываемых в окружность ломаных линий (многоугольников) с периметрами, легко вычисляемыми и сколь угодно близко приближающимися к длине окружности. Экскурс в историю показывает, каким незатейливым, но весьма трудоемким способом человек *рациональный* приближался к постижению *иррационального*: Архимед, как известно, в своих вычислениях дошел до подсчета периметров вписанного в окружность и описанного 96-угольников [42, с.43; 52]. И, несмотря на столь трудоемкую и кропотливую работу, выразить длину окружности *целиком и без остатка* через ее диаметр так и не удалось [18, с.291; 24, с.131; 51, с.33-34]. Все последующие попытки новых времен только подтверждали неразрешимость этой задачи в *исчерпывающе* точном выражении. Сегодня интересующая нас константа вычислена уже с точностью до миллиардов значащих цифр после запятой [20], а в окончательном виде задача так и не решена. О чем это говорит? Да лишь о том, что в ходе такого рода исследований человек вплотную столкнулся с невыразимостью реальной (реально существующей) *иррациональности* простым *рациональным* путем, даже в случае заведомо ограниченного, так называемого, плоского геометрического пространства. Наряду со свидетельством достигнутой победы, соответствующей какой-то маломальской возможности представить одно через другое, число « π » – это, вместе с тем, и показатель тщетности попыток добиться *окончательной и полной*

выраженности объективной безграничности, непрерывности, кривизны через не менее объективную ограниченность, дискретность, прямолинейность.

Неистоцимость и прогрессирующая результативность таких попыток, но, в то же время, и *принципиальная* недостижимость выражения всей полноты содержания в конечном виде и форме, интерпретируются и обосновываются упомянутой выше формулировкой «принципа саморазвития», который и оказывается подоплекой той *самой* (искомой) закономерности развития, приводящей к необходимости изыскания и использования данной постоянной.

В указанной связи смысл константы « π » видится в том, что она фиксирует некое *переходное* («пограничное») числовое соотношение между содержательной и форменной составляющими в отношении {«криволинейная» окружность / «прямолинейный» диаметр}. В данном случае человеческое мышление ухитрилось выразить весьма определенным образом – более или менее конкретным числом – соотношение между кривизной, безграничностью и непрерывностью (олицетворением которых является кривая линия окружности), с одной стороны, и прямолинейностью, ограниченностью и дискретностью (олицетворяемых прямолинейным диаметром окружности), с другой стороны. И в данном же случае мы констатируем отнюдь не окончательную и исчерпывающую, но все-таки результативную попытку мышления перекинуть мост от реальности *рациональной* (с позиции традиционного человеческого мышления) к реальности в какой-то мере *иррациональной* (термин *иррациональный* употребляется здесь в значении чего-то не до конца познанного, недостаточно исследованного и неподдающегося осознанию в полной мере, а не в смысле чего-то мистического и потустороннего). В стремлении выразить *иррациональное* через *рациональное* (т.е. перекинуть «мостик» от одного к другому) и появляются замечательные отношения, подобные числу « π ». По причине объективной недостижимости полного и исчерпывающего выражения *иррационального* через *рациональное* (бесконечного через конечное, непрерывного через дискретное, неопределенного через определенное, абстрактного через конкретное и т.д.) подобные отношения выражаются и отображаются иррациональными числами (т.е. бесконечными непериодическими дробями). Сама иррациональность таких чисел-отношений (присущая рассматриваемым нами безразмерным мировым константам) всегда предполагает как бы длинный (бесконечный) «разбег» перед «прыжком» от *форменной* стороны-составляющей отношения к его более *содержательной* стороне-составляющей (например, от прямой линии или плоскости к окружности или сфере – в случае числа « π »).

Также как и любое природное образование, человек и его мышление – по меньшей мере, двусторонни и, потому, противоречивы. В силу указанных особенностей даже такой мощный инструмент, как абстрактное человеческое мышление со свойственной ему громадной интенсивностью осуществления содержательно-форменных трансформаций, оказывается не в силах решать подобные задачи, *двигаясь исключительно размеренно-постепенными шагами*; только скачком в мышлении (т.е. на уровне опосредованных человеческим мышлением форм-понятий и представлений о противоречивых компонентах реальности в их действительных отношениях взаимосвязи и взаимопереходов) преодолевается барьер или граница раздела между противостоящими сторонами – компонентами реальности.

Хотим мы того или нет, – но диалектика присутствует здесь и далее, что называется, в полный рост.

Из набора сведений о всевозможных исследованиях числа « π » известно, что имеется множество кривых разных порядков, каким-то образом соотносящихся с отрезками прямых, соединяющих концы этих кривых на

плоскости, но лишь отношение длины окружности к ее диаметру является наиболее масштабным и «полнокровным» по величине (т.е. *наиболее содержательным*) из всех подобных отношений. *Наивысшая содержательность* формы-отношения, выражаемого и обозначаемого числом « π » (как отношения длины окружности к длине ее диаметра) обуславливается, в первую очередь, замечательным свойством «числителя» отношения, т.е. окружности; как утверждает математика, из всех замкнутых кривых заданной длины на плоскости, окружность ограничивает область максимальной площади [2]. Сохраним в памяти данное замечание о *наивысшей содержательности* этого чудесного соотношения двух рассматриваемых компонентов в их отношении.

Таким образом, из всех соотношений между компонентами реальности в общем отношении-форме {кривизна / прямолинейность} число « π » представляет такое особенное соотношение компонентов в их частном (и наиболее родственном с общим) отношении-форме {длина окружности / диаметр окружности}, которое отвечает *предельно возможному содержательному наполнению* (или *наивысшей содержательности*) этой формы-отношения.

При этом иррациональность числа « π » свидетельствует о *принципиальной* невозможности установления в *исчерпывающем* виде окончательного числового соотношения между компонентами отношения-формы {длина окружности / диаметр окружности}, и тем самым, о невозможности обретения *наивысшей содержательности* этой формой-отношением.

Невозможность исчерпывающего выражения наивысшей содержательности указанной формой-отношением выясняется в ходе моделирования процесса обретения (достижения) этой *наивысшей содержательности* процедурой вычисления соотношений между периметрами вписанных в окружность многоугольников и диаметром этой окружности при неограниченном возрастании количества сторон многоугольников.

Результативно осуществленная попытка увязать две самостоятельные и взаимозаменяемые стороны реальности оказывается впоследствии востребованной в плане использования найденного *компромиссного* числа во всех других случаях, которые, так или иначе, требуют тиражирования подобных «пограничных» величин для адекватного описания более сложных реальных ситуаций. Тем самым, число « π » относится к ряду замечательных и неординарных числовых соотношений благодаря еще и потребности в нем для последующего применения в составе формальных (формульных) выражений и зависимостей, описывающих развитие разнообразных (включая и компромиссные) реальных комплексных форм и процессов. Присутствие константы « π » в таких описаниях указывает на принадлежность описываемых с ее помощью форм и процессов к числу *оптимальных* (т.е. наделенных *повышенной содержательностью*). Примеры разноплановых задач, в решении которых число « π » участвует в качестве константы для описания разного рода *оптимальных* форм и процессов, можно найти, скажем, в таких печатных трудах [6, 10, 11, 16, 24, 27, 30, 32, 33, 38, 46, 48, 49].

Переходим теперь к исследованию константы «Ф», ответственной за, так называемое, «золотое» отношение или «золотое» сечение, или «золотую» пропорцию...

Главная особенность и правило построения «золотой» пропорции более или менее точно, на наш взгляд, переданы словами Кеплера, который называл

эту пропорцию саму себя продолжающей: «Устроена она так, что два младших члена этой нескончаемой пропорции в сумме дают третий член, а любые два последних члена, если их сложить, дают следующий член, причём та же пропорция сохраняется до бесконечности» [15]. Этой фразой описывается особый алгоритм составления целого из совокупности частей.

Продолжая отвечать на поставленный в начале статьи вопрос, – какая фундаментальная закономерность развития приводит к необходимости изыскания и использования подобной константы и отображаемого ею «золотого» отношения, – констатируем, что и эта закономерность обусловливается упоминаемым выше «принципом саморазвития».

В ходе реализации данного принципа универсальный внутренний механизм (алгоритм) создает все более «живые» (т.е. все более *содержательные*) уникальные природные формы-образования. Подчиняясь единому принципу исчерпывающего выражения всей целостности развивающегося содержания, природа последовательными приближениями решает задачу охвата, представления и постижения этой содержательной целостности совокупностью все новых и новых форм. В данном конкретном исследуемом нами случае роль содержательной и форменной сторон-составляющих в обобщенном абстрактном отношении {содержание / форма} исполняют компоненты {целое / часть}. Природа, как определенного уровня внешнее оформление развивающейся реальности, постоянно нащупывает наиболее оптимальный способ решения указанной задачи. Эмпирическим путем (путем реализации многочисленных приближений) продуцируются формы, которые наиболее соответствуют требованиям исчерпывающего, в конечном итоге, решения упомянутой задачи, т.е. *наиболее содержательные* формы. Формы-отношения, воспроизведенные на базе «золотого» соотношения между компонентами этих отношений, стоят в ряду таких *наиболее содержательных* для своих уровней форм. Развивающаяся реальность способна *посредством человеческого мышления*, как очередного звена-формы в цепи форм ее содержательного развития, фиксировать и оценивать степень содержательности своих (как уже существующих, так и вновь образующихся) звеньев-форм при стремлении последних к обладанию *наивысшей содержательностью* на своих уровнях. Чем характерна *повышенная* (а в предельном случае – *наивысшая*) *содержательность* и в чем она выражается применительно к наделенным ею формам-отношениям? На уровне человеческого сознания упомянутая *содержательность* соотношения, отображаемого числом «Ф», и эффективность избранного пути оценивается и подтверждается максимальной плотностью «освоения» (т.е. «наилучшим освоением») свободного пространства отдельными формами [2, 15], а также установлением присутствия указанного соотношения в целом ряде природных образований-форм-отношений [1, 3, 14, 19, 23, 25, 40, 50, 51].

Как и в случае с отложенным в памяти (см. ранее) замечанием о *наивысшей содержательности* обозначаемого числом «π» соотношения, применительно к числу «Ф» речь так же ведется о формах с соотношениями (между компонентами {целое / часть} в их отношении), отвечающими выражению *повышенной содержательности*. «Золотое» отношение-форма отличается от других отношений-форм таким соотношением содержательного и форменного компонентов, которое обеспечивает *максимальное наполнение содержанием* этой формы-отношения на данном (том или ином) этапе-уровне ее развития.

Подобное замечательное соотношение фиксируется некоторым числом «Ф» в ряду всех прочих числовых значений, соответствующих всем прочим соотношениям в рамках рассматриваемого отношения. И дело, пожалуй, даже

не в каком-то конкретном числовом значении этого соотношения, а в том, что такое замечательное соотношение существует *в принципе* среди множества соотношений и соответствующих им числовых значений. Особое соотношение содержательного и форменного компонентов, обеспечивающее *максимальную содержательность* «золотых» форм-отношений, наделяет эти формы повышенной устойчивостью и жизнеспособностью. Для выражения прочих преимуществ таких выдающихся форм-отношений, а фактически для оценки степени или меры их *внутренней содержательности*, человек придумал и использует в обиходе великое множество всевозможных эпитетов и определений (непосредственно увязанных, в том числе, и с проявляющимся на уровне внешних человеческих эмоций эстетическим началом) таких, например, как: божественная красота, совершенство формы, идеальность, исключительность, уникальность, гармония, оптимальность, особенное свойство, высокое качество, «радует глаз» и много-много других. Повышенная (максимально достижимая или наивысшая для своего уровня и этапа развития) *внутренняя содержательность* подобных форм-отношений, выражающаяся набором их замечательных *внешних характеристик и свойств*, связывается с присутствием, как уже отмечалось, вышеупомянутого конкретного числового соотношения в целом ряде известных человеку неживых и живых форм. Подтверждение этому можно найти в многочисленных литературных источниках (см. ссылки выше и ниже), уделяющих избыточное внимание описанию чудесных свойств «золотого» сечения. Приходя к такого рода оптимальным соотношениям в ряде некоторых форм, природа из года в год продолжает спирально-циклическими движениями «шлифовать» свои творения, добываясь результатов еще более поразительных и еще более приближенных к выражению *наивысшей содержательности*. Таким путем сама развивающаяся реальность через сонм своих видоизменяющихся и вновь возникающих форм в русле алгоритма (формулировки) «принципа саморазвития» *периодическими* возвратно-поступательными движениями «уточняет» значение этого соотношения в отношении {целое / часть}.

Между тем, человеческое умиление, обожествление и превознесение известных свойств представляют собой реакцию человека лишь на *внешние* признаки проявления *внутренней* содержательной наполненности таких особенных форм, и оставляют без должного внимания саму эту внутреннюю содержательность. Не будучи искушенным в подобных вопросах, человек склонен абсолютизировать и мистифицировать все то, что выше его понимания, принимая поверхностное явление за сокровенную суть. И «золотое» сечение, как *внешнее* проявление повышенной *внутренней* содержательности определенных форм, не является в данном случае исключением.

Итак, в чем же на самом деле состоит божественность форм-отношений, воспроизводимых по алгоритму «золотой» пропорции? Да только в том, что именно такое соотношение, такая пропорция части и целого обеспечивает *максимально возможное содержательное наполнение* той или иной формы на определенном этапе ее развития, т.е. на этом определенном отрезке своего пути данная форма *наиболее содержательна* (выделяется из прочих форм *повышенной* своей *содержательностью*). Потеря или утрата формой части своей повышенной внутренней содержательности на другом участке (этапе) своего пути неизбежно приводит и к изменению (или исчезновению) соответствующих внешних признаков этой формы.

Как и в случае с числом « π », установление очередного замечательного соотношения « Φ » между содержательным и форменным компонентами в их отношении – безусловно, еще одна победа человека *рационального*. Об особых отношениях целого и части человек задумывался с незапамятных времен.

Древнегреческие философы (начиная с Платона) полагали, что целое не сводится к простой сумме его частей. Но все важнейшие предположения и догадки в этой связи и по сию пору пребывают в разряде теоретических (чтобы не сказать схоластических) и не имеют ни статуса признанного знания, ни практического применения. Официальные энциклопедические издания также ограничиваются весьма скудными и туманными высказываниями на сей счет [45, с. 768; 37, с.1500].

Целое – это не простая сумма (или совокупность) его частей, а плюс еще *нечто*, получающееся в результате взаимодействия частей между собой и частей с целым. **Когда целое прирастает частями в таком соотношении с целым, как предписывается алгоритмом «золотого» деления, тогда образующееся целое** (под которым подразумеваются как вновь возникающие, так и видоизменяющиеся формы-отношения) **обретает максимальное содержательное наполнение. Таким образом, число «Ф» есть довольно конкретное количественное соотношение между целым и частью в некоторых отношениях-формах, отвечающее максимально возможному содержательному наполнению этих форм-отношений в ходе прироста их частями в упомянутых количественных соотношениях с целым на каких-то определенных этапах-уровнях развития этих форм-отношений.** Именно это соотношение (эта пропорция) целого и части отвечает *наивысшей содержательности* целого, прирастающего частью в указанном соотношении.

Описанная Кеплером закономерность построения «золотой» пропорции удивительным образом напоминает последовательность чисел Фибоначчи. Удивительным, однако, только на первый взгляд. Абстрактная и, казалось бы, не связанная с практическим применением числовая последовательность Фибоначчи есть не что иное, как *модель оптимального*, наиболее *содержательного* прироста целого частями, т.е. модель видоизменения существующих и образования новых форм *повышенной* (при стремлении к наивысшей) *содержательности*. Попутное замечание. Математика избыточно полна сюрпризов, считающихся иногда продуктами бесплодной игры блестящего ума, но имеющих, однако, прямое отношение к предметной реальности, хотя и не всегда очевидное. Все дело в превышении, говоря упрощенно, интенсивности содержательно-форменных трансформаций на уровне человеческого мышления над аналогичной интенсивностью на уровне предметно-практической активности человека, вследствие чего многие *содержательные* наработки «чистого» разума пылятся на полках, смиренно дожидаясь своего востребования на уровне *форменного* практического воплощения.

Особо следует отметить, что под термином «золотое» сечение и его числовым значением прячется «пограничное» соотношение между компонентами целого и части с его (соотношения) пределом, угадываемым в перспективе бесконечного роста совокупности составных частей в целом, моделируемого (речь идет о росте) восходящей последовательностью чисел Фибоначчи.

Анализ тенденции изменения значений отношений соседних членов последовательности Фибоначчи, лежащий в основе поиска наиболее содержательного соотношения между целым и совокупностью составляющих его частей в конкретных формах-отношениях, выстроенных по типу «золотого» сечения, свидетельствует о том, что увеличение числа включенных в целое частей приводит к уточнению такого соотношения и все большей его оптимизации, но получение *исчерпывающе точного числового значения*, отвечающего наиболее оптимальному соотношению, даже при сколь угодно большом (неограниченном) росте количества частей в составе целого (как и при

пропорциональном увеличении геометрических размеров целого и частей) ни практически, ни теоретически невозможно. Иными словами, содержательно-исполненное целое *неисчислимо* (не поддается исчислению) и *невыразимо целиком и без остатка* никаким числом ограниченных частей и их совокупностью; при безграничном возрастании числа входящих в целое частей, моделируемом восходящей последовательностью Фибоначчи, отношение соседних членов последовательности сколь угодно близко приближается к некоему пределу, но никогда его не достигает. Только таким *незавершенным* путем и *приближенным* образом выражается (и может быть выражена) *содержательная полнота неисчислимого целого через бесконечную череду исчисляемых совокупностей его частей*.

Тем самым, анализ *в указанной связи* нескончаемой последовательности чисел Фибоначчи позволяет прийти к важному выводу о принципиальной недостижимости *исчерпывающего* выражения содержания *целого* никакой *форменной совокупностью его частей*, даже при неограниченном увеличении количества частей в совокупности.

Продолжая исследование данной модели (т.е. анализируя изменчивость значений отношений соседних чисел последовательности Фибоначчи), можно усмотреть и присутствие здесь некоторого *подобия* развивающихся на разных уровнях форм с разными объемами содержательности (при варьировании числа частей или их размеров в составе этих разноуровневых форм), но *повторение* (т.е. равенство или тождество) форм, относящихся к *разным* уровням с *разными* объемами содержательности, *неосуществимо* и *невозможно принципиально!* Об этом опять-таки свидетельствуют бесконечная *незавершенность* и *недостижимость* (при вычислении) *исчерпывающе* точного соотношения, обозначаемого иррациональным числом «Ф», наблюдаемые (речь идет о незавершенности и недостижимости) при исследовании характера изменения значений отношений соседних членов возрастающей последовательности Фибоначчи.

«Золотая» пропорция или особое соотношение целого и части, обозначаемое числом «Ф», является индикатором *повышенной содержательности* форм-отношений определенного типа, проявляющейся через оптимальность свойств-характеристик и эстетическое совершенство этих форм. Иррациональность же данного числа свидетельствует как о недостижимости *исчерпывающего* выражения *наивысшей содержательности* формами таких пропорций, так и о возможности неограниченного приближения к ее *исчерпывающему* выражению. Наступление события *исчерпывающей выраженности наивысшей содержательности* формой «золотого» отношения означало бы, что, *начиная с некоторого шага* реализации алгоритма вычисления константы «Ф», соотношение целого и части («золотой» пропорции) оставалось бы *неизменным*, т.е. ограниченным каким-то количеством знаков (*любым* их количеством, но непременно *ограниченным*) и, потому, *неизменным*. Однако бесконечность и непериодичность дробной части (т.е. иррациональность) числа, отображающего это соотношение (как и в случае с числом «π»), говорят об обратном.

Как и в случае с числом «π», бесконечность и непериодичность дробной части (иррациональность) числа «Ф» означает тот *барьер*, который отделяет две несовместимые *в точности* и неважимо заменяемые стороны-составляющие одного и того же отношения {содержание / форма}. Как и в случае с тем же «π», опять-таки отмечаем бесконечный «разбег» или нескончаемый *переход* от одного компонента реальности к другому (из одной области реальности – в другую) в их отношении. Если случай с числом «π» говорит о невозможности всецелого выражения безграничной непрерывности и кривизны ограниченной

дискретностью и прямолинейностью, то случай с числом «Ф» свидетельствует о *принципиальной* невыразимости *исчерпывающим* образом содержательного целого (опять же, неисчислимого и непрерывного) посредством совокупности форменно-ограниченных частей (т.е. посредством исчисляемого и дискретного). Несмотря на нераздельность и взаимосвязанность содержательной и форменной сторон-составляющих в известных отношениях «π» и «Ф», *барьер* между содержательным и форменным компонентами (в обоих отношениях) существен настолько, что не может быть преодолен никакими *последовательными* или *постепенно-размеренными шагами-приближениями*, сколь долго бы эти шаги-приближения не осуществлялись. Даже человеческое мышление с его огромным потенциалом не способно *размеренной постепенностью* преодолеть этот барьер; преодолевается он исключительно *скачком*. Однако последний всегда таит в себе нечто недопонятое и недосказанное. Отчасти и по этой причине природу и смысл фундаментальных мировых констант до сих пор никто толком не может объяснить.

Таким образом, число «Ф» есть такое особенное количественное соотношение между компонентами в отношении-форме {целое / часть}, которое отвечает *предельно возможному содержательному наполнению* (или *наивысшей содержательности*) этой формы-отношения.

При этом иррациональность числа «Ф» свидетельствует о *принципиальной* невозможности установления в *исчерпывающем* виде окончательного числового соотношения между компонентами отношения-формы {целое / часть}, и тем самым, о невозможности обретения *наивысшей содержательности* этой формой-отношением.

Невозможность исчерпывающего выражения наивысшей содержательности указанной формой-отношением выясняется в ходе моделирования процесса обретения (достижения) этой *наивысшей содержательности* процедурой вычисления соотношений соседних членов бесконечно-возрастающей последовательности Фибоначчи.

Несомненно, число «Ф», фиксирующее определенное соотношение компонентов (сторон-составляющих) в некоторых конкретных формах-отношениях, связывается с некой *оптимальностью* этих конкретных форм-отношений, обусловленной таким вот замечательного вида реализованным в них соотношением компонентов. При этом нельзя не видеть, что *внутренняя содержательная* наполненность этих форм – первична, а оптимальность и прочие внешние качества-характеристики таких форм – производны и вторичны; на практике же – все как раз наоборот, – форменная сторона принимается за исходную, и уж потом через нее пытаются выразить *рациональность* и *иррациональность* всех внутренних связей и отношений.

Повышенная внутренняя содержательность форм-отношений, отмеченная «золотым» соотношением их компонентов, задает наиболее *оптимальную интенсивность развития* таких форм, обеспечивающую их продолжительное и продуктивное содержательное существование на каких-то этапах. Однако подобный сценарий может быть верен и реализуем лишь на определенных участках развития тех или иных форм; при изменении условий и обстоятельств (т.е. в ходе неперемного дальнейшего всеобщего развития) те или иные носители «золотых» пропорций могут терять свой чудодейственный потенциал. По этой причине, весьма опрометчиво увлекаться *излишней абсолютизацией* особых соотношений компонентов и соответствующих им форм-отношений, предрекая таким формам главные роли на все времена. Реальные формы бывают разные и всевозможные и, потому, весь спектр развивающихся форм-отношений отнюдь не исчерпывается одним (тем или

иным) конкретным соотношением их компонентов. На данном этапе развития именно такое соотношение составляющих-сторон внутри некоторых форм-отношений является и выглядит наиболее оптимальным, устойчивым и целесообразным; на другом этапе при иных условиях и обстоятельствах это соотношение может вынужденно преобразиться (подобно тому, как на протяжении столетий меняются симпатии к пропорциям и красоте, скажем, женской фигуры). Поэтому, пытаться сводить все формы-отношения к «золотому» отношению, т.е. абсолютизировать, фетишизировать, мистифицировать это отношение и распространять известный миф (о сквозном присутствии этого соотношения) поголовно на весь сонм уникальных развивающихся форм, – абсурдно. Более того, в указанной связи главная задача человека и его мышления – это *научиться предугадывать и предвосхищать* появление новых соотношений (в том числе, и *оптимальных*, т.е. отличающихся *повышенной содержательностью*) содержательной и форменной сторон-составляющих в их отношениях-формах *на новых этапах развития, что*, собственно, и будет определять дальнейший прогресс человечества.

Вообще, всякие утверждения по поводу «финального» обнаружения самой окончательной и совершенной из форм (будь-то «золотое» сечение или какая-то «универсальная» математическая формула, или какие-то «сверх» технологии) противоречат самому духу развития, который, несмотря ни на какие «абсолюты», *взламывает и преодолевает* своей содержательной стороной любую форму, пытающуюся раз и навсегда зафиксировать в себе любое содержательное движение-развитие; от определенности – через неопределенность – к новой определенности, – вот наиболее общий вид цепочки осуществляющегося развития. При этом элементы неопределенности и непредсказуемости хода развития были, есть и будут всегда – в соответствии с формулировкой «принципа саморазвития» (возвращения к себе самому, но, всякий раз, к себе измененному, обогащенному и развитому). Данный контекст предполагает естественным представлением о том, что *момент неопределенности* – это также объективный и неотъемлемый элемент всякого развития.

Примеры описания *оптимального* вида всевозможных форм и процессов, построение, образование или развитие которых подчиняется закономерностям «золотой» пропорции, можно найти в таких печатных трудах [2, 14, 15, 19, 25, 40, 50].

С разбирательством по существу числа «е» дело обстоит еще сложнее...

В научной и учебной литературе постоянная «е» идентифицируется как основание натуральных логарифмов, что отнюдь не привносит какой-либо дополнительной ясности в наш случай. Константа «е» не связана очевидным образом с простыми геометрическими отношениями подобно рассмотренным выше постоянным « π » и « Φ ». Если число « π » служит по большей части для описания весьма статичных форм-отношений, число « Φ » – для описания переходных форм, *готовых* к динамическому развитию, то число «е» присутствует в описании самых, что ни на есть динамично развивающихся форм-отношений-процессов, компонентами которых оказываются, в первую очередь, такие стороны-составляющие реальности, как: {движение / покой}, {время / пространство}, {энергия / масса}, {кинетическая энергия / потенциальная энергия}, {температура / давление} и т.д.

Как считают авторы современных статей: «Если " π " отвечает за пространство, то "е" – за время, и тоже проявляет себя почти всюду» [20].

Иными словами, «е» *отвечает* не за статику, а за динамику, за процесс, за изменяющиеся и прогрессирующие формы (а не за формы, большей частью, предметные и статичные).

Исходя из этого, следует ожидать, что обозначаемые числом «е» взаимосвязь и соотношение компонентов в их отношении сложнее и содержательнее, чем в отношениях «π» и «Φ», поскольку применительно к константе «е» речь идет о компонентах другого «этажа», другого уровня содержательности, нежели те уровни, которые занимают компоненты отношений «π» и «Φ». Соответственно этому, числовое значение «е» фиксирует *иное*, нежели «π» и «Φ», «пограничное» и *переходное* соотношение между упомянутыми компонентами в их отношениях. Кроме того, с позиции наших представлений о развитии (т.е. с позиции *концепции развития*), вышеперечисленный набор отношений ({движение / покой}, {время / пространство}, {энергия / масса}, {кинетическая энергия / потенциальная энергия}...) входит в «обойму» или «сферу влияния» такого обобщенного отношения, как {изменение / основа}. На этом основании дальнейшие исследования существа константы «е» будем вести в контексте именно этого наиболее информативного для нас исходного отношения.

Отношение {изменение / основа} – это совсем другой «класс», другой уровень форм-отношений, нежели разобранные нами ранее (при рассмотрении констант «π» и «Φ») отношения {кривизна / прямолинейность} и {целое / часть}. Форма-отношение {изменение / основа} отлична от двух последних форм-отношений более выраженной динамичностью, подвижностью, живостью, изменчивостью.

Но все это, по-прежнему, мало чего проясняет; ведь ковер-самолет по описанию может быть и персидским, и квадратным, и принимать участие в воздушных парадах, но главное (в створе нашего настроения на выявление неброской сути) было бы, все-таки, уяснение того, *что* делает его самолетом.

Поэтому, опять-таки, как в случаях с числами «π» и «Φ», обратимся к наиболее ёмким определениям и толкованиям константы «е», а также к истории ее появления и происхождения.

Исходный и самый действенный, на наш взгляд, толчок или ключ к уразумению смысла числа «е» предоставляет классическое его *определение* [8, с. 231; 26, с. 354]. Скрупулезно рассматривая это определение числа «е» с позиции упомянутой уже не один раз *концепции развития*, можно обнаружить, что под собственно *определением* данного числа кроется своеобразный алгоритм реализации наиболее эффективного способа накопления и усвоения прирастающего содержания какой-либо *формой*, развивающейся в направлении обретения *наивысшей* (максимально достижимой) *содержательности*! И опять речь идет о некоей *содержательности*, которая *так же* служила для нас ключевым моментом в ходе выявления сущности констант «π» и «Φ». Реализующаяся по такому алгоритму форма представляет собой *оптимальное* образование благодаря вытекающему из данного определения *способу присвоения максимально возможного объема содержания*, прирастающего на основе весьма *ограниченного* исходного содержательного объема и за весьма определенный *конечный* промежуток времени.

На чем основано это утверждение? На сопоставлении хрестоматийного *определения* константы «е» со способом подсчета сложного банковского процента, начисляемого на некоторую сумму первоначального денежного вклада в течение определенного временного интервала [31]. Собственно говоря, история происхождения числа «е», как отмечается во многих литературных источниках, связана именно с изысканием максимального предела возрастания денежного вклада, прирастающего по отношению к первоначальной его сумме

в условиях бесконечно сокращающихся промежутков времени между моментами начисления процентов на последовательно прирастающую, в те же самые моменты, сумму этого вклада. Только в отличие от истории с происхождением числа «е», в случае исследования *определения* этого числа с *позиции* упомянутой *концепции развития* под суммой вклада и банковским процентом подразумеваются некая форма исходного содержания (основа) и «наворачивающееся» на основу некое абстрактное содержание (изменение), прирастающее к основе по алгоритму, соответствующему вышеупомянутому способу начисления банковского процента.

Согласно используемому для подсчета «е» алгоритму, предусматривающему все более частые (учащающиеся) процентные начисления на соответственно прирастающую сумму вклада, с такой же возрастающей частотой прирастает и сама сумма вклада; похожий алгоритм реализуется, как мы уже установили, и при вычислении все более точного значения константы «Ф» посредством бесконечной последовательности чисел Фибоначчи. Только в отличие от форм, статичные пропорции которых определяются мерками числа «Ф», формы, образуемые по лекалам числа «е», строятся динамическим путем, с участием *пошагово* изменяющегося компонента времени, в силу чего и в этом последнем случае накапливающееся содержание не удастся выразить формой *всецело*, – состояние содержательного «насыщения» не достигается (не наступает) *принципиально*, поскольку всегда есть, всегда присутствует «позаформенная» утечка содержания, несмотря на процесс последовательного разрастания, совершенствования и повышения степени «всеобъемлемости» формы представления этого содержания. Отсюда, даже в режиме стремительно развивающегося динамического наложения содержания (изменения), предопределяемом (речь идет о режиме) указанным алгоритмом вычисления числа «е», и даже при ограниченном содержании изолированной исходной формы (основы), невозможно *в пределе* (полностью и без остатка) охватить, поглотить и присвоить *исчерпывающе* всё прирастающее содержание какой бы то ни было окончательной формой! Тут мы опять (как и в случае с числом «Ф») сталкиваемся с *принципиально* недостижимым *пределом* накопления и выражения какой бы то ни было *совершенной* формой *исчерпывающе* всего неуклонно прирастающего (в ходе развития этой формы) содержания.

Нужно сказать, что математики, описывая «е», как замечательный предел некоторого функционального отношения, не связывают ход преобразования этого отношения ни с каким из физических процессов [2]; иными словами, для математического склада ума рассмотрение и решение задачи в наиболее общей абстрактной постановке является делом естественным и привычным.

В разбираемом нами случае использования алгоритма вычисления числа «е» для подсчета содержательных накоплений (изменений), исходя из первоначального ограниченного содержательного объема (основы), «знаменатель» (т.е. основа) приведенного ранее отношения {изменение / основа}, так же, как и «числитель» (изменение), непосредственно участвует в содержательных приращениях и накоплениях: изменения не происходят на пустом месте, а всегда «цепляются» за основу (за исходный вклад, за какой-то начальный капитал или взнос), и это касается не только развития специфических форм-отношений в области экономики, а и развития каких угодно форм и в каких угодно сферах. Подобная точка зрения на соотношение (взаимосвязь) указанных компонентов в упомянутом отношении считается сама собой разумеющейся (разве можно отделить собственно изменение в «чистом» виде от того, *что* изменяется?), – см., например, о связи изменения и устойчивости свойств, структуры и законов существования тел [44, с. 161].

Поскольку числитель отношения («изменение») не существует сам по себе (вне «основы»), то под «изменением» числителя следует понимать «содержательно изменяющуюся основу» (или «основу, прирастающую содержанием»). Под «основой» же знаменателя понимается «основа исходного содержания». Так вот, анализ данного алгоритма показывает, что максимальная сумма прироста содержания изменяющейся основы, т.е. «числителя» отношения, по сравнению с содержанием исходной основы, т.е. «знаменателем» отношения, в условиях реализации такого особенного алгоритма (специфического способа прироста содержания) не может выйти за пределы превышения содержательной первоосновы в «е» раз.

Разберем теперь, чем же отличается этот специфический алгоритм подсчета сложного банковского процента (т.е. *содержательных* приращений и накоплений – в контексте нашей *концепции развития*), совпадающий по виду с алгоритмом вычисления константы «е», от прочих алгоритмов банковских начислений.

Согласно механизму реализации данного алгоритма, **максимальный прирост содержанием некой формы ограниченного исходного содержательного объема в течение конечного интервала времени достигается при условии, что всякая бесконечно малая часть содержательного объема данной формы обеспечивает прирост прирастающего этой частью объема, пропорциональный прирастающему этой частью объему.** Иными словами, благодаря описанному способу накопления, каждая частичка, каждый мельчайший (бесконечно малый) элемент (поначалу исходной, а затем, «послойно» прирастающей формы) полномасштабно участвует в общем, едином процессе накопления и усвоения (ассимиляции) внешним образом прибывающего содержания. И при всем при этом указанное прибывающее содержание (изменение) не может превысить исходный содержательный объем формы (основу) более чем в «е» раз.

Таким образом, число «е» располагается на границе размежевания двух компонентов в отношении {изменение / основа} и связывает их воедино определенной зависимостью, обуславливающей изменение (накопление) содержания, прирастающего к основе (т.е. «налипающего» или «наворачивающегося» на начальный, заведомо ограниченный, объем основы) в суммарном исчислении, не превышающем объем первоосновы более чем в «е» раз.

Как это теперь можно видеть, алгоритм подсчета «е» напоминает формулировку «принципа саморазвития». И в том, и в другом случаях присутствует динамика развития формы во времени и пространстве. Разница состоит лишь в том, что первый вариант описывает *частный случай* развития формы исходно *ограниченного* содержательного объема (первоначального капитала, определенной суммы денежного вклада в банке, какого-то процесса в изолированном пространственном объеме и т.д.) на протяжении конкретного *конечного* временного интервала; второй же, общий вариант, применим к описанию развития любых форм (включая открытые развивающиеся системы, равно как и совокупности систем в целом) без каких-либо пространственно-временных ограничений.

Условия реализации такого особенного алгоритма (отвечающего вышеотмеченному частному случаю) предполагают наличие явных ограничений как содержательного, так и форменного плана; наличие ограниченности, как по времени начисления процента, так и по объему исходного вклада (т.е. ограничения пространственно-временного характера). Но наряду с этим, все преимущества такого обособленного процесса демонстрируются также в полную силу.

Будучи частным случаем общего «принципа саморазвития», алгоритм подсчета числа «е» (схожий по виду с процессом «наворачивания» содержания, описываемым формулировкой «принципа саморазвития») позволяет отдельным формам в специфических условиях *активности их ограниченной* содержательной первоосновы в течение *конечного* времени накопить максимально возможное содержание в силу того обстоятельства, что *каждая малая частичка, каждый мельчайший элемент этих отдельных форм прямым и полноценным образом участвует в процессе содержательного накопления.*

Если в разрезе сказанного представить себе, что развивающаяся реальность (т.е. весь окружающий нас мир), как всеобщая форма единого комплексного процесса (не имеющая ограничений ни форменного, ни содержательного характера, т.е. не ограниченная ни в пространстве, ни во времени), была бы составлена («сплетена») из таких максимально эффективных (оптимальных) *малых «е-форм»,* то эта единая всеобщая *большая* комплексная форма и характеризовалась бы *наивысшей содержательностью.* Однако «суровая» действительность вносит свои коррективы в виде *вмешательства и интерференции* форм в «судьбы» друг друга. «Нетипичность» подобных «е-форм» обуславливается тем обстоятельством, что данная форма строится на основе исходной формы, содержательно-ограниченной и весьма изолированной от взаимодействия с другими формами; подобный алгоритм развития не состоятелен в применении к имеющим несравненно большее распространение открытым формам-процессам, которые, в силу *вынужденного* взаимодействия с другими формами, развиваются по более общим и менее оптимальным шаблонам. Между тем, «е-форма» – это яркий пример наиболее оптимального и эффективного развития формы в рамках содержательно-форменных ограничений (т.е. ограничений, в данном случае, пространственно-временного характера).

Из-за описанных ограничений подобный специфический алгоритм (по типу подсчета числа «е») не реализуем *в полной мере* применительно к открытым формам-системам, имеющим повсеместное распространение и развивающимся по общим лекалам обобщенной формулировки универсального «принципа саморазвития». Капитализация ограниченного банковского вклада или стартового капитала – это едва ли не единичные образцы реально существующих более или менее закрытых изолированных систем, к описанию развития которых идеально применим алгоритм вычисления числа «е»: вероятно, по этой самой причине все литературные источники, как по команде, ссылаются исключительно на пример подсчета (освященного именем Бернулли) сложного ростовщического процента, – как на пример реально функционирующей изолированной системы, гарантирующей максимально достижимые содержательные накопления в условиях известных ограничений.

Однако это вовсе не означает, что преимущества таких особенных форм сколь-нибудь заметно не реализуются на практике; тот факт, что специфические «е-формы» по насущной необходимости широко используются человеком в виде безразмерных величин при описании огромного числа всевозможных реальных процессов означает, что реальные формы ориентированы на развитие по образу и подобию самых содержательных «е-форм», но, в силу нещадного внешнего *воздействия, вмешательства и интерференции* со стороны таких же форм, траектория их развития может существенным образом исказиться и значительно отличаться от наиболее оптимальной. Иными словами, обозначение числа «е» (сохраняющего в «свернутом» виде алгоритм получения этого числа), присутствуя в различных комбинациях с другими параметрами, переменными и аргументами в формульных выражениях, описывающих всевозможные реальные процессы,

указывает, тем самым, хотя, и на далеко не наивысшую, но, все-таки, на какую-то *оптимальность (повышенную содержательность)* форм таких процессов. Кроме того, потребность в «е-формах» при описании сложных форм-процессов обусловлена и тем обстоятельством, что этими *малыми* формами «латаются» *разрывы* или *ступеньки* на границах раздела между сторонами-составляющими реальности, объективно имеющими место в условиях развития *больших* форм и процессов; *компромиссные малые* формы в подобных случаях просто необходимы для *адекватного* и *корректного* описания таких реально развивающихся *больших* процессов и форм.

Всякая форма-отношение-процесс имеет направлением своего развития *оптимизацию* самое себя (что, собственно говоря, составляет и суть формулировки «принципа саморазвития»). Этим же обстоятельством обусловлено и наличие-присутствие *оптимизирующих* величин («е-форм») в формульных выражениях-описаниях разнообразных реальных комплексных форм-отношений-процессов. Как это вытекает из нашего расследования, наиболее эффективно задачу вышеупомянутой *оптимизации* решает все-таки «е-форма», которая, не имея, в силу сопутствующих ей ограничений, сколь-нибудь широкого распространения в «чистом» виде, входит, однако, составной частью и крайне востребована при описании *оптимально* развивающихся реальных общих форм и процессов.

Вместе с тем, ограниченность числом-пределом «е» – не единственная замечательная черта сценария развития форм в русле исследуемого нами алгоритма. Вторая замечательная особенность данного сценария – *принципиальная* недостижимость предела наивысшей (максимальной) содержательности и невыразимость этого предела в *исчерпывающе* точном цифровом виде. Процесс, протекающий по такому алгоритму, не имеет ни площадки, ни точки «насыщения». И снова мы сталкиваемся с отношением двух компонентов, чей переход от одного к другому в рамках отношения невозможен *плавным размеренным ходом*. В роли взаимодействующих и противостоящих компонентов, как уже и отмечалось, в данном случае выступают стороны-составляющие «изменение» и «основа». Отношение, составленное из этих компонентов реальности (аналогично другим, более конкретным, отношениям данного типа: {движение / покой}, {время / пространство}, {энергия / масса}, {температура / давление} и т.п.), – обречено на присутствие (между сторонами-компонентами этого отношения) *барьера* в образе иррационального числа, отвечающего некоторому объективному, хотя и невыразимому *исчерпывающе*, предельному соотношению этих компонентов. И, наконец, третья замечательная черта того же сценария заключается в возможности бесконечного его развития и приближения к выражению наивысшей содержательности упомянутого отношения сколь угодно близко.

Ни практически, ни теоретически невозможно *исчерпывающе* точно установить соотношение, а, следовательно, и границу раздела между прирастающим содержательным объемом («изменением») и исходным содержательным объемом («основой»); аналогичным образом нельзя определить и точную границу раздела между компонентами в «родственных» отношениях из той же «обоймы»: {движение / покой}, {время / пространство}, {энергия / масса}... С какой бы частотой и сколь угодно долго не пытаться осуществлять подобные шаги приближений в ходе реализации анализируемого нами алгоритма, всегда останется какая-то содержательная часть, не выраженная, не исчисленная и не подвластная исчислению никакой *рациональной* формой. И этот *барьер* между выраженным содержанием и содержанием, неспособным быть выраженным во всей его полноте какой бы то ни было формой – *непреодолим в принципе!*

В этом-то и состоит смысл иррационального числа «е». Бесконечная непериодическая дробь этого числа олицетворяет собой тот же бесконечный «разбег» перед «прыжком» из одной области реальности (от *рациональной* реальности формы) – в другую ее область (к *иррациональной* реальности содержания), т.е. от одного (*рационального*) компонента отношения – к другому (*иррациональному*) компоненту этого же отношения.

Таким образом, число «е» есть такое особенное количественное соотношение между компонентами в отношении-форме {изменение / основа}, которое отвечает *предельно возможному содержательному наполнению* (или *наивысшей содержательности*) этой формы-отношения.

При этом иррациональность числа «е» свидетельствует о *принципиальной* невозможности установления в *исчерпывающем* виде окончательного числового соотношения между компонентами отношения-формы {изменение / основа}, и тем самым, о невозможности обретения *наивысшей содержательности* этой формой-отношением.

Невозможность исчерпывающего выражения наивысшей содержательности указанной формой-отношением выясняется в ходе моделирования процесса обретения (достижения) этой *наивысшей содержательности* специфической процедурой начисления сложного банковского процента при неограниченном сокращении интервалов времени между моментами его начисления.

Как показывает опыт наблюдений, в описаниях оптимально протекающих реальных комплексных процессов (с максимальным, для определенных условий, содержательным приростом) всегда присутствуют «е-формы», указывающие, тем самым, на принадлежность форм этих общих комплексных процессов к числу *оптимальных* форм. На этот счет в научной литературе представлены многочисленные примеры описаний форм наиболее содержательного развития всевозможных процессов в самых разных областях реальности [9, 10, 11, 12, 17, 20, 29, 30, 31, 33, 36, 38, 41, 43, 46, 49, 53].

Определившись в общих чертах с природой, смыслом и необходимостью введения человеком рассмотренных выше констант в практический оборот, сделаем в этой связи еще несколько уточнений и пояснений...

Как удалось установить в ходе исследования, все три рассмотренные нами постоянные «π», «Φ» и «е» есть пределы, к которым стремятся некоторого вида функции-отношения при неограниченном возрастании их аргументов. Исторический экскурс позволяет выявить круг частных практических задач, в ходе решения которых появились первые упоминания о вышеназванных величинах. Решения указанных задач связаны с нахождением алгоритмов вычисления следующих пределов:

– в случае константы «π» – предела отношения возрастающих периметров многоугольников, вписанных в окружность, к диаметру этой окружности [42, с. 43];

– в случае константы «Φ» – предела отношения возрастающего суммарного целого к его частям на основе моделирования вычислительной процедуры посредством восходящей последовательности чисел Фибоначчи [39];

– в случае константы «е» – предела отношения содержания, нарастающего определенным образом (до «насыщения») на содержание исходной формы (т.е. числителя), к содержанию исходной формы (т.е. к знаменателю) на основе моделирования процедуры вычисления сложного банковского (или ростовщического) процента [31].

Дальнейший анализ дает возможность усмотреть скрывающиеся за отношениями частных сторон практических задач отношения общих сторон-компонентов реальности:

– в случае константы « π » такими сторонами реальности являются компоненты отношения {кривизна / прямолинейность}, а также компоненты ряда других «родственных» отношений: {непрерывность / дискретность}, {безграничность / ограниченность} и т.д.;

– в случае константы « Φ » – компоненты отношения {целое / часть}, а также компоненты ряда других похожих отношений: {общее / единичное}, {функция / структура} и т.п.;

– в случае константы « e » – компоненты отношения {изменение / основа}, а также компоненты ряда других подобных отношений: {движение / покой}, {энергия / масса}, {время / пространство} и пр.

Пристальное изучение помогает понять, что за вышеуказанными константами скрываются способы или приемы выражения и представления объективных, но не совсем понятных для человека (*иррациональных*) сторон реальности через не менее объективные и значительно более понятные человеку (*рациональные*) ее стороны. В этом смысле разбираемые нами константы оказываются для человеческого сознания своеобразными «переходами» или «мостиками» из областей *рационального* – в области *иррационального*:

– в случае константы « π » – это переход от «прямолинейности» к «кривизне»;

– в случае константы « Φ » – это переход от «части» к «целому»;

– в случае константы « e » – это переход от «основы» к «изменению».

Вышеупомянутые пределы и есть олицетворение *барьеров*, которые нужно преодолеть, чтобы «перебраться» из одной области отношения в другую его область, от одного компонента реальности к другому ее компоненту. Бесконечная непериодическая вереница цифр дробных частей иррациональных чисел « π », « e », « Φ » (а они на сегодня известны уже с миллиардами значащих цифр после запятой [2]) выглядит как нескончаемый «разбег» перед «прыжком» из одной области реальности в другую, и, одновременно, указывает на невозможность и неосуществимость *плавного* преодоления этого барьера – последний преодолевается только *скачком* в мышлении, т.е. на уровне *понятий* и *представлений* о взаимодействующих сторонах-компонентах реальности в их отношениях.

Будучи выраженными иррациональными числами, данные константы символизируют не просто переходы от одного компонента реальности к другому в их действительных отношениях, а переходы *бесконечные, незавершенные, незаконченные, незакрытые*... Именно это обстоятельство позволяет сделать один из важнейших выводов: если « π », « Φ », « e » и можно назвать числами в расчете на устоявшуюся терминологию применительно к определению иррационального числа, то уж «константами» их никак не назовешь! Символы « π », « Φ », « e » обозначают «живые», *незавершенные переходные процессы*, чем, собственно говоря, и вызвано употребление в формульных выражениях и описаниях любых и всяких реальных форм и процессов именно *символов*, а не конкретных чисел. Это – особые формы выражения *специфических* переходных содержательных процессов, которые следовало бы так и именовать: « π -переход», « Φ -переход», « e -переход» или « π -форма», « Φ -форма», « e -форма», – исходя из соответствующего понимания и обращения с ними, как с обозначениями *действительных переходных форм и процессов*. Математической формой выражения подобных *предельных переходов* является функция. В великом множестве описаний других

всевозможных форм-процессов (т.е. в разнообразных формульных выражениях) эти функции присутствуют не как константы, а как формы процессов, **принципиально** не имеющие возможности быть выраженными постоянными конечными величинами; в конце концов « π », « Φ » и « e » – это бесконечные и нереализуемые до конца переходы от *рационального* к *иррациональному*, облаченные в математическую форму. Как только и когда эти переходы сводятся к числам с *ограниченным* количеством значащих цифр после запятой, тогда только они перестают быть и процессами, и переходами, и функциями внутри описаний процессов более сложных и комплексных; тогда только эти формы превращаются в константы, присутствие которых вместо соответствующих символов ограничивает *содержательный потенциал* (полноту и глубину) упомянутых описаний.

Таким образом, под обозначениями « π », « Φ » и « e » подразумеваются «свернутые» алгоритмы (моделирующие *действительные переходные процессы*) вычисления *предельных* числовых значений соотношений компонентов в отношениях {кривизна / прямолинейность}, {целое / часть}, {изменение / основа}, соответственно.

Кроме того, в ходе разбирательства было выяснено, что все рассмотренные выше иррациональные числа « π », « Φ », « e » обозначают пределы или предельные соотношения компонентов в их отношениях, отвечающие *наивысшей содержательности* отношений этих компонентов. Если представить себе, что упоминаемые отношения {кривизна / прямолинейность}, {целое / часть}, {изменение / основа} могут характеризоваться всевозможными значениями соотношений их компонентов в диапазонах (определяющих меру содержательности этих соотношений) от условного «ноля» (т.е. малой содержательности) до какой-то наивысшей содержательности, то предельные числовые значения «круглого π », «золотого Φ », «насыщенного e » и будут соответствовать максимальной содержательности вышеперечисленных отношений (которая, как не раз уже отмечалось, сама по себе также *принципиально* недостижима и представима лишь в виде недостижимого предела).

Наблюдения и практический опыт показывают, что далеко не все формы-отношения (объекты, процессы, явления) принадлежат к числу «круглых», «золотых» или «насыщенных». Подавляющее большинство реальных «рядовых» форм-процессов-отношений занимают самые разные ступеньки содержательности в пределах указанных выше диапазонов; правда, все эти «рядовые» формы-отношения-процессы также имеют направленностью своего развития достижение все той же *повышенной* (а, в предельном выражении – *наивысшей*) содержательности. Но главное в этой связи все-таки то, что среди необозримого многообразия форм-отношений человек сумел выделить такие, которые характерны *повышенной содержательностью*, что и отличает эти формы-отношения от всех прочих; при этом выделенным формам-отношениям удалось поставить в соответствие установленные человеком предельные соотношения компонентов этих отношений в виде более или менее конкретных чисел, которые впоследствии и стали индикаторами *повышенной содержательности* данных форм-отношений. Выделение и выдвижение таких форм из всех прочих сопровождалось и сопровождается всплеском человеческих эмоций (восхищения, умиления и восторга), которые, на самом деле, оказываются реакцией отнюдь не на *внутреннюю повышенную содержательность* этих форм по сравнению с другими, а на *внешние их признаки, характеристики и свойства*. И дело здесь, пожалуй, даже не в значениях и величинах самих чисел « π », « Φ » и « e », а в том, что такие *особые*

числа *есть* и соответствуют они *особенным же* (выделяющимся из прочих) отношениям-формам развития реальности.

Как было уже отмечено, символы « π », « Φ », « e » обозначают «пограничные» соотношения компонентов в наиболее содержательных *специфических* формах-отношениях-процессах. Но это, своего рода, *частные случаи* среди множества других более *общих* форм, развитие которых описывается обобщенным алгоритмом (формулировкой) «принципа саморазвития». Поэтому присутствие символов « π », « Φ », « e » в описании других более общих комплексных процессов и форм указывает на *оптимальность* и *повышенную эффективность* этих других комплексных форм и процессов по сравнению с конфигурациями всех прочих реальных процессов и форм. Кроме того, при наличии объективно имеющих место *разрывов* или *ступенек* между сторонами реальности на границах их раздела, в ряде случаев *адекватное* описание реально развивающихся форм и процессов без привлечения « π -», « Φ -» и « e -» форм просто невозможно.

Следующее утверждение будет являться ответом на вопрос, поставленный в начале статьи: все три алгоритма для подсчета предельных соотношений « π », « Φ », « e » – это частные случаи обобщенного алгоритма (формулировки) «принципа саморазвития», который и лежит в основе фундаментальной закономерности развития, обуславливающей необходимость изыскания и практического применения подобных «постоянных». Во всех трех случаях речь идет об условно «идеальных», условно «исключительных», предельно содержательных формах-отношениях, некоторым образом изолированных (особенно в случае « e -формы») от взаимодействия со всеми прочими реальными формами. В «суровой» реальности таких исключительных (идеальных) форм очень немного, они – особенны; формы же открытого реального мира являются продуктом и следствием противостояния и взаимодействия всего сонма форм открытого мира. И применительно к такого рода открытым реальным формам и процессам речь ведется уже не об их абсолютном совершенстве, исключительности и идеальности (как в случае частных специфических форм-отношений), а об их *движении-развитии* в *направлении некой оптимальности* (т.е. максимально достижимой *содержательности*), но в условиях реальной *интерференции* и *вмешательства* других форм. И признаком, то же самое, оптимальности и наивысшей содержательности, но уже в случае реальных комплексных открытых процессов-форм, служит присутствие *малых* « π -», « Φ -», « e -» форм в описаниях этих *больших* реальных открытых процессов-форм.

Таким образом, « π », « Φ » и « e » – это алгоритмы частных специфических форм-отношений, характерных выраженной направленностью на достижение абсолютного совершенства и исключительности своих особенных форм, тогда как алгоритм (формулировка) «принципа саморазвития» определяет универсальную направленность движения-развития любых всевозможных форм-отношений реальности, включая и исследуемые нами специфические частные формы.

Любое и всякое НЕЧТО есть отношение, доступное выражению, ко всему прочему, и в математическом или цифровом виде. Число в данном случае выступает в качестве меры любого и всякого отношения; число есть количественная характеристика отношения, указывающая на соотношение компонентов в целом их отношении, на степень участия сторон-компонентов отношения друг в друге, на степень выраженности одной составляющей посредством своей другой, на положение границы раздела между сторонами-компонентами в их отношении. Известные примеры найденных замечательных пределов « π », « Φ », « e » говорят о реальной и вполне реализуемой возможности

численного выражения (познания) одного через другое: целого через часть (или через совокупность частей), безграничной непрерывности через ограниченную дискретность, развивающегося содержания (изменения) через существующую форму (основу), неопределенности через определенность, неизвестного через известное (но всякий раз с некоторыми отличиями от уже известного) и т.д., и т.п. *Именно таким образом и реализуется процесс познания (как, впрочем, и само развитие), а другого способа и иного пути просто не существует.* Числа « π », « Φ », « e » – это примеры результативных попыток человека выразить одно (не достаточно изведенное) через другое (достаточно постигнутое).

Однако, помимо нагрузки – быть «мостиками» между сторонами-компонентами реальности, рассматриваемые нами, так называемые, «постоянные» выполняют еще одну важную функцию: все три «константы» – это пограничные столбы (вехи), стоящие на разных рубежах и очерчивающие границы предметного физического уровня реальности; первые две (« π » и « Φ ») располагаются на границах раздела областей, связанных с внешними, большей частью, статичными геометрическими (*пространственными*) формами, последняя (« e ») – на границе раздела компонентов более абстрактных, более глубинных и динамичных (*временных*) форм-отношений.

Далее, принимая во внимание, что « π », « Φ » и « e » располагаются на границах компонентов совершенно *разноплановых* и *разноуровневых* (во всяком случае, очевидным образом не пересекающихся) форм-отношений, каковыми являются отношения-формы {кривизна / прямолинейность}, {целое / часть} и {изменение / основа}, искать *количественную* связь между этими формами-отношениями (и, соответственно, между отвечающими им числами) надо с учетом этой *разноуровневости*, т.е. более осмысленно. Не исключено, что со временем такая внутренняя связь будет установлена, или обнаружится система счисления (а, может, и система отсчета), в которой мировые «константы», подобно химическим элементам таблицы Менделеева, будут упорядоченно занимать определенные клеточки таблицы, благодаря чему окажется возможным прогнозировать появление и введение (диктуемое практической необходимостью) в обиход новых мировых «постоянных».

Что касается прочих мировых «констант», и, в частности, так называемых физических «констант», то, вероятно, подобным же образом можно исследовать и установить подлинную сущность и скорости света [4, с. 98-107; 5, с. 37], и гравитационной постоянной, и постоянной Планка и т.д. При этом необходимо помнить, что всякая мировая «константа», недостаточно еще осмысленная и до поры, до времени слышущая необъяснимым и неразгаданным числом – это всегда *барьер* или, по крайней мере, «пограничный столб» на рубеже между несовместимыми и отличными друг от друга компонентами-составляющими некоего отношения, т.е. между объективными сторонами реальности. Причем, не менее важно также понимать, что *упомянутые отношения несовпадающих и противостоящих сторон реальности не располагаются где-то там, в «дальнем далеке» друг от друга, и не разделены между собой какими-то «пространствами» и «временами», а вплетены друг в друга и находятся в единой связке в каждом мельчайшем элементе реальности, занимая разные ее уровни-этажи.*

«Константы» имеют важное значение, поскольку стоят на рубежах между основательно познанным и недостаточно изученным или не дающимся в понимание также легко и свободно, как уже познанное; именно мировые «константы» очерчивают границы *рационального* (с позиции стереотипного человеческого мышления) мира, т.е. привычного и весьма «определенностного» предметного (геометрически-физического) уровня реальности. Если « π » располагается на границе перехода от линейного (плоского) мира к

сферическому (исполненному кривизны), то число « e » и целый ряд других мировых «констант» стоит на пороге трансформации, опять-таки, привычного для нас трехмерного мира (абсолютизирующего статичную пространственно-форменную его сторону-составляющую) в динамично изменяющийся, так называемый, пространственно-временной континуум. Ввиду важности отношений, фиксируемых обозначениями мировых «констант», с каждым из этих отношений и соотношением их компонентов надо разбираться неспешно и аккуратно; с кондачка подобные вопросы *корректно* не разрешить. В любом случае начинать надо с изучения истории возникновения той или иной проблемной формы-отношения – здесь сразу может обнаружиться главная подсказка для раскрытия секрета ее особых свойств и, соответственно, популярности. Следование принципу соблюдения единства исторического и логического при ведении подобных разбирательств – особенно актуально.

Понимание сути мировых «констант» раздвигает горизонты наших представлений о развивающейся реальности, поскольку «константы» являются неизменными участниками *корректного* моделирования поведения самой многоуровневой реальности, находясь в составе математических (формульных) выражений, описывающих это поведение. В этой связи наиболее целесообразно, на наш взгляд, придерживаться той позиции, что по каждому конкретному случаю лучшее решение, толкование и объяснение найдет «узкий» профессионал, овладевший в который раз уже упоминаемой *концепцией развития*. Скажем, специалисту в области истории становления геометрии (со знанием, как математики, так и ее истории, хорошо знакомому к тому же с указанной *концепцией развития*) легче, чем кому-либо другому, выйти на исходные условия и обстоятельства, приведшие к эмпирическому или интуитивному обнаружению замечательного соотношения « π »; или физику (хорошо знакомому с исторической подоплекой и, опять-таки, с данной *концепцией*) проще разбираться с числом « e »; а биологу (зоологу, ботанику), освоившему *концепцию развития* – с закономерностями «золотого» отношения в живых формах и т.д., и т.п. Мировые «константы» ждут своих исследователей.

Напоследок заметим, что настоящая статья служит примером практического применения *концепции развития* в качестве **инструмента для исследования окружающего мира**.

Заключение

Подытожим изложенное.

1. Мировые «константы» – это внешние формы проявления внутренних связей и отношений сторон-компонентов реальности; это своеобразные «мостики» между упомянутыми сторонами-компонентами в их реальных отношениях; это предельные соотношения определенных сторон-составляющих реальности, выражаемые численными величинами.

2. Конкретные примеры замечательных пределов « π », « Φ », « e » свидетельствуют о принципиальной осуществимости и результативно осуществленных человеком устремлениях и попытках количественного выражения (пусть даже приближенного) недостаточно познанных (*иррациональных*) сторон-составляющих реальности через понятные и привычные (*рациональные*) ее стороны-составляющие.

3. Иррациональность (т.е. бесконечность и непериодичность дробных частей) чисел, соответствующих упомянутым пределам отношений « π », « Φ » и

«е», указывает, во-первых, на *принципиальную* недостижимость *выражения* в *исчерпывающем* виде *иррациональной* стороны-составляющей реальности через *рациональную* ее сторону-составляющую, и, во-вторых, на возможность сколь угодно близкого приближения к такому *исчерпывающему* выражению.

4. Та же иррациональность чисел « π », « Φ » и «е» указывает также и на то, что числа эти – вовсе не «константы», как принято считать, а некие формы *бесконечных процессов перехода* от одной стороны-компонента реальности к другой ее стороне-компоненту. Воспринимая это на уровне интуиции, человек потому-то и включает их в формульные выражения и описания реальных форм и процессов не в виде конкретных числовых значений, а в виде *символов*.

5. Мировые «константы» – это своего рода «погранстолбы» по периметру границы наиболее изученного человеком, понятного ему и привычного предметного (физического) уровня реальности, т.е. именно мировые «константы» *очерчивают границы* так называемого *рационального* (с позиции обыденного человеческого сознания) мира.

6. Пределы отношений « π », « Φ » и «е» – это, также, «вехи» на границах раздела между компонентами весьма **разноуровневых** отношений, таких как: {кривизна / прямолинейность}, {целое / часть}, {изменение / основа}; потому-то искать количественные соотношения между их числовыми значениями без предваряющего данный поиск *осмысленного* проникновения в эти отношения и их компоненты, на наш взгляд, малоэффективно. Вполне допустимо, что между вышеперечисленными формами-отношениями существует глубинная содержательная (*неформальная*) связь, которая и может быть со временем обнаружена; но, чтобы говорить об этом предметно, нужны дальнейшие углубленные исследования самих этих отношений и их компонентов.

7. Числовые значения « π », « Φ » и «е» обозначают соотношения компонентов в вышеперечисленных формах-отношениях, отвечающие *повышенной* (а в пределе – *наивысшей*) *содержательности* этих форм-отношений на своих уровнях, что делает эти формы-отношения «счастливыми» обладателями их замечательных свойств и характеристик, фиксируемых человеческим сознанием, как нечто особенное и исключительное. Бесконечная непериодическая череда цифр после запятой в этих числах (т.е. их иррациональность) отражает объективную *направленность движения на достижение наивысшей содержательности*, свойственного (речь идет о движении) всем развивающимся формам-отношениям под «управлением» универсального «принципа саморазвития».

8. Поскольку, не прибегая к помощи исследуемых нами «констант», многие реальные процессы *корректно* и *адекватно* описать просто невозможно, человек привлекает эти специфические формы-отношения (« π », « Φ » и «е») для участия в описаниях многих других реальных комплексных форм и процессов. Присутствуя в качестве обозначений *процессов перехода* в формульных выражениях и описаниях других, более сложных форм и процессов, эти специфические формы-отношения *повышенной содержательности* указывают, тем самым, на *оптимальность* тех других форм и процессов по сравнению со множеством прочих «рядовых» форм и процессов, не отличающихся подобной оптимальностью. Кроме того, под обозначениями «констант» в таких описаниях скрываются *компромиссные связи*, «сглаживающие» объективно существующие *разрывы* или *ступеньки* между компонентами реальности.

Литература

1. *Бутусов К.П.* "Золотое сечение" в Солнечной системе [Текст] // Проблемы исследования Вселенной. Вып. 7, ВАГО, М.-Л., 1978. – 475 с.
2. *Василенко С.Л.* Базовые соотношения между фундаментальными константами [Электронный ресурс] // URL: <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001c/1934-vs.pdf>
3. *Васютинский Н.А.* Золотая пропорция [Текст] / М.: Молодая гвардия, 1990. – 238 с
4. *Владлен В.К.* Развитие. Новый опыт натурфилософии. Эссе [Текст] / Киев: Логос, 2005. – 204 с.
5. *Владлен В.К.* Распознать очевидное. Нетривиальный взгляд на эволюцию [Текст] / СПб.: Super Издательство, 2016. – 68 с.
6. *Вольнский М.С.* Необыкновенная жизнь обыкновенной капли [Текст] / М.: Знание, 1986. – 144 с.
7. *Воробьев Н.Н.* Числа Фибоначчи [Текст] /4-е изд., доп. – М.: Наука, 1978. – 144 с.
8. *Выгодский М.Я.* Справочник по элементарной математике [Текст] / М.: Наука, 1968. – 416 с.
9. *Гильдерман Ю.И.* Вооружившись интегралом...[Текст] / Новосибирск: Наука, 1980. – 192 с.
10. *Горобец Б.* Мировые константы π и e в Природе [Электронный ресурс] // URL: <http://7iskusstv.com/2009/Nomer1/Gorobec1.php>
11. *Горобец Б.* Мировые константы "пи" и "е" в основных законах физики и физиологии [Текст] // Наука и жизнь. – 2004. – № 2.
12. *Добролюбов А.И.* Бегущие волны деформации [Текст] / Мн.: Наука и техника, 1987. – 144 с.
13. *Жуков А.В.* Вездесущее число π [Текст] / М.: Едиториал УРСС, 2004. – 216 с.
14. *Зигель Ф.Ю.* Астрономическая мозаика [Текст] / М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. – 176 с.
15. *Кеплер И.* О шестиугольных снежинках [Текст] / Пер. с латинского Ю.А. Данилова. – М.: Наука, 1982. – 194 с.
16. *Кикоин И.К.* Рассказы о физике и физиках [Текст] / М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. – 160 с.
17. *Клейн Ф.* Элементарная математика с точки зрения высшей [Текст] / В 2-х томах. Т.1. Арифметика. Алгебра. Анализ: Пер. с нем./ Под ред. В.Г. Болтянского. – 4-е изд. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. – 432 с.
18. *Клейн Ф.* Элементарная математика с точки зрения высшей [Текст] / В 2-х томах. Т.2. Геометрия: Пер. с нем. Под ред. В.Г. Болтянского. – 2-е изд. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. – 416 с.
19. *Ковалёв Ф.В.* Золотое сечение в живописи [Текст] / К.: Вища школа, 1989. – 143 с.
20. *Козловский Б.* 10 чисел, на которых держится мир [Электронный ресурс] // URL: expert.ru/russian_reporter/2008/9/cisla/
21. *Кравченко В.В.* Концепция развития: взгляд изнутри [Текст] //Журнал философских исследований. – 2018. – Т.4, №2. – С. 47–73.
22. *Кымпан Ф.* История числа π [Текст] / М.: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1971. – 216 с.
23. *Лаврус В.С.* Золотое сечение [Электронный ресурс] // URL: <http://nt.ru/tp/iz/zs.htm>
24. *Ландау Л.Д., Китайгородский А.И.* Физика для всех: Физические тела [Текст] / 6-е изд. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1984. – 208 с.

25. *Липов А.Н.* Золотое сечение как основной морфологический закон [Текст] // *Философия и культура*. – 2010. – № 9. – С. 96–108.
26. *Лопатников Л.И.* Краткий экономико-математический словарь [Текст] / М.: 1979, Наука. – 358 с.
27. *Намбу Ё.* Кварки [Текст] / Пер. с японск. – М.: Мир, 1984. – 225 с.
28. *Никифоровский В.А.* Путь к интегралу [Текст] / М.: Наука, 1985. – 192 с.
29. *Никольский С.М.* Элементы математического анализа [Текст] / М.: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1981. – 160 с.
30. *Осипов К.А.* Новые идеи и факты в металловедении [Текст] / М.: Наука, 1986. – 72 с.
31. *Перельман Я.И.* Занимательная алгебра [Текст] / М.: Наука, 1967. – 200 с.
32. *Перельман Я.И.* Занимательная физика [Текст] / В двух книгах. Книга 2. – 21-е изд., испр. и доп. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1983. – 272 с.
33. *Работнов Ю.Н.* Введение в механику разрушения [Текст] / М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. – 80 с.
34. *Савин А.* Число π [Текст] // *Калейдоскоп "Кванта"*, 1996. №6.
35. *Савин А.* Число Фидия – золотое сечение [Текст] // *Калейдоскоп "Кванта"*, 1997. – № 6.
36. *Самсонов В.А.* Очерки о механике. Некоторые задачи, явления и парадоксы [Текст] / М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1980. – 64 с.
37. Советский энциклопедический словарь [Текст] / Гл. ред.: А.М. Прохоров. – 4-изд. – М.: Сов. энциклопедия, 1989. – 1632 с.
38. *Спиридонов О.П.* Универсальные физические постоянные [Текст] / М.: Просвещение, 1984. – 160 с.
39. *Стахов А.П.* Гармония мироздания и золотое сечение: древнейшая научная парадигма и ее роль в современной науке, математике и образовании [Электронный ресурс] // URL: <http://www.obretenie.info/txt/stahov/harmoni1.htm>
40. *Стахов А.П.* Коды золотой пропорции [Текст] / М.: Радио и связь, 1984. – 152 с.
41. *Тарасов Л.В., Тарасова А.Н.* Беседы о преломлении света [Текст] / Под ред. В.А. Фабриканта. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1982. – 176 с.
42. *Тихонов А.Н., Костомаров Д.П.* Рассказы о прикладной математике [Текст] / М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1979. – 208 с.
43. *Фельдблюм Б.* О самом важном в математике [Текст] / Л.: Детлит, 1969. – 126 с.
44. Философский словарь [Текст] / Под ред.: М.М. Розенталя и П.Ф. Юдина. М.: Политиздат, 1963. – 544 с.
45. Философский энциклопедический словарь [Текст] / Гл. редакция: Л.Ф. Ильичев, П.Н. Федосеев, С.М. Ковалев, В.Г. Панов. М.: Сов. энциклопедия, 1983. – 840 с.
46. *Хургин Я.И.* Да, нет или может быть... [Текст] / 2-е изд. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1983. – 208 с.
47. *Шевелев И.Ш.* Золотое сечение: Три взгляда на природу гармонии [Текст] / М.: Стройиздат, 1990. – 343 с.
48. *Шилов Г.Е.* Простая гамма. Устройство музыкальной шкалы [Текст] / 2-е изд. – М.: Наука, 1980. – 24 с.
49. *Шредингер Э.* Пространственно-временная структура Вселенной [Текст] / Пер. с англ. / Под ред. Р.А. Асанова. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. – 224 с.
50. *Штейнгауз Г.* Математический калейдоскоп [Текст] / Пер. с польского. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1981. – 160 с.

51. *Шумихин С.* Число Пи. История длиною в 4000 лет [Текст] / Сергей Шумихин, Александра Шумихина. – М. : Эксмо, 2011. – 192 с.
52. O'Connor J. J., Robertson E.F. A history of Pi [Электронный ресурс] // URL: http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/HistTopics/Pi_through_the_ages.html
53. O'Connor J. J., Robertson E.F. History topic: The number e [Электронный ресурс] // URL: <http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/PrintHT/e.html>
54. Vladlen V.K. To Cognize the Obviousness. Nontrivial Outlook on Evolution. Houston, TX 77065: Strategic Book Publishing and Rights Co., 2013. 46 pp.